ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. INFORMAÇÕES BÁSICAS

Área requisitante: Diretoria Técnica

2. ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO E O PLANEJAMENTO

2.1. O SAMAE encontra-se executando obras de reforma e modernização da Estação de Tratamento de Esgoto São Luís, contemplando intervenções destinadas ao aumento da eficiência operacional, da confiabilidade do sistema de tratamento e da vida útil das estruturas e equipamentos da unidade. Durante a execução dessas obras, foi necessário o esvaziamento dos reatores biológicos, possibilitando a inspeção completa dos sistemas de aeração instalados.

2.2. As inspeções realizadas identificaram que os difusores de ar existentes apresentavam desgaste acentuado decorrente do longo período de operação, superior a 10 (dez) anos, com comprometimento das membranas e redução das condições ideais de funcionamento. Em razão disso, verificou-se a necessidade de substituição dos difusores de bolha fina e de bolha grossa, aproveitando a condição excepcional de acesso aos equipamentos durante a reforma, evitando futuras paralisações da estação e novos custos associados ao esvaziamento dos reatores.

2.3. A contratação está prevista no Plano de Contratações Anual – PCA de 2026, encontrando-se alinhada ao planejamento institucional do SAMAE e às ações de modernização da ETE São Luís. A aquisição permitirá restabelecer a eficiência do sistema de aeração, aumentar a confiabilidade operacional dos reatores biológicos, reduzir o consumo energético dos sopradores, preservar os investimentos realizados na reforma da estação e assegurar a continuidade dos serviços públicos de esgotamento sanitário prestados à população.

3. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

3.1. O Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Jaraguá do Sul – SAMAE é responsável pela operação e manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto São Luís, unidade que realiza o tratamento de esgoto sanitário por meio do processo biológico de lodos ativados em batelada sequencial (SBR). Nesse processo, o sistema de aeração representa um dos principais componentes operacionais da estação, sendo responsável pelo fornecimento de oxigênio necessário ao desenvolvimento da biomassa e, consequentemente, à eficiência do tratamento dos efluentes.

3.2. Atualmente, a ETE São Luís encontra-se em processo de reforma e modernização de suas unidades operacionais, contemplando investimentos destinados ao aumento da eficiência do tratamento, da confiabilidade operacional e da vida útil das estruturas e equipamentos da estação. Entre as intervenções executadas estão melhorias no sistema de entrada do esgoto, implantação de sistema de tratamento de odores, adequações hidráulicas e modernização de diversos componentes do processo de tratamento.

3.3. Durante a execução das obras, foi necessário o esvaziamento dos reatores biológicos, seguido da limpeza completa dos tanques, condição que possibilitou a realização de inspeção detalhada dos sistemas de aeração instalados no fundo dos reatores. Essa oportunidade é excepcional, uma vez que, durante a operação normal da estação, os difusores permanecem continuamente submersos, impossibilitando sua avaliação visual e estrutural.

3.4. As inspeções realizadas identificaram que os difusores de ar existentes apresentam elevado grau de desgaste decorrente do longo período de operação, superior a 10 (dez) anos, ultrapassando a vida útil normalmente recomendada para esse tipo de equipamento. Foram observados sinais de envelhecimento das membranas, desgaste dos componentes construtivos e perda das características originais de

funcionamento, condições que comprometem a eficiência de transferência de oxigênio e aumentam o consumo de energia elétrica do sistema de aeração.

3.5. A manutenção dos difusores atualmente instalados poderá comprometer o desempenho dos reatores biológicos, ocasionando distribuição inadequada do ar, redução da eficiência do processo de tratamento, aumento da demanda energética dos sopradores e maior probabilidade de intervenções corretivas não programadas. Além disso, a substituição desses equipamentos em momento posterior exigiria novo esvaziamento dos reatores, paralisação parcial da estação e custos adicionais elevados, tornando a intervenção significativamente mais onerosa para a Administração.

3.6. Diante desse cenário, a substituição dos difusores durante a execução da reforma mostra-se a solução técnica e economicamente mais vantajosa, aproveitando a condição atual de acesso aos equipamentos e evitando futuras interrupções operacionais. A contratação contempla o fornecimento de difusores de bolha fina, responsáveis pela transferência eficiente de oxigênio aos reatores biológicos, e de difusores de bolha grossa, utilizados para a purga das linhas de aeração e manutenção das condições adequadas de operação do sistema.

