

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

1. IDENTIFICAÇÃO DO(S) REQUISITANTE(S)

Departamento/Setor/Assessoria requisitante:	Coordenação de Produção
Servidor(a) responsável pela elaboração do ETP:	Aline Bauer Lacerda Arlindo Soares Räder
Cargo do(a) servidor(a) responsável pela elaboração do ETP:	Engenheiros Químicos
Coordenação/Assessoria requisitante:	Coordenação de Produção
Servidor(a) responsável pela Coordenação/Assessoria:	Geraldo Tadeu da Silva Thiesen
Diretoria do(a) requisitante:	Diretoria Técnica
Diretor(a) da área:	Sergio Giugno

2. DEFINIÇÃO DO OBJETO

Registro de preço para aquisição de material químico de tratamento para fins de desinfecção de água para consumo humano.

2.1. Descrição

O objeto é o registro de preços para aquisição de produto químico cloro gás liquefeito, para suprir as necessidades da COMUSA - Serviços de Água e Esgoto de Novo Hamburgo.

2.2. Natureza

O produto químico cloro gás liquefeito tem a natureza de bem comum, cujos padrões de desempenho e qualidade são objetivamente definidos no Termo de Referência, por meio de especificações usuais no mercado.

2.3. Modalidade da contratação

A contratação será realizada por meio de licitação, na modalidade Pregão, na sua forma eletrônica, com critério de julgamento por menor preço, nos termos dos artigos 6º, inciso XLI, 17, §2º, e 34, todos da Lei Federal n.º 14.133/2021.

3. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA AQUISIÇÃO/CONTRATAÇÃO

A COMUSA necessita desta aquisição para realizar o processo de desinfecção da água em sua Estação de Tratamento de Água (ETA), para fins de produção e distribuição de água para consumo humano.

4. ALINHAMENTO COM O PLANEJAMENTO DA COMUSA

Em razão do Plano de Contratações Anual não ter sido elaborado para o exercício de 2024, informo que o objeto deve ser aprovado pelo Diretor Técnico e pela Junta Financeira Especial da COMUSA.

5. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Os requisitos necessários ao atendimento da necessidade são os descritos abaixo.

5.1. Quais são os padrões mínimos de qualidade relativos ao objeto?

O produto químico deverá atender aos requisitos especificados na ABNT NBR 15784/2017: Produtos químicos utilizados no tratamento de água para consumo humano – Efeitos à saúde – Requisitos, ou versão mais recente que a substitua.

Referente aos itens em comodato e aos serviços correlatos, deverá ser atendida a norma ABNT NBR 13295/2021: Cloro liquefeito (líquido) - Distribuição, manuseio e transporte a granel e em cilindros, ou versão mais recente que a substitua.

A este objeto não se aplica a solicitação de amostra.

5.2. A solução deverá ser disponibilizada sem interrupções, implicando em uma possível contratação ou fornecimento continuado?

O fornecimento do produto é enquadrado como continuado, tendo em vista a permanência da necessidade pública a ser satisfeita no tratamento de água para consumo da população de Novo Hamburgo, e o registro de preços se mostra mais eficaz e eficiente, pois há imprevisibilidade de consumo (momento e quantidade exata).

5.3. Por quanto tempo a solução deverá ficar disponível à COMUSA (informação que influenciará a duração do contrato)?

O prazo de vigência do registro de preços é de 1 (um) ano, contado da data de assinatura da Ata de Registro de Preço, e poderá ser prorrogado, por igual período, desde que comprovado que as condições e o preço permanecem vantajosos, conforme art. 61 do Decreto Municipal n.º 10.652/2023.

