

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

1. IDENTIFICAÇÃO DO(S) REQUISITANTE(S)

Departamento/Setor/Assessoria requisitante:	Setor Centro de Controle Operacional
Servidor(a) responsável pela elaboração do ETP:	Alexandre Grochau Menezes
Cargo do(a) servidor(a) responsável pela elaboração do ETP:	Engenheiro Civil
Coordenação/Assessoria requisitante:	Coordenação Operacional
Servidor(a) responsável pela Coordenação/Assessoria:	Gustavo Souza Maciel
Diretoria do(a) requisitante:	Diretoria Técnica
Diretor(a) da área:	Neri Chilanti

2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA AQUISIÇÃO/CONTRATAÇÃO

A presente contratação visa a satisfação do interesse público, em razão de que a COMUSA necessita executar serviços de toda ordem em locais submersos, para fins de manter a operacionalidade dos Sistema de Abastecimento de Água -SAA e Sistema de Esgotamento Sanitário – SES. Nestes sistemas existem equipamentos que devem estar com sua manutenção regular, limpos de resíduos, vedados e estanques, devem periodicamente sofrerem inspeções, etc. Para tanto seguem as principais tarefas a serem realizadas em locais submersos: (esses locais invariavelmente mantem uma lâmina de água que deverá ser sempre transposta sob pena de afetar a regularidade do abastecimento de água ou a interrupção da coleta e tratamento de esgotos da cidade).

- Calafetagem de comportas;
- Substituição de cabos, boias e caixas-grade;
- Retirada de guias, hastes, comportas e crivos; tamponamentos e destamponamentos;
- Limpeza e destravamento de válvulas de pé;
- Instalação e retirada de grades;
- Oxicorte em tubulações e estruturas metálicas;
- Substituição de tubulações, parafusos e conexões;
- Limpeza de telas de contenção;
- Limpeza e dragagem nas unidades de processo das instalações da COMUSA;
- Vedações diversas (comportas, stop-logs, etc);
- Concretagens diversas;
- Quebras de concreto e cortes de ferragens;
- Inspeções diversas (manuais, tácteis, visuais, fotográficas ou por filmagens), com relatório de inspeção;
- Dragagem de materiais sólidos particulados (areia e lodo) ou Retiradas de materiais diversos (peças, elementos de máquinas que porventura tenham se desprendido e se depositaram ao fundo, por exemplo) nas unidades de tratamento de água, tais como: floculadores, decantadores, filtros, câmara de mistura, galerias, elevatórias, reservatórios de água, canais de alimentação de água e tubulações diversas do SAA; ou nas unidades de tratamento de esgoto, tais como: reatores aeróbios, reatores anaeróbios, tanques sépticos, tanques de acúmulo e tratamento de esgoto em geral, elevatórias, poços, canais e tubulações diversas do SES;

Nesta relação de serviços heterogênea pode-se classificar serviços de natureza comum e serviços comum de engenharia – que necessitam de supervisão de profissional habilitado. Neste contexto é prudente que fique caracterizado esta distinção, com isso alocamos de forma

clara a participação deste profissional de engenharia frente a futura execução contratual.

Atividades que configuram serviço de engenharia: Dentro do rol descrito nos itens acima, as seguintes atividades possuem conteúdo técnico que as caracteriza como serviço de engenharia, pois implicam intervenção estrutural, alteração de elementos construtivos ou uso de processos técnicos que exigem responsabilidade profissional habilitada perante o CREA:

- **Oxicorte em tubulações e estruturas metálicas.** Trata-se de processo de corte térmico aplicado a elementos metálicos estruturais ou de infraestrutura hidráulica, exigindo planejamento técnico, controle de temperatura e conhecimento das propriedades dos materiais envolvidos. Demanda ART específica.
- **Substituição de tubulações, parafusos e conexões.** Quando envolve modificação de elementos da rede hidráulica ou de esgoto com alteração de traçado, diâmetros ou especificação de materiais, configura serviço de engenharia hidráulica com responsabilidade técnica obrigatória.
- **Concretagens diversas.** O lançamento de concreto em estruturas submersas, especialmente em ambiente agressivo como o esgoto, exige dosagem, resistência e especificação de traço definidos por profissional habilitado, além de ART de execução.
- **Quebras de concreto e cortes de ferragens.** A demolição parcial de elementos de concreto armado em estruturas operacionais do SAA ou SES envolve análise estrutural mínima para garantir que a intervenção não comprometa a integridade da estrutura remanescente, configurando atividade de engenharia estrutural.
- **Instalação e retirada de grades.** Quando envolve fixação estrutural permanente em concreto ou metal — com uso de chumbadores, solda ou ancoragem — a atividade transcende a manutenção operacional simples e adquire caráter de serviço de engenharia.
- **Tamponamentos e destamponamentos.** Em situações que envolvam vedação definitiva ou semipermanente de tubulações ou estruturas com uso de materiais construtivos — como argamassa, concreto ou manilhas — a atividade possui conteúdo de engenharia e demanda responsabilidade técnica.

NOTA: Os serviços descritos acima são classificados como servido comuns de engenharia, não havendo a necessidade de elaboração de Projetos para o detalhamento operacional da sua execução, a orientação do engenheiro é suficiente para a sua realização e êxito. Em suma, com os esclarecimentos já referidos podem ser descritos apenas no termo de referência para a sua plena execução.