3.7. Além da substituição dos equipamentos existentes, a contratação prevê o fornecimento de unidades destinadas à composição de estoque estratégico para futuras manutenções preventivas e corretivas, assegurando maior agilidade na reposição de componentes, redução do tempo de indisponibilidade dos sistemas e maior confiabilidade operacional da ETE São Luís.

3.8. Dessa forma, a contratação mostra-se indispensável para assegurar a continuidade dos serviços públicos de esgotamento sanitário, preservar os investimentos realizados na reforma da estação, restabelecer a eficiência do sistema de aeração, reduzir o consumo energético, aumentar a confiabilidade operacional dos reatores biológicos e garantir o atendimento aos padrões de qualidade e desempenho exigidos para o tratamento de esgoto sanitário.

4. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

4.1. A presente contratação tem por objeto o fornecimento de difusores de ar de bolha fina e difusores de ar de bolha grossa destinados ao sistema de aeração da Estação de Tratamento de Esgoto São Luís. Em razão da importância desses equipamentos para o desempenho do processo biológico de tratamento de esgoto, deverão ser exigidos requisitos técnicos que assegurem a qualidade, durabilidade, eficiência operacional e compatibilidade com o sistema atualmente instalado na unidade.

4.2. Os equipamentos fornecidos deverão ser novos, sem uso, de fabricação seriada, isentos de defeitos de fabricação e adequados para operação contínua em ambiente de tratamento de esgoto sanitário, apresentando resistência à corrosão, aos agentes químicos e biológicos presentes no processo, bem como às condições operacionais dos reatores biológicos.

4.3. Os difusores de bolha fina deverão possuir diâmetro nominal de 300 mm, fabricado em polipropileno, polipropileno reforçado com fibra ou plástico de engenharia equivalente, membrana em EPDM (Etileno Propileno Dieno Monômero), conexão roscada de ¾" BSP, sistema de válvula antirretorno, capacidade operacional entre 3 e 8 Nm³/h, vazão nominal de 5 Nm³/h e Eficiência Padrão de Transferência de Oxigênio (SOTE) mínima de 37% em água limpa, sob submergência de 6,5 metros, conforme metodologia da ASCE – American Society of Civil Engineers ou outra instituição internacionalmente reconhecida equivalente.

4.4. Os difusores de bolha grossa deverão possuir diâmetro nominal de 4" ou 5", corpo fabricado em polipropileno ou plástico de engenharia equivalente e membrana em EPDM, sendo compatíveis com a finalidade de purga das linhas de aeração e com as condições operacionais da ETE São Luís.

4.5. A futura contratada deverá fornecer catálogo técnico, fichas técnicas, desenhos dimensionais e

documentação que comprove o atendimento às especificações exigidas no Termo de Referência, incluindo certificado ou relatório técnico que demonstre o atendimento ao desempenho mínimo de transferência de oxigênio (SOTE), quando aplicável.

4.6. Considerando a natureza do objeto, deverão ser exigidos documentos de habilitação jurídica, fiscal, trabalhista e econômico-financeira, conforme previsto na Lei Federal nº 14.133/2021, observando-se os princípios da razoabilidade e da proporcionalidade, compatíveis com a complexidade da contratação.

4.7. Para fins de qualificação técnica, será exigida a apresentação de atestado de capacidade técnica emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado que comprove o fornecimento anterior de difusores de ar ou equipamentos destinados a sistemas de aeração de estações de tratamento de esgoto ou aplicações similares, demonstrando a aptidão da licitante para o fornecimento do objeto.

4.8. Foram avaliadas as alternativas de contratação previstas na Lei Federal nº 14.133/2021, incluindo adesão à ata de registro de preços, contratação direta nas hipóteses legalmente admitidas e realização de procedimento licitatório próprio.

4.9. A adesão a atas de registro de preços existentes não se mostrou adequada, uma vez que os equipamentos possuem características técnicas específicas, compatíveis com o sistema de aeração atualmente instalado na ETE São Luís, sendo necessária a definição de requisitos próprios para assegurar a compatibilidade técnica, o desempenho esperado e a adequada integração com a infraestrutura existente.

