

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

1. IDENTIFICAÇÃO DO(S) REQUISITANTE(S)

Departamento/Setor/Assessoria requisitante:	Manutenção Eletromecânica
Servidor(a) responsável pela elaboração do ETP:	Diego Ferreira Garcia
Cargo do(a) servidor(a) responsável pela elaboração do ETP:	Engenheiro Eletricista
Coordenação/Assessoria requisitante:	Manutenção
Servidor(a) responsável pela Coordenação/Assessoria:	Nelza Nair dos Reis
Diretoria do(a) requisitante:	Técnica
Diretor(a) da área:	Sergio Giugno

2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA AQUISIÇÃO/CONTRATAÇÃO

A COMUSA necessita desta contratação para viabilizar a reforma do sistema de controle existente no processo de lavagem dos filtros da Estação de Tratamento de Água (ETA) de Novo Hamburgo-RS, com vista a atender às expectativas de continuidade e desempenho pretendidos pela Coordenação de Produção.

A ETA da COMUSA possui atualmente 8 (oito) filtros, cujos processos de lavagens são gerenciados por um painel responsável por controlar 24 atuadores elétricos para abertura e fechamento de válvulas.

Esses atuadores apresentam sinais de final de vida útil (maioria com modelo de produção descontinuada) e necessitam ser substituídos. A maioria instalada há pelo menos 20 (vinte) anos, já sofreu diversas manutenções preventivas e corretivas. Dentro desse contexto, a presente contratação visa garantir o bom e adequado funcionamento do sistema de filtração de água, bem como a otimização do processo e, considerando as tecnologias atualmente existentes no mercado, as quais permitem o monitoramento e controle do processo preciso e com confiabilidade, por meio da instalação de equipamentos com tecnologia mais adequada às necessidades de operação atuais.

Essa automação irá implicar, inclusive, em melhor aproveitamento das unidades de filtração e de tratamento, com possibilidade de minimizar ainda mais o consumo de água para a lavagem das unidades de filtração (hoje situado próximo a 2% da água tratada produzida), que caracterizada como água de serviço, é contabilizada como perda e o marco legal do saneamento básico prevê programas de redução e controle das perdas de água.

Cada filtro tem quatro válvulas / comportas:

- comporta de entrada;
- válvula saída (água filtrada);
- válvula de água de lavagem;
- válvula de ar.

Apenas a comporta de entrada dos filtros não tem atuador, as demais válvulas são do tipo borboleta, com atuador elétrico.

A água utilizada para lavagem dos filtros é obtida de um reservatório elevado (Petry). A água de lavagem dos filtros é recolhida em um reservatório de pequena capacidade (praticamente o volume de uma lavagem de filtro) e precisa ser esvaziado logo, a fim de permitir a lavagem de outro filtro. Por esse motivo, o retorno da água de lavagem dos filtros ocorre em uma vazão elevada, sendo significativa em comparação a vazão de água bruta que entra na ETA.

Existe um Controlador Lógico Programável (CLP) instalado, cuja função está sendo substituir os intertravamentos elétricos dos circuitos de acionamento das válvulas e permitir o comando do processo de lavagem de cada filtro. O painel do CLP também contém os circuitos

de acionamento das válvulas, formados, tipicamente, cada por um disjuntor motor e dois contadores. O acionamento é realizado de forma local, através de botoeiras na parte frontal do referido painel. Todos os cabos de sinal e força chegam até o painel.

Constatou-se a falta de espaço para comportar todos os dispositivos e réguas de bornes. As canaletas internas estão cheias, misturando cabos de comando e força. Por falta de espaço, o acabamento da montagem é precário e, a manutenção do sistema, difícil.

A Tabela 1 apresenta de forma organizada as válvulas e seus respectivos atuadores.

Tabela 1 – Lista de válvulas e atuadores existentes

ETAPA/FUNÇÃO	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
Lavagem	Válvula Borboleta DN 400	8
	Atuador COESTER CSR6 (Torque de trabalho 40NM)	8
Filtragem	Válvula Borboleta DN 300	8
	Atuador COESTER CSR6 (Torque de trabalho 40NM)	8
Ar	Válvula Borboleta DN 200	8
	Atuador COESTER CSD25 (Torque 250 NM)	6
	Atuador COESTER CSM16S (Torque 160NM)	1
	Atuador POLICON AEQ: H20 (Torque 200NM)	1
Purga do Soprador	Válvula de Esfera DN 80	1

Em relação ao ciclo de vida, muito dos atuadores listados na Tabela 1 são antigos, sendo que 2 (dois) pertencentes à etapa/função da lavagem já estão inoperantes e foram substituídos por acionamento manual através de volante. Esses atuadores são os mais solicitados em termos mecânicos, devido à alta pressão a qual ficam submetidos durante os processos de abertura e fechamento das válvulas.

A operação é de forma manual, havendo a necessidade do operador se deslocar até o painel para ligar e desligar os atuadores, através de botoeiras e chaves presentes na porta do painel. Além disso, o sistema funciona através de um tempo pré-determinado, este também dependente do operador.