Atividades que não configuram serviço de engenharia (serviço comum): Em contraste, as seguintes atividades listadas são de natureza predominantemente operacional e de manutenção, **não exigindo ART individualmente por execução:**

Calafetagem de comportas; substituição de cabos, boias e caixas-grade; retirada de guias, hastes, comportas e crivos; limpeza e destravamento de válvulas de pé; limpeza de telas de contenção; dragagem de areia e lodo; retirada de materiais depositados no fundo das estruturas; inspeções visuais, táteis, fotográficas e por filmagem; vedações de comportas e stop-logs com materiais vedantes convencionais.

Essas atividades não alteram estruturas, não produzem elementos construtivos e não exigem projeto ou memória de cálculo. São serviços operacionais executados por equipe técnica certificada pela NORMAM-222/DPC, sem conteúdo de engenharia que demande ART

por intervenção.

Destaca-se que o presente ETP teve como ponto de partida, as contratações anteriores de mesmo objeto Pregão Eletrônico 017/2020, os desafios enfrentados e os resultados alcançados, aliados às novas expectativas diante das atuais necessidades.

Além disso, há contrato de prestação de serviços, para atendimento da necessidade acima, que termina a sua vigência em 30/09/2026.

Os serviços não estão inseridos nas atribuições dos cargos dos servidores da COMUSA e nem se amoldam às outras vedações trazidas pelo artigo 48 da Lei Federal n.º 14.133/21.

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?

A solução pretendida é a realização de inspeções aos vários locais de controle que permanentemente estão submersos, por meios e com expertise suficiente para manter a operacionalidade do SAA e SES.

Assim tal serviço deverá ser mantido para que qualquer sinistro nestes locais possa ser acionada tal equipe para pronto atendimento das demandas da Coordenação Operacional.

Parte dos serviços como indicado pelo CREA tem caráter de engenharia, deste modo, deve ser executado por empresa lá credenciada e acompanhados por responsável técnico, os equipamentos utilizados devem estar em bom estado e aferidos, devem ser rigorosamente observadas as orientações de segurança pertinente as atividades.

Somente serão aceitos Supervisores de Mergulho que atendam integralmente as disposições da NORMAM-222/DPC – Normas da Autoridade Marítima para Mergulho Comercial, da Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil, em sua versão vigente, deverão ter no mínimo dois trajes individuais de mergulho.

Presença, dedicada e exclusiva de uma câmara hiperbárica sempre que uma das atividades a serem executadas se enquadrem em condições perigosas ou especiais.

Durante o desenvolvimento dos trabalhos, a CONTRATADA deverá manter em cada local de serviço a relação dos empregados que estão desenvolvendo as tarefas, contendo ao menos o nome, a data de admissão e a função dos mesmos.

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

O serviço é enquadrado como continuado, tendo em vista a permanência da necessidade pública a ser satisfeita na manutenção corretiva e preventiva dos locais submersos dos SAA e SES do município.

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 01 (um) anos, contados da data de assinatura do Contrato, prorrogável por até 10 (dez) anos, na forma dos artigos 106 e 107 da Lei Federal n.º 14.133/2021.

3.4. Garantia da execução do Contrato

A exigência de garantia de execução contratual, fixada no percentual de 5% (cinco por

cento) sobre o valor inicial do contrato, ampara-se no art. 96 da Lei Federal nº 14.133/2021 e possui finalidade estritamente **reparatória e acautelatória durante a vigência do contrato**. Por se tratar de serviços subaquáticos contínuos e essenciais para a manutenção do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) e do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), a COMUSA fica exposta a riscos operacionais e financeiros em caso de inexecução parcial ou total. Dessa forma, a constituição da garantia atua como salvaguarda financeira imediata e exclusiva para:

- a) Assegurar o pagamento de eventuais multas e sanções administrativas aplicadas por descumprimento contratual;
- b) Indenizar a Autarquia por eventuais danos materiais causados às estruturas e equipamentos submersos durante as intervenções de engenharia e mergulho;
- c) Suportar os custos de uma eventual contratação emergencial e remobilização de nova equipe especializada (com certificação NORMAM-222 e câmara hiperbárica), caso ocorra abandono dos serviços pela contratada.

A despeito de a garantia de execução não ter sido exigida no histórico de contratações anteriores da Autarquia para este mesmo objeto, a sua implementação no atual certame reflete o amadurecimento do planejamento e as diretrizes de governança instituídas pela Lei nº 14.133/2021. Com a nova possibilidade de vigência estendida da contratação (que pode chegar a 10 anos), identificou-se que a ausência de cobertura financeira frente a eventuais inadimplementos ou danos expunha a Administração a um passivo desnecessário, tornando a garantia um instrumento indispensável de proteção ao erário.

Por fim, ressalta-se que a exigência incide unicamente sobre a licitante vencedora, no momento da assinatura do contrato, consistindo estritamente em um instrumento de mitigação de riscos vinculados à execução contratual.

3.5. Garantia Contratual

Em consulta, ao Edital n.º 017/2021, constatei que a praxe de mercado exige 12 (doze) meses de garantia, cabendo a adoção da redação abaixo:

GARANTIA TÉCNICA DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

3.5.1. Sem prejuízo da responsabilidade penal a que vier dar causa, a CONTRATADA dá garantia do(s) serviço(s) prestado(s), pelo prazo de **12 (doze) meses**, consoante dispõe a Lei nº. 8.078/90, contados da data do recebimento definitivo dos serviços, 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.

3.5.2. 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.

3.5.3. 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.