4.10. A contratação direta por dispensa ou inexigibilidade de licitação também não se aplica ao caso, tendo em vista que existe ampla oferta desses equipamentos no mercado nacional, permitindo a realização de procedimento competitivo com definição objetiva das especificações técnicas.

4.11. Considerando que o objeto consiste no fornecimento de bens comuns, cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos por meio de especificações usuais de mercado, a modalidade licitatória recomendada é o Pregão Eletrônico, com critério de julgamento pelo menor preço por lote, nos termos do art. 6º, inciso XIII, do art. 28, inciso I, e do art. 29 da Lei Federal nº 14.133/2021.

4.12. Não se recomenda a utilização do Sistema de Registro de Preços, uma vez que a presente contratação destina-se ao atendimento de demanda específica decorrente da reforma da Estação de Tratamento de Esgoto São Luís, possuindo quantitativos previamente definidos e necessidade imediata de fornecimento para continuidade das intervenções em andamento.

4.13. Dessa forma, conclui-se que a solução mais adequada consiste na realização de Pregão Eletrônico, com julgamento pelo menor preço por lote, visando à aquisição dos difusores de bolha fina e de bolha grossa, observadas as especificações técnicas estabelecidas no Termo de Referência, de modo a garantir a compatibilidade dos equipamentos, a eficiência do sistema de aeração e a adequada execução da reforma da ETE São Luís.

4.14. Por fim, ressalta-se que embora o prazo de execução previsto na DFD 880/2026 seja de 120 dias, em momento posterior a sua confecção, a Diretoria Técnica entendeu pela possibilidade de alterar o prazo para 60 dias. Tal divergência não gera prejuízo ao presente processo, pois embora o DFD seja parte do processo, ele serve apenas para instrução interna inicial, com a finalidade específica de dar início ao processo, não integrando o edital de processo em si.

5. LEVANTAMENTO DO MERCADO

5.1. Para atendimento da necessidade identificada, foram avaliadas as alternativas disponíveis no mercado nacional para substituição dos difusores do sistema de aeração da Estação de Tratamento de

Esgoto São Luís, considerando aspectos relacionados à compatibilidade técnica com a infraestrutura existente, desempenho operacional, durabilidade, disponibilidade de fornecedores, custos de implantação e manutenção, bem como a viabilidade econômica da solução.

5.2. A primeira alternativa analisada consistiu na manutenção dos difusores atualmente instalados, mediante substituição apenas das unidades eventualmente danificadas durante a operação. Embora essa alternativa apresentasse menor investimento imediato, mostrou-se tecnicamente inadequada, uma vez que as inspeções realizadas durante a reforma da ETE identificaram desgaste generalizado dos difusores instalados, decorrente de mais de 10 (dez) anos de operação contínua, com envelhecimento das membranas em EPDM e comprometimento das características originais de funcionamento. A manutenção parcial resultaria em um sistema composto por equipamentos com diferentes níveis de desgaste, reduzindo a uniformidade da distribuição de ar e aumentando a probabilidade de intervenções corretivas em curto prazo.

5.3. A segunda alternativa consistiu na substituição apenas das membranas difusoras. Entretanto, verificou-se que essa solução não oferece os mesmos níveis de confiabilidade e desempenho da substituição completa dos conjuntos difusores, uma vez que o corpo dos equipamentos também sofre desgaste ao longo da vida útil. Além disso, a substituição isolada das membranas demanda maior tempo de execução, maior risco de falhas de montagem e não elimina completamente problemas decorrentes do envelhecimento dos demais componentes.

5.4. A terceira alternativa consistiu na substituição integral dos difusores de bolha fina e dos difusores de bolha grossa por equipamentos novos, compatíveis com as características do sistema existente. Esta alternativa mostrou-se a mais adequada sob os aspectos técnico e econômico, pois restabelece a eficiência original do sistema de aeração, reduz perdas de carga, melhora a eficiência de transferência de oxigênio, reduz o consumo energético dos sopradores e aumenta a confiabilidade operacional da estação. Além disso, a substituição ocorre durante a reforma da ETE, aproveitando o esvaziamento dos reatores, evitando futuras paralisações operacionais e elevados custos decorrentes de novo esvaziamento dos tanques.