O objetivo da reforma é permitir a automação do processo, de modo que o sistema possa operar de modo automático, além da operação manual/local já existente. Desta forma, o sistema será capaz de realizar a lavagem dos filtros de forma automática, sendo o processo iniciado com a decisão e o acionamento pela operação, com tempos pré-configurados de velocidade e percentual de abertura de válvulas, tempo de retrolavagens por ar e água e retorno ao processo com abertura da válvula de filtração (após respeitar tempo de estabilização) ou, ainda, por meio de instrumentação analítica (por exemplo, controle de turbidez, quando houver a instalação dos respectivos sensores).

A posterior utilização de sondas de instrumentação analítica pode permitir maiores tempos de carreira de filtração, maximizando o tempo de carreiras dos filtros mediante medição instantânea de turbidez e, por consequência, reduzindo o volume de água tratada utilizada para retrolavagem.

Em resumo, a automação do sistema de controle do processo de lavagem dos filtros contribuirá para a redução das perdas, uma vez que haverá a possibilidade de padronização do controle de retrolavagens, seja através de tempos pré-determinados experimentalmente ou por instrumentação analítica com a implementação futura de sensores. Além disso, o operador que antes tinha a necessidade de operar cuidadosamente a abertura e fechamento das válvulas se deslocando até a frente do painel, poderá destinar seu tempo para outras atividades, pois poderá acompanhar de forma remota a operação do processo. A automação

também vem aderir à modernização e otimização do sistema de tratamento, com emprego de equipamentos com tecnologia mais atualizada em operação.

Destaca-se que não houve licitação anterior do mesmo objeto, de modo que o presente ETP teve como ponto de partida a pesquisa em contratações de outros órgãos públicos, com uma busca em diversas plataformas conforme indicado no item 4, onde foram encontrados os Editais de referência relacionados no item 9.

Os serviços, apesar de estarem inseridos nas atribuições dos cargos dos servidores da COMUSA, não podem ser realizados por servidor da Autarquia, pois trata-se de serviço técnico especializado com fornecimento de material cujo tempo de execução é relativamente longo para ser realizado por equipe própria, e nem se amoldam às outras vedações trazidas pelo artigo 48 da Lei Federal n.º 14.133/21.

O prazo total para execução é de 6 (seis) meses, tempo no qual os servidores com as atribuições ficariam envolvidos nas atividades, com a impossibilidade de atender a outras demandas.

Cabe ressaltar que o prazo acima é o período para execução por empresa especializada com a *expertise* no serviço objeto deste ETP, logo, o prazo seria evidentemente maior se realizado por servidores da Autarquia.

Além disso, a própria característica do serviço objeto é ser normalmente licitado o fornecimento e instalação dos atuadores elétricos e o serviço de automação, conforme os Editais consultados constantes neste ETP. A inviabilidade técnica do parcelamento do objeto, devidamente justificada no item 10, e o fato de que as empresas que fornecem os atuadores geralmente realizam também a sua instalação e automação, motivaram na escolha de contratar o serviço completo.

3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

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

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

Os padrões mínimos de desempenho e qualidade serão devidamente descritos no Termo de Referência (TR) a ser elaborado pela Equipe Técnica da COMUSA. Os produtos/serviços decorrentes desta contratação devem estar de acordo com as normas brasileiras (ABNT) e complementada pelas seguintes outras normas:

- *International Electrotechnical Commission (IEC)*;
- *International Organization for Standardization (ISO)*.

Adicionalmente, ressalta-se pontualmente as seguintes normas e suas versões mais atualizadas:

- ABNT NBR 5410;
- ABNT NBR IEC 60529;
- ABNT NBR NM 247-3;
- ABNT NBR NM 280;
- ISO 5210;
- ISO 5211.

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

O serviço/fornecimento não é enquadrado como continuado.

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

O prazo de vigência do Contrato será de 10 (dez) meses, contados da data de assinatura do Contrato.

3.4. Garantia da execução do Contrato

Não haverá exigência da garantia da contratação dos artigos 96 e seguintes da Lei Federal n.º 14.133, de 2021, pois foi verificado nos Editais de referência que a prestação de garantia não é praxe de mercado. Se exigida, a contribuição impactaria mais no valor da contratação e no aspecto da ampla disputa do que na segurança do processo de seleção de fornecedor, posto que o valor percentual indicado não cobriria a continuidade do serviço em um eventual sinistro. Complementarmente, as condições de habilitação, através das qualificações econômico-financeira e técnica, já são suficientes para assegurar o processo de seleção de fornecedor.