3.5.4. No caso de prorrogação contratual, o prazo de garantia será automaticamente renovado.

3.5.5. 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

Inicialmente no ETP se descreve uma necessidade operacional permanente: a realização de serviços em locais submersos dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário de Novo Hamburgo, abrangendo desde inspeções e limpezas de rotina até intervenções corretivas emergenciais em estruturas que, por sua natureza, não podem ser esvaziadas sem comprometer a continuidade dos serviços essenciais prestados à população. A correta avaliação das alternativas disponíveis para suprir essa demanda é etapa indispensável ao planejamento da contratação, pois permite demonstrar que a solução escolhida não apenas é a mais vantajosa, mas é também a única tecnicamente viável dentro das restrições operacionais, financeiras e jurídicas que envolvem a atuação da autarquia.

As alternativas analisadas a seguir são quatro: execução direta pelos servidores da COMUSA, utilização de equipamentos de inspeção remota como substitutos do mergulho, esvaziamento das estruturas como método alternativo à intervenção subaquática, e a contratação de empresa especializada em mergulho comercial, solução escolhida e fundamentada neste estudo.

EXECUÇÃO DIRETA PELA ADMINISTRAÇÃO: A hipótese de que a COMUSA pudesse executar diretamente os serviços subaquáticos descritos no ETP pressupõe a existência, em seu quadro funcional, de mergulhadores comerciais habilitados e certificados nos termos da NORMAM-222/DPC, bem como a disponibilidade permanente de toda a infraestrutura operacional exigida para essa atividade. Essa premissa não se verifica na realidade da autarquia e, mais do que isso, sua implementação exigiria a criação de uma estrutura completamente nova, com custos fixos elevados e demanda de uso que não justificaria, em nenhuma análise de razoabilidade econômica, a sua manutenção permanente.

Do ponto de vista dos recursos humanos, a NORMAM-222/DPC impõe que cada operação de mergulho comercial seja conduzida por uma equipe mínima composta de mergulhador, mergulhador reserva, supervisor de mergulho e apoio de superfície, todos com certificações específicas emitidas pela Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil. A habilitação de um supervisor de mergulho, por exemplo, exige formação técnica especializada, experiência comprovada em número mínimo de mergulhos registrados no Livro de Registro do Mergulhador e certificação periódica. A COMUSA teria de contratar esses profissionais mediante concurso público ou processo seletivo, com remuneração compatível com a especialização exigida, e mantê-los em seu quadro mesmo nos meses de menor demanda, que historicamente registraram apenas seis turnos — como ocorreu em março de 2025.

Do ponto de vista dos equipamentos, a execução direta exigiria a aquisição e

manutenção permanente de, no mínimo, dois trajes individuais de mergulho, um sistema de mergulho certificado com suprimento de ar e comunicações, bombas de dragagem de 4" ou 6" com pelo menos 100 metros de mangote de sucção, equipamentos fotográficos e de filmagem subaquática, transporte terrestre e aquático adequado, e uma câmara hiperbárica disponível exclusivamente para uso da autarquia nas operações que envolvam condições perigosas ou especiais. A câmara hiperbárica, sozinha, representa um investimento patrimonial de elevadíssimo custo de aquisição, instalação e manutenção, além de exigir pessoal habilitado para sua operação e manutenção periódica certificada, sem qualquer perspectiva de amortização razoável diante de uma demanda de apenas 10 turnos mensais em média.

Há ainda a dimensão jurídica: o art. 48 da Lei Federal n.º 14.133/2021 veda à Administração a realização de serviços que não estejam inseridos nas atribuições dos cargos de seus servidores, o que o próprio ETP reconhece expressamente ao afirmar que os serviços subaquáticos não se amoldam às atribuições dos cargos existentes na COMUSA. A criação de novos cargos demandaria lei municipal específica, concurso público, dotação orçamentária permanente e todo o aparato administrativo e previdenciário associado ao ingresso de servidores de carreira, com custos que se perpetuariam muito além da eventual necessidade de redução da demanda operacional.

A conclusão é direta: a execução direta pela Administração não é apenas economicamente irracional — é estruturalmente inviável sem a criação de uma estrutura completamente nova, cujo custo fixo anual superaria em múltiplas vezes o valor da contratação terceirizada, sem qualquer vantagem em termos de qualidade, agilidade ou disponibilidade do serviço.

UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE INSPEÇÃO REMOTA: O avanço tecnológico nas últimas décadas produziu uma variedade de equipamentos de operação remota aplicáveis a ambientes subaquáticos, como os Veículos Operados Remotamente — ROVs — e os sistemas de câmera submersível com transmissão de vídeo em tempo real. Esses equipamentos têm sido utilizados com eficiência em ambientes de grandes lâminas d'água com visibilidade razoável, como inspeções de cascos de embarcações, dutos submarinos em ambiente marinho profundo e estruturas portuárias com acesso aberto. No entanto, uma análise crítica da sua aplicabilidade às condições específicas das instalações do SAA e do SES de Novo Hamburgo revela limitações que tornam sua adoção como substituto ao mergulho comercial tecnicamente inviável para a maior parte das demandas descritas no ETP.

A primeira limitação de caráter determinante é a visibilidade. Os ambientes submersos do SAA e do SES da COMUSA incluem decantadores, filtros, reatores anaeróbios, tanques sépticos, tanques de acúmulo de esgoto, poços de elevatória e canais de alimentação que operam com água de baixa turbidez apenas em condições excepcionais. Na grande maioria das situações, especialmente nos locais de tratamento de esgoto, a lâmina de água é opaca, carregada de sólidos suspensos, lodo e material particulado em concentrações que eliminam completamente a eficácia de sistemas de câmera óptica, mesmo os equipados com iluminação artificial de alta potência. Nessas condições, a inspeção tátil realizada por um mergulhador — expressamente prevista no ETP entre as modalidades de inspeção aceitas — é absolutamente insubstituível, pois permite identificar folgas, trincas, corrosões, obstruções e falhas estruturais que não podem ser detectadas visualmente nem por sonar de resolução convencional.