5.5. Foram realizadas pesquisas junto ao mercado especializado, sendo obtidas propostas comerciais de empresas com atuação consolidada no fornecimento de sistemas de aeração para estações de tratamento de esgoto. Entre os fornecedores consultados encontram-se B&F Dias Sistemas para Tratamento de Efluentes, Multiágua Engenharia Ambiental Ltda. e ES Engenharia e Consultoria, evidenciando a existência de pluralidade de fornecedores aptos ao atendimento do objeto e a viabilidade da realização de procedimento competitivo. As propostas contemplam equipamentos com membranas em EPDM, corpo em polipropileno ou plástico de engenharia e conexões compatíveis com o sistema existente na ETE São Luís.

5.6. Também foram identificadas diversas contratações públicas que utilizam equipamentos com características técnicas semelhantes, demonstrando que os difusores de membrana em EPDM constituem solução amplamente adotada por operadores de saneamento. Destaca-se contratação promovida pela Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN para fornecimento de 700 difusores de bolha fina de 300 mm, com membrana em EPDM e conexão roscada de ¾", destinados ao aumento da eficiência de transferência de oxigênio em estação de tratamento de efluentes.

5.7. Da mesma forma, especificações técnicas da Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE adotam difusores de bolha fina com membrana em EPDM, conexão rosqueada e faixa de vazão compatível com sistemas biológicos aerados, admitindo fabricantes de ampla atuação no mercado, como EDI, B&F Dias ou similares, evidenciando que a tecnologia pretendida representa padrão consolidado para sistemas de tratamento de esgoto.

5.8. Verificou-se ainda que diversas licitações publicadas no Portal Nacional de Contratações Públicas – PNCP contemplam obras e ampliações de estações de tratamento de esgoto com fornecimento e

instalação de sistemas de aeração compostos por difusores de membrana em EPDM, demonstrando ampla utilização dessa tecnologia em empreendimentos públicos de saneamento.

5.9. Considerando as alternativas analisadas, conclui-se que a substituição integral dos difusores de bolha fina e dos difusores de bolha grossa por equipamentos novos representa a solução que oferece melhor relação entre desempenho, durabilidade, eficiência energética, confiabilidade operacional e custo ao longo do ciclo de vida do sistema. A contratação em lote único assegura ainda a compatibilidade entre os componentes, a uniformidade dos materiais empregados, a centralização da garantia e da assistência técnica, além de simplificar a gestão contratual e a responsabilização pelo desempenho do sistema de aeração da ETE São Luís.

6. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

6.1. Após a análise das alternativas disponíveis para atendimento da necessidade identificada, conclui-se que a solução mais adequada consiste na aquisição de difusores de ar de bolha fina e difusores de ar de bolha grossa, com características técnicas compatíveis com o sistema de aeração atualmente instalado na Estação de Tratamento de Esgoto São Luís, destinados à substituição dos equipamentos existentes e à composição de estoque estratégico para futuras manutenções.

6.2. A solução foi definida considerando critérios técnicos, operacionais, econômicos e de eficiência energética, buscando restabelecer o desempenho original do sistema de aeração dos reatores biológicos, garantir elevada eficiência de transferência de oxigênio, reduzir perdas de carga, diminuir o consumo de energia elétrica dos sopradores e aumentar a confiabilidade operacional da unidade.

6.3. A alternativa de manter os difusores atualmente instalados foi descartada, uma vez que, durante a execução das obras de reforma da ETE São Luís, foi realizado o esvaziamento e a limpeza dos reatores biológicos, possibilitando inspeção detalhada dos equipamentos. As vistorias constataram que os difusores apresentam desgaste acentuado decorrente de mais de 10 (dez) anos de operação contínua, ultrapassando sua vida útil recomendada e comprometendo a eficiência do sistema de aeração.

6.4. Também foi avaliada a possibilidade de substituição apenas das membranas difusoras. Entretanto, essa alternativa não elimina o desgaste dos demais componentes dos conjuntos difusores, reduz a confiabilidade do sistema e apresenta menor vida útil quando comparada à substituição integral dos equipamentos, motivo pelo qual não foi considerada a solução mais vantajosa.

6.5. A substituição integral dos difusores durante a reforma da estação apresenta significativa vantagem técnica e econômica, pois aproveita a condição excepcional de acesso aos equipamentos proporcionada pelo esvaziamento dos reatores. Caso a substituição fosse realizada futuramente, seria necessária nova paralisação operacional da unidade, esvaziamento dos tanques, limpeza dos reatores e mobilização de equipes, elevando substancialmente os custos da intervenção e aumentando os riscos operacionais.