3.5. Garantia Contratual

Em consulta aos fabricantes/fornecedores através dos orçamentos apresentados no presente estudo e de Editais similares, constatei que a praxe de mercado exige 12 (doze) meses de garantia, conforme redação abaixo:

O prazo de garantia contratual dos serviços, complementar à garantia legal, consoante dispõe a Lei n.º 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor), será de, no mínimo, **12 (doze) meses, contados do recebimento definitivo do serviço pela COMUSA**, durante o qual subsistirá sua responsabilidade:

- a) Pela solidez, segurança e qualidade do objeto contratado, assim em razão dos serviços prestados;
- b) Pelos danos pessoais e materiais causados à COMUSA e aos seus servidores, bem assim a terceiros em geral, por empregados ou prepostos da CONTRATADA, decorrentes dos produtos utilizados e serviços prestados;
- c) 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, à sua substituição e a reparação do mesmo;
- d) Pelos defeitos e imperfeições verificados nos serviços/produtos fornecidos, total e/ou parcialmente, não relacionados com a segurança e solidez do objeto contratado;
- e) Pelos danos causados por fato do serviço/produto ou vício oculto, a contar da verificação do dano.

A garantia implica em imediata substituição do produto/serviço 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.

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.

A garantia legal ou contratual do objeto tem prazo de vigência próprio e desvinculado daquele fixado no Contrato, permitindo eventual aplicação de penalidades em caso de descumprimento de alguma de suas condições, mesmo depois de expirada a vigência contratual.

4. LEVANTAMENTO DE MERCADO: ALTERNATIVAS DISPONÍVEIS

Identificou-se as seguintes opções/soluções/alternativas disponíveis no mercado: verificou-se a disponibilidade de atuadores mais sofisticados popularmente conhecidos como inteligentes e modelos convencionais, nomeadamente reconhecidos por *standard*. Constatou-se ainda modelos intermediários, que receberam uma atualização tecnológica através de uma placa de rede para comunicação por protocolo Modbus RTU, sendo intitulados de *standard plus*.

Em busca de potenciais fornecedores, realizou-se a pesquisa nas seguintes plataformas, conforme documento anexo ao presente ETP:

- Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP);
- Painel de Preços do Governo Federal;
- Licitacon -TCE/RS;
- Portal de Compras Públicas;
- Contratos da Sabesp.

A pesquisa detalha as palavras-chaves utilizadas, os endereços consultados, os números das licitações e contratos, além dos dados dos órgãos contratantes e das empresas contratadas. Como não há um número significativo de empresas capazes de atender à demanda do serviço objeto deste estudo, além dos fornecedores listados através das plataformas, foram incluídas outras empresas encontradas por busca em sites de pesquisa como Google e Bing. Ao final, foram relacionados os seguintes proponentes:

- Razão social: AUMA AUTOMACAO DO BRASIL LTDA; CNPJ: 10.604.169/0001-04; Telefone: (11) 4612-3477; E-mail: contato@auma-br.com; Porte: Demais; Fontes das informações: site da internet, consulta cadastro Receita Federal.
- Razão social: AVK - VALVULAS DO BRASIL LTDA; CNPJ: 08.714.102/0001-80; Telefone: (15) 3238-5300; E-mail: gabmor@avkbr.com.br; Porte: Demais; Fontes das informações: site da internet, consulta cadastro Receita Federal, Contratos firmados com a Administração Pública (Contrato 02666/22-00 com a SABESP, acesso em 29/12/2023);
- Razão social: BONGAS BRASIL LTDA; CNPJ: 04.743.025/0001-36; Telefone: (11) 3093-3967; E-mail: comercial@bongas.com.br; Porte: Demais; Fontes das informações: site da internet, consulta cadastro Receita Federal;
- Razão social: COESTER AUTOMACAO LTDA; CNPJ: 88.000.955/0001-90; Telefone: (51) 4009-4200; E-mail: maiquel@coester.com.br; Porte: Demais; Fontes das informações: site da internet, pesquisa direta com fornecedor, consulta cadastro Receita Federal, LicitaCon Cidadão do TCE/RS, Contratos firmados com a Administração Pública (Contrato 00392/20-00 com a SABESP, Contrato 12901/2021 com o SANEP Pelotas-RS acesso em 19/12/2023);
- Razão social: FAST INDUSTRIA E COMERCIO LTDA; CNPJ: 00.771.598/0001-12; Telefone: (49) 3555-7264; E-mail: sac@fastindustria.com.br; Porte: Demais; Fontes das informações: site da internet, consulta cadastro Receita Federal;
- Razão social: FLUXO SOLUCOES INTEGRADAS LTDA; CNPJ: 34.213.025/0001-95; Telefone: (71) 2102-3500; E-mail: rotork@fluxo.sj; Porte: Demais; Fontes das informações: site da internet, consulta cadastro Receita Federal;