A segunda limitação é de natureza operacional e está relacionada à geometria dos espaços confinados. Comportas, stop-logs, guias de hastes, válvulas de pé, crivos e telas de contenção são elementos instalados em espaços de acesso restrito, frequentemente em galerias, câmaras técnicas e tubulações com dimensões que inviabilizam a manobra de qualquer ROV de porte suficiente para carregar ferramentas de intervenção. A inspeção remota, ainda que viável em algumas dessas geometrias para fins exclusivamente visuais, não resolve o problema, pois a demanda da COMUSA não se limita a inspecionar — ela exige atuar: calafatar comportas, substituir cabos e boias, realizar tamponamentos, destravar

válvulas, executar oxicorte, concretar, quebrar concreto e cortar ferragens. Todas essas atividades demandam presença física, força de trabalho, ferramentas manuais e capacidade de julgamento situacional que nenhum sistema de operação remota disponível comercialmente é capaz de oferecer nas condições encontradas nas instalações da COMUSA.

A terceira limitação é econômica e complementa as anteriores. Os sistemas de ROV com capacidade de intervenção — denominados ROVs de trabalho ou work-class ROVs — têm custo de mobilização, operação e manutenção significativamente superior ao custo do mergulho comercial convencional, sendo utilizados tipicamente em operações offshore em profundidades inacessíveis ao mergulho humano. Para profundidades rasas, como as encontradas nas instalações do SAA e do SES, o ROV representa um custo desproporcional sem qualquer ganho funcional em relação à equipe de mergulho, dado que o ambiente raso e confinado é precisamente o menos favorável para a operação de veículos remotos e o mais adequado para a atuação humana certificada.

ESVAZIAMENTO DAS ESTRUTURAS SUBMERSAS: A alternativa de esvaziar as estruturas antes de realizar os serviços de manutenção, inspeção ou reparo é, à primeira vista, a solução de aparência mais simples. Dispensaria a contratação de mergulhadores e permitiria o acesso convencional de qualquer trabalhador de construção civil às superfícies internas das estruturas. Na prática, porém, essa alternativa é inviável para a totalidade das situações descritas no ETP, por razões operacionais, técnicas e de impacto ao serviço público que a tornam inadmissível como solução regular.

O fundamento central da inviabilidade está na própria natureza dos sistemas geridos pela COMUSA. O SAA e o SES são sistemas de fluxo contínuo: a água captada, tratada e distribuída percorre uma cadeia de estruturas interligadas em que o esvaziamento de qualquer unidade representa, necessariamente, a interrupção do processo a montante ou a jusante daquela unidade. Esvaziar um decantador ou um filtro do sistema de tratamento de água, por exemplo, implica tirar de operação uma unidade de processo completa, o que, dependendo do número de unidades em paralelo disponíveis na ETA, pode reduzir drasticamente a capacidade de produção de água tratada — em casos críticos, pode interrompê-la por completo. O mesmo raciocínio aplica-se às elevatórias, aos reatores anaeróbios e aos tanques de acúmulo do SES, cujo esvaziamento interrompe a coleta e o tratamento de esgoto da cidade.

O impacto ao serviço público decorrente de um esvaziamento não se limita ao período efetivo de intervenção. O ciclo completo de uma operação de esvaziamento, manutenção e restabelecimento operacional de uma estrutura de grande porte inclui o tempo de drenagem controlada do volume de água ou esgoto armazenado, o tempo de limpeza e secagem das superfícies para permitir o acesso humano seguro, a execução dos serviços propriamente dita — que não é mais rápida do que a realizada por mergulhadores, e muitas vezes é mais lenta em razão das restrições de acesso em espaços confinados secos —, e o tempo de reenchimento e restabelecimento das condições operacionais da unidade. Em estruturas de grande capacidade volumétrica, esse ciclo pode facilmente superar 48 horas, e em alguns casos estender-se por vários dias, período durante o qual a unidade permanece indisponível para o sistema.

Há também limitações técnicas que tornam o esvaziamento impossível em certas situações independentemente da vontade da administração. Alguns dos locais de intervenção descritos — como tubulações em operação, canais de alimentação de água e estruturas de captação — são projetados para operar sob pressão ou com fluxo contínuo e simplesmente não dispõem de sistemas de by-pass ou derivação que permitam seu isolamento sem interrupção total do fornecimento. Isolar uma tubulação de adução em operação, por exemplo, significa interromper o abastecimento de água de toda a área por ela abastecida enquanto durar a intervenção. Nas emergências mais frequentes — como a necessidade de tamponar uma comporta que está perdendo estanqueidade ou de destravar uma válvula de pé bloqueada —, o esvaziamento simplesmente não é uma opção: a intervenção precisa ser

realizada com a estrutura em operação e com a lâmina d'água presente, sob pena de agravar o problema.

Sob o ângulo econômico, o esvaziamento também se revela desvantajoso. Além dos custos diretos de bombeamento, descarte controlado e eventual tratamento dos volumes drenados — especialmente no caso de esgoto —, há os custos indiretos associados à redução de capacidade de tratamento durante o período de esvaziamento, que podem incluir a necessidade de ampliar a operação de outras unidades além de sua capacidade nominal, com reflexos no consumo de energia, reagentes químicos e desgaste de equipamentos. Em contraste, o serviço de mergulho permite que a intervenção seja realizada com a estrutura em plena operação, sem qualquer interrupção ao abastecimento ou ao tratamento, o que representa uma vantagem econômica e operacional decisiva.