5.4. Critérios de seleção do fornecedor

5.4.1. CONDIÇÕES DE HABILITAÇÃO

QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

- a) Registro ou inscrição da empresa na entidade profissional, em plena validade: Registro da empresa junto ao Conselho Regional de Química (CRQ) e Anotação de Função Técnica (AFT) do responsável técnico, ou documentos equivalentes.
- b) Atestado(s) ou Certidão(ões) de Capacidade Técnica, fornecido(s) por pessoas jurídicas de direito público ou privado, que comprove(m) a aptidão da licitante para o fornecimento de bens similares de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior com o objeto desta contratação, devendo o(s) documento(s) conter o nome, o endereço e o telefone de contato dos atestadores, ou qualquer outra forma que permita consulta com as empresas declarantes.

5.4.2. ACEITABILIDADE DE PREÇOS GLOBAL E UNITÁRIOS

a) Preço unitário e total em moeda corrente nacional, em algarismo com no máximo duas casas decimais:

I - Caso a proposta apresente mais de dois algarismos (centavos) serão considerados, tão somente, os dois primeiros.

b) Indicação da marca ofertada.

c) Inclusão de todas as despesas que influam no valor final, tais como: despesas com custo, transporte e descarga, seguro e frete, tributos (impostos, taxas, emolumentos, contribuições fiscais e parafiscais), obrigações sociais, trabalhistas, fiscais, encargos comerciais ou de

qualquer natureza e todos os ônus diretos;

d) Prazo de validade da proposta de no mínimo 60 (sessenta) dias, a contar da data do certame;

5.4.3. ADJUDICAÇÃO

Menor valor unitário por item.

5.5. Garantia da execução do Contrato

Não haverá exigência da garantia da contratação/aquisição dos artigos 96 e seguintes da Lei Federal n.º 14.133, de 2021, pois trata-se de um registro de preços. Os empenhos serão realizados para um período de tempo maior estimado, sendo as entregas futuras, parceladas, incertas, e os agendamentos ocorrerão conforme demanda.

5.6. Garantia Contratual

5.6.1. O prazo de garantia contratual dos bens, complementar à garantia legal, consoante dispõe a Lei n.º 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor), será de, no mínimo, **6 (seis) meses, contados do recebimento definitivo do objeto pela COMUSA**, durante o qual subsistirá sua responsabilidade:

- a)** Pela solidez, segurança e quantidade do objeto contratado;
- b)** Pela eleição e emprego dos insumos e/ou matérias-primas utilizadas;
- c)** Pelos danos pessoais e materiais causados à **COMUSA** e aos seus servidores, bem assim a terceiros em geral, por empregados ou prepostos da **CONTRATADA**, verificados durante a vigência da contratação, ou dela decorrentes;
- d)** Pelo pagamento de todas as quantias devidas e/ou decorrentes de mão de obra, materiais, tributos, serviços de terceiros, obrigações trabalhistas e previdenciárias, deslocamentos, transporte e descarga, alimentação, instalações, equipamentos, seguros, licenças, dentre outros, pertinentes à execução do objeto contratado;
- e)** Pelos defeitos e imperfeições verificados nos bens fornecidos, total e/ou parcialmente, não relacionados com a segurança e solidez do objeto contratado;
- f)** Pelos danos causados por fato do produto ou vício oculto, a contar da verificação do dano.

5.6.2. A garantia implica em imediata substituição do bem que não atender às especificações exigidas, sem qualquer ônus para a **COMUSA**, bem assim imediato ressarcimento de todo e qualquer dano causado à **COMUSA** e/ou aos seus servidores.

5.6.3. O prazo para reparação dos defeitos, danos, riscos, imperfeições e/ou substituições, será definido pela Equipe Técnica da COMUSA, considerando a gravidade, complexidade e potencialidade de risco dos prejuízos ocorridos.

5.6.4. A garantia legal ou contratual do objeto tem prazo de vigência próprio e desvinculado daquele fixado na Ata de Registro de Preços, permitindo eventual aplicação de penalidades em caso de descumprimento de alguma de suas condições, mesmo depois de expirada a vigência contratual.