- Razão social: HIRSA-ILHA-SERVICOS DE CALIBRACAO E REPAROS LIMITADA; CNPJ: 04.736.158/0001-85; Telefone: (21) 2467-9200; E-mail: hirsa@hirsa.com.br; Porte: EPP; Fontes das informações: site da internet, consulta cadastro Receita Federal;
- Razão social: JCN COMERCIO E REPRESENTACOES LTDA; CNPJ: 66.047.630/0001-20; Telefone: (11) 3902-2600; E-mail: jcn@jcn.com.br; Porte: Demais; Fontes das informações: site da internet, consulta cadastro Receita Federal, Contratos firmados com a Administração Pública (Contrato 03365/22-00 com a SABESP, acesso em 19/12/2023);
- Razão social: RVC ATUADORES E VALVULA LTDA; CNPJ: 03.199.782/0001-28; Telefone: (11) 2239-3953; E-mail: vendas@rvc.com.br; Porte: EPP; Fontes das informações: site da internet, consulta cadastro Receita Federal, Portal de Compras Públicas, Contratos firmados com a Administração Pública (Contrato 04831/21-00 com a SABESP, acesso em 29/12/2023).

Maiores detalhes sobre a pesquisa de mercado podem ser obtidos nos documentos “Pesquisa de mercado” e “Identificação das empresas”, ambos integrantes dos anexos deste ETP.

Na mesma pesquisa, identificou-se que não há no mercado pelo menos 3 (três) empresas competitivas enquadradas como microempresa ou empresa de pequeno porte, localizadas local ou regionalmente, capazes de cumprir as exigências, para licitação com participação exclusiva de ME/EPP ou para exigência de subcontratação de empresas enquadradas como ME/EPP no caso de contratação de serviços ou obras, conforme art. 21-C da Lei Municipal n.º 2.020/2009.

5. JUSTIFICATIVAS DA ESCOLHA DO TIPO DE SOLUÇÃO A CONTRATAR

Com base nas opções disponíveis no mercado, foi realizada a comparação entre tecnologias e os recursos de acordo com a necessidade da COMUSA. As Tabelas 2 e 3 apresentam as soluções avaliadas de acordo com a necessidade da COMUSA e as propostas apresentadas pelo mercado.

Ressalta-se que a solução com separação dos serviços, fornecimento com instalação e serviço de automação, não foi analisada em virtude do não parcelamento da solução conforme justificativa descrita no item 10.

Tabela 2 – Soluções e os custos estimados

SOLUÇÕES	CUSTO ESTIMADO (R\$)
Solução 1 – Substituição de todos os atuadores existentes por modelos novos: modelos inteligentes na lavagem e filtragem e <i>standard plus</i> nos processos com ar e purga do soprador	R\$ 1.016.440,34
Solução 2 – Substituição de todos os atuadores existentes por modelos novos: modelos inteligentes na lavagem e <i>standard plus</i> na filtragem, nos processos com ar e purga do soprador	R\$ 945.949,50
Solução 3 – Substituição parcial dos atuadores existentes por modelos novos: modelos inteligentes na lavagem e <i>standard plus</i> nos processos com ar e purga do soprador	R\$ 743.282,14

Notas:

- Essa estimativa do valor de cada solução está devidamente descrita na planilha “Análise das soluções”, integrante dos anexos deste Estudo.
- Os valores foram obtidos de orçamentos elaborados por fornecedor que integram os anexos do presente ETP.
- Ambas as soluções apresentam o mesmo ciclo de vida, tendo somente custos e recursos tecnológicos distintos.

Tabela 3 – Soluções e suas vantagens e desvantagens

SOLUÇÕES	VANTAGENS (PONTOS FORTES)	DESVANTAGENS (RISCOS, LIMITAÇÕES, PROBLEMAS)
Solução 1	Confiabilidade elevada; Controle de torque aplicável às válvulas borboleta da lavagem e da filtragem.	Custo elevado; Sem atuadores reserva, devido à incompatibilidade ao novo sistema de controle.
Solução 2	Confiabilidade elevada; Controle de torque aplicável somente às válvulas borboleta da lavagem.	Custo elevado; Sem atuadores reserva, devido à incompatibilidade ao novo sistema de controle.
Solução 3	Confiabilidade elevada, pois ficarão 6 (seis) atuadores sobressalentes, devido à compatibilidade ao novo sistema de controle; Controle de torque aplicável somente às válvulas borboleta da lavagem; Menor custo relativo.	Restarão 14 (quatorze) atuadores sobressalentes dos 24 (vinte e quatro) existentes dedicados apenas para as válvulas de filtragem: - 8 (oito) atuadores das válvulas borboleta da filtragem (operativos) e - 6 (seis) atuadores das válvulas borboleta da lavagem (reservas). Sem atuadores reserva para as válvulas de lavagem e ar.

Diante do exposto e após análise comparativa, a solução escolhida para o atendimento da necessidade em questão foi a Solução 3, pois apresenta melhor custo-benefício para a COMUSA.

Conforme pode ser observado nos orçamentos anexados, o serviço de reforma do painel existente, assim como o serviço de automação não influenciam tanto no valor final. Entretanto, as quantidades e os modelos dos atuadores afetam significativamente.