SERVIÇO DE MERGULHO COMERCIAL: A avaliação das três alternativas anteriores revela, de forma convergente, que nenhuma delas é capaz de atender à demanda descrita no ETP de forma tecnicamente viável, economicamente razoável e operacionalmente segura para a continuidade dos serviços essenciais de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Novo Hamburgo. Diante desse quadro, a contratação de empresa especializada em mergulho comercial emerge não apenas como a alternativa mais vantajosa, mas como a única solução que reúne simultaneamente todos os atributos exigidos pela natureza do objeto.

Do ponto de vista técnico, o mergulho comercial certificado pela NORMAM-222/DPC é a única modalidade de intervenção subaquática que permite a execução integral e segura de todas as tarefas listadas no ETP — desde inspeções táteis em ambientes opacos até oxicorte, concretagens e substituição de tubulações — com os padrões de qualidade, segurança operacional e responsabilidade técnica exigidos para cada tipo de intervenção. O histórico de 53 meses de execução do contrato 016/2021, documentado mês a mês com identificação de nota fiscal, comprova que essa modalidade de serviço atende consistentemente à demanda real da COMUSA, com variação controlada entre 119 e 131 turnos anuais e média de 124 turnos, sem registros de falhas operacionais graves atribuíveis à solução contratada.

Do ponto de vista operacional, a contratação por turnos de empresa especializada garante a disponibilidade imediata de equipe certificada, equipamentos aferidos e infraestrutura de segurança — incluindo câmara hiperbárica quando exigida — sem que a COMUSA precise imobilizar recursos patrimoniais ou manter quadro funcional especializado permanente. O atendimento emergencial em até 2 horas, previsto é viável apenas nesse modelo de contratação, dado que uma empresa especializada mantém sua estrutura operacional disponível como condição de existência no mercado, ao contrário de qualquer das alternativas analisadas.

Do ponto de vista econômico, o regime de empreitada por preço unitário com pagamento exclusivo por turnos efetivamente realizados (considerando que oito turnos por mês sempre terão sua programação pré-estabelecida para garantir a manutenção preventiva e a diluição dos custos fixos) elimina o principal risco financeiro associado à terceirização de serviços com demanda variável: o pagamento por serviços não prestados. Conforme demonstrado no item 9.3 do ETP, se a demanda real do novo contrato for inferior ao quantitativo contratado de 131 turnos — hipótese que o histórico torna perfeitamente possível —, a COMUSA simplesmente pagará pelos turnos realizados, sem qualquer custo adicional pelo quantitativo contratado e não utilizado. Esse mecanismo, combinado com a competitividade do pregão eletrônico no modo aberto e fechado, assegura que o preço pago reflita o valor real de mercado para o serviço, protegendo a autarquia tanto do sobrepreço quanto da inexequibilidade.

A contratação de empresa especializada em mergulho comercial é, portanto, a solução que conjuga viabilidade técnica plena, continuidade operacional ininterrupta dos serviços essenciais, conformidade normativa com a NORMAM-222/DPC e com a Lei n.º 14.133/2021, e economicidade na relação custo-benefício ao longo de toda a vigência contratual. Sua adoção é plenamente justificada nos termos do art. 5º e do art. 6º, inciso XXIII, da Lei Federal n.º 14.133/2021, e representa a escolha que melhor atende ao interesse público na manutenção da operacionalidade do SAA e do SES do Município de Novo Hamburgo.

Deste modo, se identificou as seguintes alternativas disponíveis no mercado: contratação de equipe de mergulhadores para trabalhos submersos.

Nesse sentido, segue indicação de potenciais prestadores de serviços:

ITEM	RAZÃO SOCIAL	CNPJ	ME/EPP	SITUAÇÃO
01.	SULAQUÁTICA EMPREENDIMENTOS SUBMARINOS LTDA. – ME	74.744.608/0001-67	SIM	ENVIU PROPOSTA
02.	ALL DIVERS SERVIÇOS SUBAQUÁTICOS LTDA	14.247.645/0001-38	SIM	SEM CONTATO
03.	NAMAR - TRANSPORTES E OPERAÇÕES DE MERGULHO LTDA	14.088.829/0001-00	SIM	DECLINOU
04.	FIRMA DE MERGULHO ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇO LTDA	91.294.728/0001-29	SIM	ENVIU PROPOSTA
05.	LOCABIO SOLUÇÕES SUBMERSAS	51.247.527/0001-56	SIM	ENVIU PROPOSTA
06.	THALASSUS - DRAGAGEM, MERGULHO E LEVANTAMENTO HIDROGRÁFICOS	92.855.790/0001-05	NÃO	SEM RETORNO COTAÇÃO

Na mesma pesquisa, identificou-se que 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.

5. JUSTIFICATIVAS DA ESCOLHA DO TIPO DE SOLUÇÃO A CONTRATAR

Hoje a COMUSA dispõe um contrato com empresa especializada que presta o serviço de inspeções submersas através de uma equipe de mergulhadores.

A empresa é remunerada com preço de R\$ 9.628.33 por turnos de 4 horas, junto ao contrato 016/2021.