Em consulta aos sites LicitaCon Cidadão do TCE/RS, Banrisul Pregão On line e Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), foram localizados os seguintes Editais para aquisição de cloro gás liquefeito:

- COMUSA – Serviços de Água e Esgoto de Novo Hamburgo/RS – PE 064/2023;
- Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN) – PE 266/2019;
- Departamento de Água e Esgotos de Santana do Livramento/RS (DAE) – PE 009/2023;
- Departamento Municipal de Água e Esgotos de Porto Alegre/RS (DMAE) – PE 247/2023;

- Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Caxias do Sul (SAMAE) – PP 014/2023;
- Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas/RS (SANEP) – PP 041/2021;
- Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo/RS (SEMAE) – PE 029/2023.

Com base na pesquisa, constatamos que na maioria dos editais não é definido um prazo de garantia específico para o produto. No edital da CORSAN, em particular, consta garantia de 24 meses, possivelmente com base na vigência contratual praticada. O edital do SAMAE faz referência à garantia do produto conforme o estabelecido no Código de Defesa do Consumidor.

Para a licitação da COMUSA, utilizaremos como referência o prazo de validade praticado pelo fabricante do produto cloro gás liquefeito em uso atualmente, que é de 6 (seis) meses, que parece ser razoável e adequado ao objeto licitado.

6. RELAÇÃO ENTRE A DEMANDA PREVISTA E A QUANTIDADE DE CADA ITEM

O produto a ser adquirido está relacionado na tabela abaixo, com a seguinte especificação e quantidade:

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE ESTIMADA	UNIDADE
1	Cloro gás liquefeito	75,6	Tonelada

O processo 125327/2022 deu origem ao PE 064/2022 e à ARP 008/2023 que está em vigor atualmente.

Considerando as entregas de baterias de cilindros de cloro gás liquefeito ocorridas entre junho e dezembro de 2023, o menor período entre as aquisições/entregas foi de 22 (vinte e dois) dias.

Utilizando este período entre entregas como referência, seriam necessárias, aproximadamente, 17 baterias de cilindros durante o período de 12 meses. Cada bateria de 4 cilindros de cloro (900 kg de produto em cada cilindro) corresponde a 3,6 toneladas de cloro. Por prudência, a quantidade será acrescida, considerando um coeficiente de segurança de 25% (em analogia ao acréscimo contratual máximo previsto na Lei de Licitações). Assim sendo, serão estimadas para o presente registro de preço 21 (vinte e uma) baterias anuais, totalizando 75,6 toneladas.

7. LEVANTAMENTO DE MERCADO: ALTERNATIVAS DISPONÍVEIS

Para uso em grande escala em ETAs, tem-se como alternativas principais de agentes de desinfecção, pela tecnologia de cloração, o hipoclorito de sódio e o cloro gás liquefeito.

Conforme pesquisa de mercado realizada, para solução da necessidade administrativa, objeto do presente Estudo Técnico Preliminar, vislumbra-se possível, sob o aspecto técnico e econômico, a contratação de empresa especializada em fornecimento de produto químico cloro gás liquefeito, bem como equipamentos em regime de comodato e prestação de serviços correlatos necessários para sua utilização.

Nesse sentido, segue indicação de potencial fornecedor, conforme documentos anexos ao presente ETP:

Hidromar Indústria Química Ltda, CNPJ 46.481.156/0002-13, telefone 51-3479 1422, e-mail hidromar@grupohidromar.com.br, não enquadrada como EPP/ME.

Fontes da informação: PNCP, LicitaCon Cidadão do TCE/RS, Banrisul Pregão On line, licitação anterior da COMUSA (acesso em 18/01/2024).

Na mesma pesquisa, identificou-se que não há no mercado pelo menos 3 (três) empresas competitivas enquadradas como microempresa ou empresa de pequeno porte capazes de cumprir as exigências, para licitação com participação exclusiva de ME/EPP ou com reserva de cota de até 25%, bem como para exigência de subcontratação de empresas enquadradas como ME/EPP, conforme art. 21 da Lei Municipal n.º 2.020/2009.