De acordo com as especificações mínimas do presente estudo, a solução 3 atende à necessidade, uma vez que inclui:

- A substituição dos atuadores das válvulas borboleta DN400 da etapa da lavagem, as quais ficam sob maior pressão e exigem controle de torque;
- A reserva de 6 (seis) atuadores para utilização em eventuais manutenções dos atuadores das válvulas borboleta DN300 da etapa da filtragem;
- A redução do custo para contratação do serviço, equivalente a quase 30%;
- O cumprimento das expectativas de controle que o Setor de Produção necessita para tornar o processo de lavagem dos filtros da ETA mais eficiente (menor utilização de água tratada e energia).

Adicionalmente, realizou-se um estudo para avaliar o tempo de retorno financeiro. Para tanto, foram utilizados os dados de volume médio de água produzida na ETA e de água tratada usada para lavagem dos filtros, assim como os custos unitários para o recalque de água. A relação entre a água usada para lavagem e a água produzida está em 2,17%, com base na média dos últimos 3 anos.

A planilha “Estudo retorno financeiro”, anexa ao presente ETP, apresenta o passo a passo adotado para estimar os custos relativos à água de lavagem dos filtros, além de apresentar o retorno financeiro considerando o investimento na reforma do sistema de controle e as possibilidades de economia pela redução do volume de água de lavagem.

Conforme pode ser visto na Tabela 4, o tempo de retorno para o investimento é longo, justificado pela elevada eficiência da ETA da COMUSA que já utiliza um volume reduzido de água para a lavagem dos filtros.

Tabela 4 – Prazo de retorno financeiro

ÍNDICE DE ECONOMIA	PRAZO DE RETORNO FINANCEIRO
15%	22,87 anos
20%	17,15 anos
25%	13,72 anos

Conforme pesquisa de mercado realizada e após análise comparativa, 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, instalação e automação de atuadores elétricos para válvulas pertencentes ao setor de saneamento básico, pois a *expertise* no ramo possibilita a execução do serviço com qualidade e segurança conforme observado nos Editais de referência.

6. INFORMAÇÕES BÁSICAS SOBRE A SOLUÇÃO ESCOLHIDA, A DEFINIÇÃO DE SUA NATUREZA E MODALIDADE DE CONTRATAÇÃO

6.1. Descrição

O objeto é a contratação de empresa especializada para a prestação de serviços de engenharia para a **REFORMA DO SISTEMA DE CONTROLE DO PROCESSO DE LAVAGEM DOS FILTROS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE NOVO HAMBURGO-RS, COM FORNECIMENTO DE MATERIAL, INSTALAÇÃO E EXECUÇÃO DE TODOS OS SERVIÇOS NECESSÁRIOS PARA A AUTOMAÇÃO DE 10 (DEZ) FILTROS**, para a COMUSA - Serviços de Água e Esgoto de Novo Hamburgo.

6.2. Natureza

O objeto tem a natureza de serviço comum¹ de automação, com fornecimento de material e mão de obra, para permitir a reforma² do sistema de controle existente, cujos padrões de desempenho e qualidade serão objetivamente definidos no Termo de Referência, por meio de especificações usuais no mercado.

6.3. 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.

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

A solução proposta é a contratação de empresa especializada de engenharia para a

¹ A natureza do objeto está de acordo com a definição apresentada no Art. 6º, inc. XXI, alínea a), da Lei Federal n.º 14.133/2021, pois não haverá inovação do espaço físico da natureza tampouco alteração substancial das características originais do bem imóvel – a função do sistema permanecerá a mesma após a execução do serviço, havendo apenas a reforma/atualização/melhoria do sistema de controle existente.

² O termo “reforma” entende-se como sinônimo para atualização, visto que já existe um sistema de controle operante que será modificado a partir da substituição de atuadores elétricos, reforma do painel de comando e implementação de automação.

prestação de serviços de automação na reforma do sistema de controle do processo de lavagem dos filtros da ETA da COMUSA.

A empresa será responsável pelo fornecimento e instalação de atuadores, além da reforma do painel existente e do serviço de automação, conforme especificações contidas no TR a ser elaborado pela Equipe Técnica da COMUSA.

A conclusão do serviço permitirá a continuidade do processo de lavagem dos filtros, de forma otimizada reduzindo as perdas, através de um controle padronizado e robusto. As especificações técnicas foram elaboradas de forma a melhorar o processo atual, prevendo, inclusive, melhorias futuras.

O sistema existente pós-reforma será capaz de controlar o processo de lavagem por diferentes métodos, como os já citados tempo pré-determinado e instrumentação analítica, agregando tecnologia e confiabilidade ao operacional da ETA.

Respeitando-se todas as manutenções de natureza preventiva e corretiva, bem como respeitando-se o modo de solicitação e operação do parque de atuadores, espera-se que o ciclo de vida do objeto a ser contratado seja, no mínimo, longo e, no presente caso, da ordem de 20 (vinte) anos.

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

A COMUSA irá contratar pela primeira vez esse objeto, não tendo como parâmetro contratações anteriores com o mesmo objeto.