No transcorrer da execução deste contrato houve três termos aditivos (I, II e III), dos quais todos para renovação anual. Nestas renovações apenas a primeira renovação não foi aplicada o índice de reajustamento, contudo no terceiro e no quarto ano de renovação foram aplicados, respectivamente 3,16% e 4,23%, restando apenas mais um ano possível de renovação anual. A vigência na presente renovação expira em 30/09/2026.

Neste período no ano de 2021-2022 foram usados 122 turnos, no ano de 2022-2023 foram usados 131 turnos e no ano 2023-2024 foram usados 119 turnos, assim pode-se considerar uma média anual de 120 turnos.

Por outro lado, no mesmo estudo que originou tal contratação ocorreram iniciativas de caracterizar um custo desta equipe com pagamentos mensais para a prestação deste serviço, caso que deverá ser considerado para apurar as vantagens ou desvantagens desta prática em uma nova contratação.

Vale salientar que naquele processo houveram questionamentos do Conselho Regional de Engenharia quanto a premente necessidade de as empresas licitantes fazerem parte do conselho, fato que foi atendido pela Autarquia, naquele processo conforme o apontamento parte dos serviços eram caracterizados como de engenharia. Contudo, neste processo se fez a divisão de serviços de natureza comum e serviços de engenharia. Deste modo, será delineado em quais serviços deverão ter a necessidade de acampamento técnico de engenharia e os que não há previsão pelo Conselho, ou seja, serviço comum.

Além disso, outro fato relevante são as características dos equipamentos imprescindíveis a realização dos trabalhos, entre as quais a de maior relevância destaca-se a presença, dedicada e exclusiva de uma câmara hiperbárica sempre que uma das atividades a serem executadas se enquadrem em condições perigosas ou especiais. Custo este que onera a manutenção deste serviço para a Comusa.

Em suma, com as informações deste histórico nos acompanhamentos dos últimos 53 meses foram usados 10 turnos por mês. Além disso, é razoável estabelecer que mais de 90% dos serviços executados tiveram caráter comum sem a necessidade de acompanhamento por técnico profissional de engenharia.

De forma a equilibrar as condições de execução e garantir as licitantes a possibilidade

de maior previsibilidade considerou-se razoável informa-los quando das consultas de preços que estatisticamente a Autarquia faz mobilização mínima de 8 turnos mês, além disso, fazer este planejamento garante uma rotina de serviços preventivos as instalações sem onerar o contrato pois historicamente nunca houve demanda de turnos inferior a 100 turnos por ano. Contudo, continua a premissa de medição mensal dos serviços efetivamente executados.

Deste modo, segue planilha comparativa:

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - SERVIÇO DE Mergulho
AVALIAÇÃO FINANCEIRA QUANTO A IMPLEMENTAÇÃO DA FORMAS DE MEDIÇÃO