6.6. A solução contempla o fornecimento de difusores de bolha fina com membrana em EPDM, corpo em polipropileno ou plástico de engenharia equivalente, conexão roscada de ¾" BSP, válvula antirretorno e desempenho mínimo compatível com as especificações técnicas do sistema existente, bem como difusores de bolha grossa destinados à purga das linhas de aeração, garantindo plena compatibilidade com a infraestrutura atualmente instalada na ETE São Luís.

6.7. A contratação também prevê o fornecimento de unidades destinadas à formação de estoque estratégico, permitindo futuras substituições preventivas e corretivas sem a necessidade de novos processos licitatórios imediatos, reduzindo o tempo de resposta em manutenções e aumentando a confiabilidade operacional do sistema de tratamento.

6.8. Sob o aspecto da eficiência operacional, a solução proporcionará melhoria na distribuição do ar nos reatores biológicos, maior eficiência de transferência de oxigênio, redução do consumo específico de

energia elétrica, maior uniformidade do processo biológico, diminuição da necessidade de intervenções corretivas e aumento da vida útil do sistema de aeração.

6.9. A solução proposta encontra respaldo nas práticas adotadas por operadores públicos de saneamento, sendo os difusores de membrana em EPDM amplamente empregados em estações de tratamento de esgoto de médio e grande porte em razão de sua elevada eficiência, durabilidade e confiabilidade operacional. A pesquisa de mercado e o levantamento de contratações similares demonstraram a existência de diversos fabricantes e fornecedores aptos ao atendimento do objeto, assegurando competitividade ao certame.

6.10. Diante do exposto, conclui-se que a aquisição dos difusores de bolha fina e de bolha grossa representa a solução técnica, operacional e economicamente mais vantajosa para o SAMAE, permitindo preservar os investimentos realizados na reforma da ETE São Luís, aumentar a eficiência do processo de tratamento, reduzir custos operacionais futuros e garantir a continuidade da prestação dos serviços públicos de esgotamento sanitário com segurança, confiabilidade e conformidade ambiental.

6.11. estimativa do valor:

Item	Especificação	Unidade	Quant.	Valor unitário	Valor total
01	Difusor de bolha fina circular membrana EPDM Ø 300 mm	Und	1400	R$ 142,16	R$ 199.024,00
02	Difusor de bolha grossa circular membrana EPDM Ø 4 “	Und	50	R$ 80,23	R$ 4.011,50

6.12. O quantitativo estimado para a contratação foi definido em 1.400 (mil e quatrocentas) unidades de difusores de bolha fina circular com membrana em EPDM Ø 300 mm e 50 (cinquenta) unidades de difusores de bolha grossa circular com membrana em EPDM Ø 4". Os quantitativos foram estabelecidos com base nas necessidades identificadas durante a reforma da Estação de Tratamento de Esgoto São Luís, ocasião em que foi constatado o desgaste dos difusores atualmente instalados, cuja vida útil, superior a 10 (dez) anos, encontra-se ultrapassada. A substituição integral dos difusores aproveita o esvaziamento dos reatores decorrente das obras em andamento, evitando futuras paralisações operacionais e custos adicionais para nova intervenção. O quantitativo contempla tanto a substituição dos equipamentos instalados quanto a formação de estoque estratégico para futuras manutenções preventivas e corretivas, garantindo maior confiabilidade operacional ao sistema de aeração da estação.

6.13. O valor estimado da contratação foi obtido por meio de pesquisa de preços realizada junto a fornecedores especializados no mercado nacional, sendo adotado como referência o menor valor unitário obtido para cada item pesquisado, em observância ao princípio da economicidade. Assim, para os difusores de bolha fina foi adotado o valor unitário de R$ 142,16 (cento e quarenta e dois reais e dezesseis centavos), totalizando R$ 199.024,00 (cento e noventa e nove mil e vinte e quatro reais), enquanto para os difusores de bolha grossa foi adotado o valor unitário de R$ 80,23 (oitenta reais e vinte e três centavos), totalizando R$ 4.011,50 (quatro mil e onze reais e cinquenta centavos). Dessa forma, o valor total estimado para a contratação corresponde a R$ 203.035,50 (duzentos e três mil, trinta e cinco reais e cinquenta centavos).

7. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS

7.1. A estimativa das quantidades foi definida a partir da necessidade de substituição integral dos difusores atualmente instalados no reator biológico da Estação de Tratamento de Esgoto São Luís,

identificada durante as atividades de esvaziamento, limpeza e inspeção executadas no contexto da reforma da unidade. Para restabelecer a eficiência do sistema de aeração, será necessária a implantação de 1.100 (mil e cem) novos difusores de bolha fina no reator.

7.2. Além das unidades destinadas à substituição imediata, foi prevista a aquisição de 300 (trezentos) difusores de bolha fina adicionais para composição de estoque estratégico, totalizando 1.400 (mil e quatrocentas) unidades. A manutenção desse quantitativo de reserva permitirá o atendimento célere de futuras demandas de manutenção preventiva e corretiva, substituição de equipamentos eventualmente danificados, reposição por desgaste natural e adequações operacionais, reduzindo o risco de paralisações e evitando a necessidade de abertura de novo processo de contratação para pequenas reposições.

7.3. Para os difusores de bolha grossa, foi estimada a aquisição de 50 (cinquenta) unidades, destinadas à implantação nas linhas de aeração e à manutenção de quantidade reserva para futuras intervenções. Esses equipamentos possuem função complementar no sistema, especialmente na purga das tubulações, contribuindo para a desobstrução das linhas e para a manutenção das condições adequadas de operação do conjunto de aeração.

7.4. Os quantitativos propostos foram, portanto, estabelecidos com base na necessidade imediata de substituição dos equipamentos existentes, na configuração atual do sistema de aeração da ETE São Luís e na conveniência técnica de manter estoque mínimo de reposição, assegurando maior confiabilidade operacional, redução do tempo de resposta em manutenções e continuidade do processo de tratamento.

8. ESTIMATIVA DE VALORES

8.1. O valor estimado da contratação é de R$ 203.035,50 (duzentos e três mil, trinta e cinco reais e cinquenta centavos), obtido por meio de pesquisa de preços realizada junto a fornecedores especializados no mercado nacional. Para composição do orçamento estimativo, foi adotado o menor valor unitário obtido para cada item pesquisado, em observância aos princípios da economicidade e da vantajosidade, resultando em R$ 142,16 por unidade de difusor de bolha fina e R$ 80,23 por unidade de difusor de bolha grossa, totalizando o valor estimado da contratação.

9. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

9.1. Nos termos do art. 18, §1º, inciso VIII, da Lei Federal nº 14.133/2021, conclui-se que não é tecnicamente recomendável o parcelamento do objeto em lotes distintos.

9.2. Os difusores de bolha fina e os difusores de bolha grossa integram o mesmo sistema de aeração da Estação de Tratamento de Esgoto São Luís, desempenhando funções complementares e interdependentes. Enquanto os difusores de bolha fina são responsáveis pela transferência de oxigênio ao processo biológico, os difusores de bolha grossa são utilizados na purga das linhas de aeração, contribuindo para o adequado funcionamento do sistema.

9.3. A contratação em lote único assegura a compatibilidade técnica entre os componentes, a uniformidade dos materiais empregados, a padronização dos equipamentos, a centralização da garantia e da assistência técnica, além de atribuir a um único fornecedor a responsabilidade pelo fornecimento dos equipamentos.

9.4. Ressalta-se que o valor estimado dos difusores de bolha grossa representa aproximadamente 2% do valor total da contratação, de modo que sua separação em lote distinto não proporcionaria ganhos econômicos relevantes nem aumento significativo da competitividade. Em contrapartida, poderia aumentar a complexidade da gestão contratual, dificultar a responsabilização do fornecedor e gerar incompatibilidades entre equipamentos de fabricantes distintos.

9.5. Diante do exposto, conclui-se que o não parcelamento do objeto representa a solução técnica e economicamente mais vantajosa para a Administração, atendendo aos princípios da eficiência, economicidade, padronização e obtenção da proposta mais vantajosa, previstos na Lei Federal nº 14.133/2021.

10. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

10.1. Não há contratação correlata ou interdependente.

11. RESULTADOS PRETENDIDOS

11.1. Com a aquisição dos difusores de bolha fina e de bolha grossa, pretende-se viabilizar a reativação do reator biológico da Estação de Tratamento de Esgoto São Luís que atualmente se encontra paralisado em decorrência das obras de reforma e modernização da unidade.

11.2. A contratação permitirá substituir integralmente os difusores que apresentaram desgaste superior à vida útil recomendada, constatado durante o esvaziamento e a inspeção dos reatores, garantindo condições adequadas para o retorno seguro da operação da unidade.

11.3. Busca-se restabelecer o funcionamento do sistema de aeração do reator, assegurando o adequado fornecimento de oxigênio ao processo biológico de lodos ativados e a confiabilidade operacional do sistema de tratamento de esgoto.

11.4. Pretende-se, ainda, evitar futuras paralisações da estação para substituição desses equipamentos, aproveitando a condição atual dos reatores esvaziados em razão da reforma, reduzindo custos de manutenção e intervenções futuras.

11.5. A contratação também visa constituir estoque estratégico de difusores para atendimento de futuras manutenções preventivas e corretivas, permitindo maior agilidade na reposição de equipamentos e reduzindo o tempo de indisponibilidade dos reatores.

11.6. Por fim, pretende-se assegurar a continuidade da prestação dos serviços públicos de esgotamento sanitário, garantindo o retorno à operação do reator reformado, a confiabilidade do sistema de aeração e a adequada operação da Estação de Tratamento de Esgoto São Luís.

12. PROVIDÊNCIAS PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO

12.1. Não há necessidade de adoção de providências prévias relevantes por parte da Administração para viabilizar a contratação, uma vez que a substituição dos difusores será realizada no contexto das obras de reforma da Estação de Tratamento de Esgoto São Luís, cujos reatores já se encontram esvaziados e preparados para a instalação dos novos equipamentos.

12.2. Caberá à fiscalização do contrato acompanhar o fornecimento dos materiais, verificar o atendimento às especificações técnicas estabelecidas no Termo de Referência, realizar o recebimento provisório e definitivo dos equipamentos e acompanhar sua instalação, assegurando a compatibilidade com o sistema de aeração existente.

12.3. A Administração disponibilizará à contratada todas as informações técnicas necessárias, bem como o acesso às instalações da ETE São Luís, observadas as normas de segurança e as orientações da fiscalização.

12.4. Dessa forma, conclui-se que a estrutura administrativa e operacional atualmente existente no SAMAE é suficiente para receber, fiscalizar e acompanhar a execução do objeto, não sendo necessária a realização de adequações adicionais, aquisição de equipamentos complementares ou capacitação prévia de servidores para a implementação da solução proposta.

13. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E TRATAMENTOS

13.1. A presente contratação possui potencial de gerar impactos ambientais positivos, uma vez que a substituição dos difusores contribuirá para a adequada operação do sistema de aeração da Estação de Tratamento de Esgoto São Luís, favorecendo o desempenho do processo biológico e a continuidade do tratamento dos efluentes sanitários.

13.2. Como impacto ambiental decorrente da execução da contratação, destaca-se a geração de resíduos provenientes da substituição dos difusores atualmente instalados. Esses materiais, compostos principalmente por membranas elastoméricas e componentes plásticos, deverão receber destinação ambientalmente adequada, em conformidade com a legislação ambiental vigente e com o Plano de Gerenciamento de Resíduos adotado pelo SAMAE.

13.3. Durante a execução dos serviços deverão ser adotadas medidas para evitar danos às estruturas existentes, minimizar a geração de resíduos e garantir que a instalação dos novos equipamentos ocorra de forma segura e compatível com as condições operacionais da estação.

13.4. Dessa forma, conclui-se que os impactos ambientais decorrentes da contratação são de baixa magnitude, temporários e plenamente mitigáveis, sendo significativamente inferiores aos benefícios ambientais proporcionados pela reativação do reator biológico e pela manutenção da eficiência do sistema de tratamento de esgoto da ETE São Luís.

14. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

14.1. Após a realização dos estudos técnicos, da análise da necessidade da Administração, do levantamento de mercado, da pesquisa de preços e da avaliação das alternativas disponíveis, conclui-se que a aquisição de difusores de bolha fina e de bolha grossa para a Estação de Tratamento de Esgoto São Luís representa a solução mais adequada para atendimento da necessidade identificada.