Os produtos/serviços a serem contratados são os relacionados na Tabela 5, com as seguintes especificações e quantidades:

Tabela 5 – Produtos/serviços previstos

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
1	Atuador elétrico inteligente para válvula borboleta DN 400	8	un
2	Atuador elétrico <i>standard plus</i> para válvula borboleta DN 200	8	un
3	Atuador elétrico <i>standard plus</i> para válvula de esfera DN 80	1	un
4	Reforma do painel existente	1	un
5	Serviço de automação relativo a 10 (dez) filtros	1	un

9. ESTIMATIVAS PRELIMINARES DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

Foram encontrados os seguintes Editais que possuem similaridade à contratação pretendida, adotados como referência neste Estudo:

a) Edital nº 392/2020 da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo SABESP/SP:

Trata-se da aquisição de 29 atuadores inteligentes, com fornecimento e instalação para 17 centros de reservação localizados em Guarulhos. Não foi possível acessar os valores unitários dos atuadores, porém o Contrato resultou em um total de R\$ 1.146.999,99.

b) Edital nº 023/2023 (Pregão Eletrônico – Registro de Preços) do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Oliveira/MG (SAAE Oliveira/MG);

Trata-se do registro de preço para aquisição futura de 21 atuadores com versão integral (modelo com melhorias em relação ao convencional *standard*, porém não possui interface de rede como encontrado nas versões *standard plus*), com fornecimento e instalação para a ETA Dr. Carlos Chagas. O valor de cada atuador perante a Ata Final foi de R\$ 22.865,00.

c) Edital nº 029/2021 (Pregão Presencial) do Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas (SANEP/RS):

Trata-se do serviço de automação de 2 (dois) filtros da ETA Santa Bárbara com valor total de R\$ 280.000,00.

d) Edital nº 001/2020 (Convite) do Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo (SEMAE/RS):

Trata-se do serviço de automação de 10 (dez) filtros da ETA Imperatriz Leopoldina (ETA2) com valor total de R\$ 295.000,00, incluindo a instalação de novos atuadores.

Com base no levantamento de mercado, estima-se preliminarmente o valor global de R\$ 743.282,14 para a contratação almejada, com os seguintes valores unitários:

Tabela 6 – Estimativa preliminar do valor da contratação

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
1	Atuador elétrico inteligente para válvula borboleta DN 400	8	un	34.144,78	273.158,20
2	Atuador elétrico <i>standard plus</i> para válvula borboleta DN 200	8	un	10.981,67	87.853,36
3	Atuador elétrico <i>standard plus</i> para válvula de esfera DN 80	1	un	10.981,67	10.981,67
4	Reforma do painel existente	1	un	42.401,91	42.401,91
5	Serviço de automação	1	un	328.887,00	328.887,00
VALOR GLOBAL (R\$)					743.282,14

Vislumbra-se que tal valor é compatível com o praticado pelo mercado correspondente, em razão de que os valores apresentados são coerentes com os valores observados em Editais similares.

O orçamento informou um valor de R\$ 34.144,78, enquanto que o Edital do SAAE Oliveira/MG indicou o valor de R\$ 22.865,00. Tal diferença decorre da versão do atuador, sendo o primeiro o modelo mais avançado em termos de recursos e de tecnologia. De forma análoga, os atuadores com valores menores de R\$ 10.981,67, são modelos que não utilizam redutores e são de uma versão mais simples.

O serviço de automação, embora listado de forma separada, só é possível com a reforma do painel existente, totalizando R\$ 371.288,91 (R\$ 46.411,11 por filtro). Considera-se dentro do contexto tal valor, posto que se verificou R\$ 156.729,19 por filtro para o Edital do SANEP/RS (com aplicação de reajuste com base na variação do IPCA, de dezembro/21 até janeiro/24, correspondente a 11,95%). A discrepância nos custos se refere principalmente ao escopo do serviço, pois o Edital inclui a montagem de atuadores, sem detalhar quantitativo de equipamentos, tampouco de painéis elétricos. Além disso, há a previsão de serviço de acabamento em alvenaria com materiais, implicando em custos adicionais não previstos nos orçamentos anexos.

Cabe salientar que embora o valor do serviço de automação apresentado nos orçamentos trate do serviço de automação dos 8 (oito) filtros existentes na ETA da COMUSA, a contratação deverá prever a automação de mais 2 (dois) filtros considerando uma expansão futura. Tal adição não implica em uma alteração significativa no valor do serviço, posto que as mudanças atingem a capacidade do sistema de controle em termos de *software* e *hardware* da IHM e da aplicação no sistema supervisor, sem afetar o quantitativo de atuadores adquiridos e o serviço de infraestrutura (cabos elétricos e conduítes) necessário para a instalação destes.