8. JUSTIFICATIVAS DA ESCOLHA DO TIPO DE SOLUÇÃO A CONTRATAR

A desinfecção da água tem por finalidade a destruição (ou inativação) de microrganismos patogênicos que possam estar presentes, e é necessária porque não é possível assegurar a remoção total dos mesmos pelos processos físico-químicos usualmente utilizados nas ETAs. Entre os agentes de desinfecção, os compostos clorados são os mais largamente empregados.

Conforme Portaria 888/2021 do Ministério da Saúde, o processo de desinfecção da água para consumo humano é obrigatório, a fim de garantir o padrão de potabilidade microbiológico:

Art. 24 Toda água para consumo humano fornecida coletivamente deverá passar por processo de desinfecção ou adição de desinfetante para manutenção dos residuais mínimos, conforme as disposições contidas no Art. 32.

Art. 32 É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos pontos de consumo.

Para realização da desinfecção e manutenção do residual de cloro livre na rede de distribuição, desde meados de 2002, a ETA COMUSA utilizou solução líquida de hipoclorito de sódio 12% em massa.

Em 2022, por orientação da Diretoria Técnica da COMUSA, resolveu-se testar a cloração com o produto químico cloro gás liquefeito. A justificativa à época foi utilizar este produto químico em substituição ao hipoclorito de sódio em solução líquida, com o objetivo de reduzir o desenvolvimento de cor na água tratada ao longo da rede de distribuição. Pois em função da reatividade característica do cloro, era provável que a cor desenvolvida ao longo da rede de abastecimento de água fosse atenuada em comparação ao hipoclorito de sódio em solução líquida.

Em dezembro de 2022 foi iniciado o processo para aquisição de cloro gás liquefeito, que gerou o PE 064/2022, ocorrido em 10/01/2023, resultando na ARP 008/2023 com a empresa Hidromar Indústria Química Ltda. O produto entrou em uso em junho de 2023.

Até o momento os resultados estão sendo satisfatórios, uma vez que foi mantido o mesmo padrão microbiológico na rede de distribuição obtido com a aplicação da solução de hipoclorito de sódio, ou seja, foram mantidos os residuais de cloro livre, e os valores de cor aparente estiveram de acordo com o Valor Máximo Permitido (VMP) na grande maioria das amostras analisadas. Sendo necessário maior período de uso para conclusão sobre o comportamento do parâmetro cor aparente ao longo da rede de distribuição de água.

Diante do exposto, a solução escolhida para o atendimento da necessidade em questão foi a continuidade do uso do cloro gás liquefeito na ETA da COMUSA.

A ARP 008/2023 terá seu prazo de validade expirado em 22/02/2024, sendo necessário realizar nova licitação para registro de preço.

Temos empenho vigente (Empenho 0093/2024) e entregas de cargas agendadas para utilização no decorrer do novo processo licitatório.

8.1. COM RELAÇÃO AOS ITENS A SEREM FORNECIDOS EM REGIME DE COMODATO

Com base nos critérios de economicidade, eficiência, celeridade em manutenções e segurança operacional do sistema, não se vislumbra vantagem na aquisição dos materiais, instrumentos, equipamentos e acessórios necessários para a instalação e operação do sistema de dosagem de cloro, os quais estão previstos para o regime de comodato.

Traçando um comparativo entre a aquisição do sistema e a cessão em comodato do mesmo, é necessário destacar que os cilindros para gás cloro, os quais caracterizam vasos de pressão, além do investimento inicial de aquisição, exigiriam inspeções periódicas (corpo, válvula do cilindro, válvula de alívio de pressão, componentes internos, entre outros elementos que constituem a integralidade do cilindro), a serem contratadas de provedores externos certificados. Essas inspeções podem variar de 1 a 5 anos, conforme exigências das normas técnicas e legislações pertinentes, dependendo das condições operacionais dos cilindros e seu estado de conservação. Dependendo das condições operacionais e estado de conservação dos cilindros, os mesmos, após inspeções, podem ser reprovados e/ou condenados para uso, devido ao desgaste e perda de espessura, por exemplo. Isso implicaria em custos adicionais para correta disposição final do cilindro inservível, bem como sua substituição com as respectivas inspeções periódicas.