14.2. A necessidade da contratação decorre da constatação, durante a execução das obras de reforma da ETE São Luís, de que os difusores atualmente instalados apresentam desgaste decorrente de mais de 10 (dez) anos de operação, com vida útil ultrapassada, tornando necessária sua substituição para possibilitar a reativação do reator biológico atualmente paralisado.

14.3. Os estudos realizados demonstraram que a substituição integral dos difusores durante a reforma da estação apresenta maior vantajosidade técnica e econômica, uma vez que aproveita o período em que o reator encontra-se esvaziado, evitando futuras paralisações operacionais, novos esvaziamentos dos tanques e custos adicionais para execução da mesma intervenção.

14.4. A solução proposta contribuirá para a reativação do reator biológico, garantindo o adequado funcionamento do sistema de aeração, a continuidade do tratamento de esgoto sanitário, a confiabilidade operacional da ETE São Luís e a preservação dos investimentos realizados na reforma da unidade.

14.5. Diante do exposto, conclui-se que a contratação pretendida é tecnicamente necessária, economicamente viável e compatível com o interesse público. Assim, este Estudo Técnico Preliminar manifesta-se favoravelmente ao prosseguimento da contratação, por meio de Pregão Eletrônico, com critério de julgamento pelo menor preço por lote, para aquisição de difusores de bolha fina e difusores

de bolha grossa destinados à Estação de Tratamento de Esgoto São Luís, nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021.

Jaraguá do Sul/SC, data conforme assinatura.



Tuhã Schmitt do Evangelho
Diretor Técnico

ANEXO I DO ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – MAPA DE RISCOS

Fase	Risco	Responsável	Consequências	Medidas
Pré-Licitação	Especificações técnicas incompletas ou incompatíveis com o sistema de aeração existente	Diretoria Técnica / Setor de Compras e Licitações	Fornecimento de equipamentos incompatíveis, comprometendo a instalação e a operação do sistema	**Preventiva:** Elaboração e revisão das especificações técnicas, com validação pela equipe técnica responsável pela ETE São Luís. **Contingência:** Solicitação de esclarecimentos, retificação do edital ou rejeição dos materiais em desacordo com as especificações.
Processo Licitatório	Participação insuficiente de fornecedores especializados	Fornecedor	Redução da competitividade e possibilidade de preços acima dos praticados no mercado	**Preventiva:** Pesquisa de mercado, elaboração de especificações sem direcionamento de marca e ampla divulgação do certame. **Contingência:** Revisão das especificações e realização de novo procedimento licitatório, caso necessário.
Execução Contratual	Fornecimento de difusores em desacordo com as especificações técnicas	Fornecedor	Impossibilidade de instalação, redução da eficiência do sistema de aeração e atraso na reativação do reator	**Preventiva:** Exigência de catálogos, certificados técnicos e conferência dos materiais no recebimento. **Contingência:** Rejeição dos equipamentos, substituição integral dos itens e aplicação das penalidades previstas contratualmente.

Execução Contratual	Atraso na entrega dos difusores	Fornecedor	Atraso na conclusão da reforma e na reativação do reator biológico da ETE São Luís	**Preventiva:** Estabelecimento de prazo compatível de entrega e acompanhamento da fabricação e do fornecimento pela fiscalização. **Contingência:** Aplicação das penalidades contratuais e adoção das medidas administrativas cabíveis.
Execução Contratual	Danos aos difusores durante transporte, armazenamento ou instalação	Fornecedor / SAMAE	Necessidade de substituição dos equipamentos e atraso na entrada em operação do reator	**Preventiva:** Exigir embalagem adequada, inspeção no recebimento e armazenamento conforme orientação do fabricante. **Contingência:** Substituição dos equipamentos danificados sem ônus para a Administração, quando de responsabilidade da contratada.
Operação	Falhas prematuras dos difusores durante o período de garantia	Fornecedor	Comprometimento do sistema de aeração e necessidade de manutenção corretiva	**Preventiva:** Exigência de garantia contratual, materiais de qualidade comprovada e atendimento às especificações técnicas. **Contingência:** Acionamento da garantia e substituição dos equipamentos defeituosos pela contratada.