Complementarmente, o valor indicado na Tabela 6 continua válido como custo preliminar, visto que o serviço de automação de 10 (dez) filtros, de acordo com o Edital do SEMAE/RS, corresponde a R\$ 372.142,71 (com aplicação de reajuste com base na variação do IPCA, de outubro/20 até janeiro/24, correspondente a 26,15%) equivalente a R\$ 33.831,16 por atuador elétrico, em comparação ao valor da contratação deste ETP R\$ 43.722,48. Tal comparação pode ser melhor visualizada na Tabela 7, lembrando que a diferença entre os valores parciais tem a tendência de ser reduzida com base na disputa de lances entre as proponentes da licitação.

Tabela 7 – Comparativo entre contratações

DESCRIÇÃO	SERVIÇO	VALOR GLOBAL	VALOR PARCIAL*
Objeto deste ETP	Automação relativa a 10 (dez) filtros, com aquisição de 17 atuadores elétricos	R\$ 743.282,14	R\$ 43.722,48
Edital do SEMAE/RS	Automação relativa a 10 (dez) filtros, com aquisição de 11 atuadores elétricos	R\$ 372.142,71 **	R\$ 33.831,16

* Valor parcial obtido da razão entre o valor global da contratação e o número de atuadores elétricos adquiridos.

** Valor com aplicação de reajuste com base na variação do IPCA, de out/20 até jan/24, correspondente a 26,15%.

Entretanto, é importante ressaltar que devido às peculiaridades da ETA da COMUSA, bem como o nível de customização requerido para a execução do serviço, torna-se difícil encontrar Editais com produtos e serviços semelhantes ao objeto deste ETP. A validação dos valores expostos na Tabela 6 ocorre com comparação individual e técnica entre equipamentos/serviços, considerando o porte e o formato da contratação.

10. JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

Nos termos do artigo 47, inciso II, da Lei Federal n.º 14,133/2021, as licitações atenderão ao princípio do parcelamento, quando tecnicamente viável e economicamente vantajoso. Na aplicação deste princípio, o §1º do referido artigo estabelece que deverão ser considerados a responsabilidade técnica, o custo para a Administração de vários contratos frente às vantagens da redução de custos, com divisão do objeto em itens, e o dever de buscar a ampliação da competição e de evitar a concentração de mercado.

O princípio do parcelamento não deverá ser aplicado à presente contratação, tendo em vista que eventual divisão do objeto causaria inviabilidade técnica, em razão de o objeto a ser contratado configurar sistema único e integrado, havendo ainda a possibilidade de risco à execução do serviço do objeto pretendido, conforme justificativa abaixo.

O objeto do presente Estudo compreende um serviço completo, fornecimento e instalação de atuadores, com reforma do sistema de controle existente, além de contar com treinamento e capacitação para os operadores e equipe de manutenção, inclusive, com a entrega técnica e posta em marcha do conjunto sistema-atuadores.

A reforma do sistema de controle do processo de lavagem dos filtros da ETA consiste em duas etapas as quais estão intrinsecamente conectadas, sendo a instalação dos atuadores e a sua respectiva automação através da reforma do painel existente, caracterizando a integralidade defendida.

Os riscos ao se permitir o parcelamento do objeto incluem as intercorrências e os possíveis atrasos no cronograma de execução das atividades, além de uma eventual perda de garantia dos equipamentos por má instalação/utilização. Os equipamentos a serem adquiridos na presente contratação compõe um valor agregado considerável e seu funcionamento assegurado pela garantia é imprescindível.

Além disso, há ainda a questão técnica, como normalmente as empresas que vendem o atuador já realizam a sua automação, o conhecimento das peculiaridades e familiaridades com determinada marca e modelo facilita todo o processo de automatização, reduzindo e/ou anulando possíveis incompatibilidades.

Por fim, para corroborar com a justificativa do não parcelamento, verificou-se que já foram firmados contratos com a Administração pública de serviços similares com julgamento por menor preço global. O exemplo para o caso é o Edital de Convite nº 01/2020 do Serviço Municipal de Água e Esgotos (SEMAE) de São Leopoldo/RS.

10.1. Adjudicação

Menor valor global, em razão da inviabilidade de parcelamento da solução, conforme justificativa supracitada.

11. ALINHAMENTO COM O PLANEJAMENTO DA COMUSA

Em razão do Plano 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.

12. RESULTADOS PRETENDIDOS

Na contratação de empresa especializada de engenharia para a prestação de serviços de automação na reforma do sistema de controle do processo de lavagem dos filtros, pode-se definir como um dos resultados pretendidos a otimização, padronização e automatização do processo, que hoje é variável e totalmente dependente do operador.

A substituição dos atuadores aumentará a confiabilidade do sistema, posto que haverá uma atualização tecnológica dos equipamentos e do próprio sistema de controle.

A instalação de atuadores inteligentes permitirá o controle do torque, de modo a garantir um funcionamento adequado e prolongar a vida útil da válvula (consequentemente redução nos custos de manutenção).