Seguindo pelo viés econômico, em consulta ao Pregão Eletrônico n. 106/2022 realizado pelo DMAE de Porto Alegre/RS, foram adquiridos 15 cilindros de aço carbono para armazenamento de 900 kg de cloro gás liquefeito, mesma especificação dos cilindros previstos no presente processo, e verificou-se um preço unitário de aquisição de R\$ 45.850,00 por cilindro (ata em anexo).

Relacionando com a realidade atual da COMUSA, seria necessária a aquisição de 16 cilindros, sendo 4 baterias de 4 cilindros cada, destas 3 baterias para operação e 1 bateria na condição de reserva. O custo total, somente com a aquisição de cilindros, em valores não atualizados, e sem considerar as inspeções de segurança necessárias e a aquisição de outros equipamentos imprescindíveis para o sistema operar, já totalizaria R\$ 733.600,00. Este valor é superior ao valor global estimado para o presente registro de preço em comodato (item 9 abaixo).

Destacamos que, para aquisição de cilindros próprios para a COMUSA, tem-se a estimativa de um montante de pelo menos R\$ 733.600,00, sem contar demais equipamentos, como sistema lavador de gases, sistemas de detecção de vazamento, bombas centrífugas, reguladores de fluxo, manômetros de pressão, rotâmetros de dosagem, reguladores de vácuo e demais acessórios que compõem o sistema, peças sobressalentes em quantidade suficiente de modo a garantir a segurança operacional, bem como todos os serviços de manutenção preventiva, corretiva, inspeções por empresas certificadas, entre outros.

Além disso, em consulta ao Pregão Presencial n. 014/2023, realizado pelo SAMAE de Caxias do Sul/RS, é possível observar que no Contrato nº 3230140000 (em anexo) aparecem os serviços correlatos especificados e cotados em separado do preço do produto. No entanto, mesmo os serviços não estando inclusos no preço do produto, o valor contratado para a aquisição do produto é superior (R\$11.038,56 por tonelada, para 90 toneladas) ao valor estimado pela COMUSA (R\$8.223,00 por tonelada, para 75,6 toneladas), o qual é fechado, completo, contemplando os itens em comodato e os serviços pertinentes ao fornecimento/dosagem.

Em relação ao sistema de dosagem como um todo (cilindros e seus elementos, bombas de arraste, rotâmetros e demais dosadores) e sistemas de segurança (detectores de

gás cloro, exaustores e lavador de gases), é vantajoso para a COMUSA que a empresa fornecedora do objeto defina o detalhamento do projeto, bem como as especificações técnicas dos equipamentos necessários, uma vez que ela é especializada nessa área, com base nas demandas e necessidades da COMUSA e requisitos mínimos a serem descritos no Termo de Referência.

Adicionalmente, o fornecedor deverá garantir as perfeitas condições de funcionalidade e segurança, providenciando todas as manutenções preventivas e corretivas (substituições de equipamentos e/ou acessórios), além do pronto atendimento à emergências, bem como seus elementos ou componentes, que forem necessárias para garantir a plena funcionalidade de todos os sistemas (dosagem e segurança). Além disso, o fornecedor deverá

O regime de comodato garantirá à COMUSA, sempre, a instalação e operação de equipamentos novos, devidamente inspecionados e aptos para utilização, sem investimentos específicos para adequação do ambiente, bem como não exigirá contratações/aquisições correlatas e/ou interdependentes.