DATA BASE:	MARÇO DE 2026
------------	---------------

			CONTRATO ATUAL 016/2021				CENÁRIO CONSIDERANDO CONTRATAÇÃO POR TURNO							CENÁRIO CONSIDERANDO CONTRATAÇÃO POR MÊS		
Item	DESCRIÇÃO	Unid.	Quant. Turno	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Nº NOTA FISCAL	Quant.Turno Ajust. Min 8 turno	EMPRESA SALAQUÁTICA		EMPRESA FIRMA DE MERGULHO		EMPRESA LOCABIO		EMPRESA SALAQUÁTICA	EMPRESA FIRMA DE MERGULHO	EMPRESA LOCABIO
								Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Valor Total (R\$)	Valor Total (R\$)	Valor Total (R\$)
01.	ANO2021-2022				1.041.250,00				1.501.950,00		3.538.125,00		4.334.838,08	1.541.640,00	2.880.000,00	3.263.878,80
01.01.	MEDIÇÃO OUTUBRO 2021	TURNO	6,5	8.500,00	55.250,00	2021/178	8,00	11.780,00	94.240,00	27.750,00	222.000,00	33.998,73	271.989,84	128.470,00	240.000,00	271.989,90
01.02.	MEDIÇÃO NOVEMBRO 2021	TURNO	15	8.500,00	127.500,00	2021/198	15,00	11.780,00	176.700,00	27.750,00	416.250,00	33.998,73	509.980,95	128.470,00	240.000,00	271.989,90
01.03.	MEDIÇÃO DEZEMBRO 2021	TURNO	11	8.500,00	93.500,00	2022/1	11,00	11.780,00	129.580,00	27.750,00	305.250,00	33.998,73	373.986,03	128.470,00	240.000,00	271.989,90
01.04.	MEDIÇÃO JANEIRO 2022	TURNO	14,5	8.500,00	123.250,00	2022/25	14,50	11.780,00	170.810,00	27.750,00	402.375,00	33.998,73	492.981,59	128.470,00	240.000,00	271.989,90
01.05.	MEDIÇÃO FEVEREIRO 2022	TURNO	5,5	8.500,00	46.750,00	2022/55	8,00	11.780,00	94.240,00	27.750,00	222.000,00	33.998,73	271.989,84	128.470,00	240.000,00	271.989,90
01.06.	MEDIÇÃO MARÇO 2022	TURNO	7	8.500,00	59.500,00	2022/68	8,00	11.780,00	94.240,00	27.750,00	222.000,00	33.998,73	271.989,84	128.470,00	240.000,00	271.989,90
01.07.	MEDIÇÃO ABRIL 2022	TURNO	11	8.500,00	93.500,00	2022/89	11,00	11.780,00	129.580,00	27.750,00	305.250,00	33.998,73	373.986,03	128.470,00	240.000,00	271.989,90
01.08.	MEDIÇÃO MAIO 2022	TURNO	9	8.500,00	76.500,00	2022/128	9,00	11.780,00	106.020,00	27.750,00	249.750,00	33.998,73	305.988,57	128.470,00	240.000,00	271.989,90
01.09.	MEDIÇÃO JUNHO 2022	TURNO	9	8.500,00	76.500,00	2022/200	9,00	11.780,00	106.020,00	27.750,00	249.750,00	33.998,73	305.988,57	128.470,00	240.000,00	271.989,90
01.10.	MEDIÇÃO JULHO 2022	TURNO	14	8.500,00	119.000,00	2022/232	14,00	11.780,00	164.920,00	27.750,00	388.500,00	33.998,73	475.982,22	128.470,00	240.000,00	271.989,90
01.11.	MEDIÇÃO AGOSTO 2022	TURNO	9	8.500,00	76.500,00	2022/314	9,00	11.780,00	106.020,00	27.750,00	249.750,00	33.998,73	305.988,57	128.470,00	240.000,00	271.989,90
01.12.	MEDIÇÃO SETEMBRO 2022	TURNO	11	8.500,00	93.500,00	2022/331	11,00	11.780,00	129.580,00	27.750,00	305.250,00	33.998,73	373.986,03	128.470,00	240.000,00	271.989,90
02.	ANO2022-2023				1.118.646,75				1.546.125,00		3.642.187,50		4.462.333,31	1.541.640,00	2.880.000,00	3.263.878,80
02.01.	MEDIÇÃO OUTUBRO 2022	TURNO	10	8.500,00	85.000,00	2022/368	10,00	11.780,00	117.800,00	27.750,00	277.500,00	33.998,73	339.987,30	128.470,00	240.000,00	271.989,90
02.02.	MEDIÇÃO NOVEMBRO 2022	TURNO	10	8.500,00	85.000,00	2022/395	10,00	11.780,00	117.800,00	27.750,00	277.500,00	33.998,73	339.987,30	128.470,00	240.000,00	271.989,90
02.03.	MEDIÇÃO DEZEMBRO 2022	TURNO	10	8.500,00	85.000,00	2023/2	10,00	11.780,00	117.800,00	27.750,00	277.500,00	33.998,73	339.987,30	128.470,00	240.000,00	271.989,90
02.04.	MEDIÇÃO JANEIRO 2023	TURNO	11	8.500,00	93.500,00	2023/71	11,00	11.780,00	129.580,00	27.750,00	305.250,00	33.998,73	373.986,03	128.470,00	240.000,00	271.989,90
02.05.	MEDIÇÃO FEVEREIRO 2023	TURNO	10	8.500,00	85.000,00	2023/154	10,00	11.780,00	117.800,00	27.750,00	277.500,00	33.998,73	339.987,30	128.470,00	240.000,00	271.989,90
02.06.	MEDIÇÃO MARÇO 2023	TURNO	13,5	8.500,00	114.750,00	2023/167	13,50	11.780,00	159.030,00	27.750,00	374.625,00	33.998,73	458.982,86	128.470,00	240.000,00	271.989,90
02.07.	MEDIÇÃO ABRIL 2023	TURNO	10	8.500,00	85.000,00	2023/285	10,00	11.780,00	117.800,00	27.750,00	277.500,00	33.998,73	339.987,30	128.470,00	240.000,00	271.989,90
02.08.	MEDIÇÃO MAIO 2023	TURNO	10	8.500,00	85.000,00	2023/351	10,00	11.780,00	117.800,00	27.750,00	277.500,00	33.998,73	339.987,30	128.470,00	240.000,00	271.989,90
02.09.	MEDIÇÃO JUNHO 2023	TURNO	14,5	8.500,00	123.250,00	2023/387	14,50	11.780,00	170.810,00	27.750,00	402.375,00	33.998,73	492.981,59	128.470,00	240.000,00	271.989,90
02.10.	MEDIÇÃO JULHO 2023	TURNO	9	8.500,00	76.500,00	2023/423	9,00	11.780,00	106.020,00	27.750,00	249.750,00	33.998,73	305.988,57	128.470,00	240.000,00	271.989,90
02.11.	MEDIÇÃO AGOSTO 2023	TURNO	12	8.500,00	102.000,00	2023/448	12,00	11.780,00	141.360,00	27.750,00	333.000,00	33.998,73	407.984,76	128.470,00	240.000,00	271.989,90
02.12.	MEDIÇÃO SETEMBRO 2023	TURNO	11,25	8.768,60	98.646,75	2023/492	11,25	11.780,00	132.525,00	27.750,00	312.187,50	33.998,73	382.485,71	128.470,00	240.000,00	271.989,90

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - SERVIÇO DE
MERGULHO
AVALIAÇÃO FINANCEIRA QUANTO A IMPLEMENTAÇÃO DA FORMA DE
MEDIÇÃO