A reforma trará uma padronização e uma otimização para o processo de lavagem dos filtros. A padronização ocorrerá pelo ajuste do tempo individual de cada filtro, além de permitir a lavagem através de instrumentação analítica, totalmente independente do operador na operação automática. A otimização, por sua vez, permitirá a operação concomitante de dois ou mais filtros, conforme a capacidade de tratamento da ETA.

Consequentemente, a reforma também contribuirá para a redução das perdas, uma vez que a confiabilidade, a padronização e a otimização do processo implicam em uma utilização mais sustentável dos recursos hídricos, usando o volume mínimo de água necessária para a lavagem.

A automação entra como um dos componentes do processo de modernização da ETA, que hoje já conta com equipamentos de última geração nos sistemas de dosagem e controle de processo.

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 será necessário realizar mudanças no espaço físico, haverá apenas impacto na rotina dos servidores usuários da solução. O serviço objeto deste ETP irá modificar o processo

de lavagem dos filtros, uma vez que após o início da execução das atividades, os operadores (equipe da COMUSA) deverão ter contato com a equipe de trabalho da CONTRATADA para verificar a situação do serviço e como irão proceder para a lavagem dos filtros.

A substituição dos atuadores implica em saber quais filtros estão operantes, ocorrendo, portanto, um escalonamento de operação, sendo indicado através da CONTRATADA quais filtros estarão ativos para os operadores.

O processo de automação, por sua vez, exigirá que os operadores estejam preparados para realizar o acionamento manual para lavagem dos filtros, pois pode ser que, durante a reforma do painel, estejam inabilitadas as operações remotas.

Todas essas situações e possibilidades fazem parte do objeto contratado, o qual contempla os testes operacionais, a posta em marcha do sistema, as capacitações e treinamentos necessários para a plena operação do sistema.

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

Este Estudo não identificou a necessidade de realizar contratações acessórias para a perfeita execução do objeto, uma vez que todos os meios necessários para aquisição/operacionalização dos serviços podem ser supridos apenas com a contratação ora proposta.

Os produtos/serviços que se pretende, portanto, são autônomos e dispensam de contratações correlatas ou interdependentes.

14. ANÁLISE DE RISCOS

Tabela 10 – Identificação e 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
Execução dos serviços com qualidade abaixo da especificada no Termo de Referência (TR) e/ou em desacordo com normas técnicas.	Baixa qualidade do serviço e/ou desacordo com normas técnicas.	Necessidade de refazer os serviços com as correções pertinentes.	Baixo	Médio	Baixo	TR elaborado adequadamente (especificações técnicas e exigências, documentos técnicos e jurídicos). Acompanhamento sistemático por fiscalização da COMUSA. Acionamento das cláusulas de sanções previstas no edital e no contrato.
Atraso durante a execução das atividades, bem como para iniciar ou finalizar. Eventos aleatórios que possam prejudicar cronograma de execução.	Atrasos na execução do serviço.	Acionamento manual dos atuadores por operadores da COMUSA. Necessidade de prorrogação de prazo contratual.	Baixo	Médio	Baixo	Acompanhamento sistemático por fiscalização da COMUSA. Acionamento das cláusulas de sanções previstas no edital e no contrato.
Falhas nos equipamentos (atuadores) ou falhas no sistema de automação	Falha no processo de lavagem dos filtros	Acionamento manual dos atuadores por operadores da COMUSA.	Baixo	Médio	Baixo	TR elaborado adequadamente (prazos e condições, testes operacionais, capacitações). Acompanhamento sistemático pela fiscalização da COMUSA.

IDENTIFICAÇÃO E TRATAMENTO DOS PRINCIPAIS RISCOS ASSOCIADOS AO OBJETO						
Se (causa)	Riscos identificados	Então (consequência)	Probabilidade	Impacto	Medida do risco	Controle do risco
						Acionamento da garantia. Acionamento das cláusulas de sanções previstas no edital e contrato.

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

Não se vislumbram impactos ambientais provenientes desta contratação, em razão de que o serviço não gera resíduos cujo descarte deva ser realizado de maneira específica em função de seus impactos ambientais.

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

Declaro VIÁVEL esta contratação com base neste Estudo Técnico Preliminar, pois trata-se de uma obra de engenharia para reforma do sistema de controle do processo de lavagem dos filtros da Estação de Tratamento de Água de Novo Hamburgo-RS que promove melhoria, modernização e otimização do processo de filtração de água e do parque de atuadores elétricos na ETA da COMUSA. A viabilidade é demonstrada, concomitantemente, pela necessidade do Setor da Produção e pela escolha da solução mais vantajosa para a Administração, atendendo aos critérios operacionais inerentes ao processo de lavagem dos filtros.

Novo Hamburgo/RS, 02 de setembro de 2024.

Diego Ferreira Garcia, Engenheiro Eletricista, matrícula n.º 1188.
Responsável pela elaboração deste Estudo Técnico Preliminar

Márcio Martinez Kutscher, Engenheiro Eletricista, matrícula n.º 235.
Responsável pela revisão deste Estudo Técnico Preliminar