Com base em pesquisa junto a outros órgãos públicos que utilizam cloro gás liquefeito, constatou-se que este formato de contratação (aquisição do produtos químico, incluindo itens em comodato e serviços correlatos) é usual de mercado, em função de ser mais eficiente e seguro, pois garante sempre o fornecimento de equipamentos, máquinas, peças e elementos em dia com suas respectivas manutenções, celeridade em caso de haver necessidades de substituição de peças in loco, garantindo assim as melhores condições técnicas operacionais e plena funcionalidade do sistema de dosagem.

Como exemplos de contratações similares, contendo itens a serem fornecidos em regime de comodato, podemos citar os editais abaixo:

- Departamento Municipal de Água e Esgotos de Porto Alegre/RS (DMAE) – PE 247/2023;
- Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Caxias do Sul/RS (SAMAE) – PP 014/2023 (comodato de determinadas peças do sistema);
- Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo/RS (SEMAE) – PE 029/2023.

Adicionalmente, mesmo a aquisição ocorrendo com preço fechado, ou seja, contemplando os itens em comodato e os serviços correlatos estando inclusos no preço do produto químico, observa-se que o valor estimado no presente processo é usual de mercado e economicamente viável, mostrando-se mais vantajoso.

9. ESTIMATIVAS PRELIMINARES DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

Segue comparativo entre os dois agentes de desinfecção, o hipoclorito de sódio e o cloro gás liquefeito:

Soluções	Vantagens (pontos fortes)	Desvantagens (riscos, limitações, problemas)
Hipoclorito de sódio 12% em massa (solução aquosa)	Facilidade operacional. Riscos de segurança menos expressivos.	Maior custo: R\$ 1,46/kg de solução (ARP 016/2023). Corresponde a R\$1.460,00/ tonelada de solução. Convertendo para produto puro: R\$12.166,67/tonelada de NaClO.
Cloro gás liquefeito (pureza superior a 99,5%)	Menor custo: R\$ 8.223/tonelada (ARP 008/2023).	Exige sistema de dosagem e dispositivos de segurança de maior complexidade (previsto no regime de comodato).

Com base no preço atualmente praticado pela COMUSA (ARP 008/2023), considerando o valor unitário de R\$ 8.223,00 por tonelada de cloro gás liquefeito, estima-se preliminarmente o valor global de R\$ 621.658,80 para a aquisição almejada.

Vislumbra-se que tal valor é compatível com o praticado pelo mercado correspondente, conforme consulta aos processos licitatórios citados em 5.6.4.

10. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO CONSIDERANDO O CICLO DE VIDA DO OBJETO

A solução proposta é o registro de preço para aquisição de **produto químico cloro gás liquefeito**, a ser utilizado para tratamento de água para consumo humano, os critérios técnicos e as condições estarão descritos no TR.

Adicionalmente, o presente registro de preço contemplará cilindros para cloro (2 baterias, cada bateria com 4 cilindros, cada cilindro para 900 kg de cloro), sistemas de dosagem, detecção, exaustão e abatimento, a serem fornecidos em regime de comodato, bem como os serviços correlatos, também descritos no TR.

11. JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

O princípio do parcelamento não deverá ser aplicado à presente contratação, tendo em vista contemplar um único item/produto.

12. RESULTADOS PRETENDIDOS

Na aquisição do cloro gás liquefeito (registro de preço), pode-se definir como resultado pretendido a continuidade do serviço de tratamento de água potável para distribuição à população de Novo Hamburgo, garantindo o padrão de potabilidade da água tratada e distribuída.

Além disso, pretende-se, com o presente processo licitatório, assegurar a seleção da proposta apta a gerar a contratação mais vantajosa para a COMUSA.

Almeja-se, igualmente, assegurar tratamento isonômico entre as licitantes, bem como a justa competição, assim como evitar contratação com sobrepreço, com preço manifestamente inexequível e superfaturamento na execução do contrato.

13. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS DA COMUSA AO CONTRATO

13.1. Há necessidade de adequação do ambiente?

Não, sistema de dosagem em operação e produto já em uso.

13.2. Há necessidade de contratações/aquisições correlatas e/ou interdependentes?

Não, sistema de dosagem em operação e produto já em uso.

Este ETP não identificou a necessidade de realizar contratações acessórias para a perfeita execução do objeto, uma vez que todos os meios necessários para operacionalização da dosagem do produto químico podem ser supridos apenas com a contratação ora proposta.

14. ANÁLISE DE RISCOS

IDENTIFICAÇÃO E TRATAMENTO DOS PRINCIPAIS RISCOS ASSOCIADOS AO OBJETO						
Se (causa)	Riscos identificados	Então (consequência)	Probabilidade	Impacto	Medida do risco	Controle do risco
Atraso na entrega	Falta de produto químico	Impossibilidade de desinfecção com cloro gás liquefeito	Baixa	Muito alto	Médio risco	Manter uma bateria de cilindros cheia na condição reserva.
Defeito ou falha no sistema de dosagem	Impossibilidade de utilização	Impossibilidade de desinfecção com cloro gás liquefeito	Baixa	Muito alto	Médio risco	Manter equipamentos de dosagem na condição reserva. Manter a equipe usuária do produto informada sobre os contatos de emergência para solicitação de manutenção.
Furto ou roubo de componente do sistema de dosagem	Impossibilidade de utilização	Impossibilidade de desinfecção com cloro gás liquefeito	Média	Muito alto	Alto risco	Medidas de segurança patrimonial para evitar sinistros (furto ou roubo de componentes do sistema de dosagem) na casa de cloro (vigilância patrimonial).
Rompimento da válvula de um ou mais cilindros	Vazamento de um ou mais cilindros de cloro gás liquefeito	Nuvem de gás cloro nas instalações da COMUSA com propagação para a vizinhança externa (comunidade ao redor); intoxicação de servidores; intoxicação de pessoas em áreas externas (comunidade ao redor)	Baixa	Muito alto	Médio risco	Manutenção dos equipamentos, manter as inspeções dos cilindros e dos componentes dos cilindros de acordo com o que preconiza a norma técnica e a legislação vigente; manter Plano de Emergência atualizado; manter sistema de segurança (detectores/sensores de cloro gás, lavagem e neutralização de cloro gás funcionando e ativo); avisos sonoros/comunicação em grande escala para avisar a comunidade ao redor; acionar Corpo de Bombeiros para auxiliar.
Rompimento de um cilindro por queda ou choque mecânico durante o transporte ou a descarga	Queda de cilindro; vazamento de cloro gás	Nuvem de gás cloro nas instalações da COMUSA com propagação para a vizinhança externa (comunidade ao redor); intoxicação de servidores; intoxicação de pessoas em áreas externas (comunidade ao redor)	Baixa	Muito alto	Médio risco	Manutenção dos equipamentos; caminhões devidamente licenciados para transporte rodoviário de produtos e/ou resíduos perigosos e motoristas habilitados para o transporte de produtos e/ou resíduos perigosos, devidamente treinados e capacitados; avisos sonoros/comunicação em grande escala para avisar a comunidade ao redor; acionar Corpo de Bombeiros para auxiliar.

LEGENDA:

ITEM	DESCRIÇÃO
Probabilidade	Probabilidade do evento de risco ocorrer. Preencher com: 1 (Baixa); 2 (Média); 3 (Alta); (4) Muito Alta.
Impacto	Impacto causado no resultado pretendido, caso o evento de risco ocorra (se materialize). Preencher com: 1 (Baixo); 2 (Médio); 3 (Alto); (4) Muito Alto.
Medida do risco	Resultado da multiplicação entre o impacto e a probabilidade de ocorrência do risco. Preencher com: resultado de 1 a 3 – baixo risco; resultado de 4 a 5 – médio risco; resultado de 6 a 9 – alto risco; resultado de 10 a 16 – muito alto risco.
Controle do risco	Descrever o tratamento (a ação) usado(a) para mitigar/eliminar/evitar o risco identificado.

15. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

Vislumbram-se impactos ambientais provenientes desta contratação, mencionados na tabela abaixo juntamente com as medidas de tratamento a serem adotadas pela CONTRATADA:

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE TRATAMENTO
Impactos ambientais provenientes de produção, envase, transporte e descarregamento de cilindros de cloro gás liquefeito em área externa até as dependências da COMUSA.	Identificação e tratamento serão de responsabilidade da empresa CONTRATADA, sendo parte integrante do objeto contratado.
Vazamentos de cloro gás nas dependências da COMUSA durante a utilização do produto.	<ul style="list-style-type: none"> a) Confeção e disponibilização de Plano de Emergência pela empresa CONTRATADA. b) Treinamento e capacitação para operar o sistema de dosagem de gás cloro e de segurança (Equipamento de Proteção Coletiva, EPC, detectores/sensores de gás cloro, lavagem e neutralização de gás cloro). c) Treinamento e capacitação para uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI): máscara facial com filtro químico acoplado e Equipamento de Proteção Respiratória Autônoma com cilindro de oxigênio. d) Disponibilização de sistema de segurança instalado pela empresa CONTRATADA: sensores de cloro gás que acionam automaticamente o sistema de lavagem e neutralização de gás cloro, conforme item b. e) Disponibilização de EPI, conforme item c. f) Previsão de manutenções periódicas e emergenciais dos sistemas de dosagem e de segurança para mantê-los plenamente funcionais e ativos, os quais são de responsabilidade da CONTRATADA. <p>Todas essas medidas são parte integrante do objeto contratado.</p>

Eventuais vazamentos de cloro gás na casa de cloro seriam detectados pelos três sensores previstos e instalados em posição adequada na casa de cloro da COMUSA, resultando no acionamento automático do sistema de lavagem e neutralização de gás cloro, também previsto e instalado em local adequado em área externa e adjacente à casa de cloro da COMUSA.

Em função do regime de comodato previsto nesta contratação, tantos os detectores/sensores de gás cloro, quanto o sistema de lavagem e neutralização de gás cloro, deverão ser fornecidos, instalados e testados periodicamente pelo fornecedor contratado, bem como este deverá realizar todas as manutenções necessárias e suficientes para o perfeito funcionamento de todo o sistema (englobando dosagem de cloro e de segurança constituído de detectores/sensores e lavagem e neutralização de gás cloro). Adicionalmente, tem-se o fornecimento, treinamento e capacitação para utilização de Equipamento de

Proteção Individual (EPI) do tipo máscara facial com filtro químico acoplado e proteção respiratória autônoma com cilindro de oxigênio. Todas essas medidas sendo parte integrante do objeto contratado.

16. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE (OU NÃO) DA CONTRATAÇÃO/AQUISIÇÃO

Pelo exposto, com base neste Estudo Técnico Preliminar, declaramos viável o registro de preço para aquisição do produto químico cloro gás liquefeito, com equipamentos em regime de comodato.

Salientamos que este material químico de tratamento já se encontra em uso na COMUSA e o novo processo licitatório seguirá com a especificação técnica nos mesmos moldes do anterior.

Ou seja, o registro de preço deverá contemplar os cilindros para cloro gás liquefeito, sistemas de dosagem, detecção, exaustão e abatimento, a serem fornecidos em regime de comodato. Deverão estar inclusos os materiais e serviços correlatos, tais como instalação e manutenções ao sistema de dosagem e de segurança com substituição de peças e materiais (se necessário), trocas de baterias de cilindros para reposições de produto, disponibilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), Equipamento de Proteção Coletiva (EPC), treinamentos, capacitações e atendimentos a emergências, entre outros.

Novo Hamburgo/RS, 22 de fevereiro de 2024.

Aline Bauer Lacerda, Engenheira Química, matrícula n.º 731.
Arlindo Soares Räder, Engenheiro Químico, matrícula n.º 417.
Responsáveis pela elaboração deste Estudo Técnico Preliminar