DATA BASE:	MARÇO DE 2026
------------	---------------

			CONTRATO ATUAL 016/2021				CENÁRIO CONSIDERANDO CONTRATAÇÃO POR TURNO							CENÁRIO CONSIDERANDO CONTRATAÇÃO POR MÊS		
Item	DESCRIÇÃO	Unid.	Quant. Turno	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Nº NOTA FISCAL	Quant.Turno Ajust. Min 8 turno	EMPRESA SALAQUÁTICA		EMPRESA FIRMA DE MERGULHO		EMPRESA LOCABIO		EMPRESA SALAQUÁTICA	EMPRESA FIRMA DE MERGULHO	EMPRESA LOCABIO
								Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)			
03.	ANO2023-2024				1.051.167,04				1.426.158,05		3.359.582,84		4.116.091,88	1.541.640,00	2.880.000,00	3.263.878,80
03.01.	MEDIÇÃO OUTUBRO 2023	TURNO	11,25	8.768,60	98.646,75	2023/556	11,25	11.780,00	132.525,00	27.750,00	312.187,50	33.998,73	382.485,71	128.470,00	240.000,00	271.989,90
03.02.	MEDIÇÃO NOVEMBRO 2023	TURNO	9	8.768,60	78.917,40	2023/581	9,00	11.780,00	106.020,00	27.750,00	249.750,00	33.998,73	305.988,57	128.470,00	240.000,00	271.989,90
03.03.	MEDIÇÃO DEZEMBRO 2023	TURNO	11	8.768,60	96.454,60	2024/22	11,00	11.780,00	129.580,00	27.750,00	305.250,00	33.998,73	373.986,03	128.470,00	240.000,00	271.989,90
03.04.	MEDIÇÃO JANEIRO 2024	TURNO	14,1	8.768,60	123.637,26	2024/59	14,10	11.780,00	166.098,00	27.750,00	391.275,00	33.998,73	479.382,09	128.470,00	240.000,00	271.989,90
03.05.	MEDIÇÃO FEVEREIRO 2024	TURNO	9	8.768,60	78.917,40	2024/102	9,00	11.780,00	106.020,00	27.750,00	249.750,00	33.998,73	305.988,57	128.470,00	240.000,00	271.989,90
03.06.	MEDIÇÃO MARÇO 2024	TURNO	10	8.768,60	87.686,00	2024/133	10,00	11.780,00	117.800,00	27.750,00	277.500,00	33.998,73	339.987,30	128.470,00	240.000,00	271.989,90
03.07.	MEDIÇÃO ABRIL 2024	TURNO	9,34	8.768,60	81.907,93	2024/181	9,34	11.780,00	110.037,57	27.750,00	259.214,13	33.998,73	317.583,83	128.470,00	240.000,00	271.989,90
03.08.	MEDIÇÃO MAIO 2024	TURNO	6,81	8.768,60	59.736,09	2024/216	8,00	11.780,00	94.240,00	27.750,00	222.000,00	33.998,73	271.989,84	128.470,00	240.000,00	271.989,90
03.09.	MEDIÇÃO JUNHO 2024	TURNO	10	8.768,60	87.686,00	2024/236	10,00	11.780,00	117.800,00	27.750,00	277.500,00	33.998,73	339.987,30	128.470,00	240.000,00	271.989,90
03.10.	MEDIÇÃO JULHO 2024	TURNO	10,37	8.768,60	90.974,21	2024/262	10,37	11.780,00	122.217,48	27.750,00	287.906,20	33.998,73	352.736,77	128.470,00	240.000,00	271.989,90
03.11.	MEDIÇÃO AGOSTO 2024	TURNO	9	8.768,60	78.917,40	2024/294	9,00	11.780,00	106.020,00	27.750,00	249.750,00	33.998,73	305.988,57	128.470,00	240.000,00	271.989,90
03.12.	MEDIÇÃO SETEMBRO 2024	TURNO	10	8.768,60	87.686,00	2024/329	10,00	11.780,00	117.800,00	27.750,00	277.500,00	33.998,73	339.987,30	128.470,00	240.000,00	271.989,90
04.	ANO2024-2025				1.041.904,14				1.370.485,20		3.228.435,00		3.955.412,25	1.541.640,00	2.880.000,00	3.263.878,80
04.01.	MEDIÇÃO OUTUBRO 2024	TURNO	8	9.139,51	73.116,08	2024/345	8,00	11.780,00	94.240,00	27.750,00	222.000,00	33.998,73	271.989,84	128.470,00	240.000,00	271.989,90
04.02.	MEDIÇÃO NOVEMBRO 2024	TURNO	9	9.139,51	82.255,59	2024/381	9,00	11.780,00	106.020,00	27.750,00	249.750,00	33.998,73	305.988,57	128.470,00	240.000,00	271.989,90
04.03.	MEDIÇÃO DEZEMBRO 2024	TURNO	8	9.139,51	73.116,08	2025/22	8,00	11.780,00	94.240,00	27.750,00	222.000,00	33.998,73	271.989,84	128.470,00	240.000,00	271.989,90
04.04.	MEDIÇÃO JANEIRO 2025	TURNO	14	9.139,51	127.953,14	2025/41	14,00	11.780,00	164.920,00	27.750,00	388.500,00	33.998,73	475.982,22	128.470,00	240.000,00	271.989,90
04.05.	MEDIÇÃO FEVEREIRO 2025	TURNO	9	9.139,51	82.255,59	2025/59	9,00	11.780,00	106.020,00	27.750,00	249.750,00	33.998,73	305.988,57	128.470,00	240.000,00	271.989,90
04.06.	MEDIÇÃO MARÇO 2025	TURNO	6	9.139,51	54.837,06	2025/71	8,00	11.780,00	94.240,00	27.750,00	222.000,00	33.998,73	271.989,84	128.470,00	240.000,00	271.989,90
04.07.	MEDIÇÃO ABRIL 2025	TURNO	7	9.139,51	63.976,57	2025/81	8,00	11.780,00	94.240,00	27.750,00	222.000,00	33.998,73	271.989,84	128.470,00	240.000,00	271.989,90
04.08.	MEDIÇÃO MAIO 2025	TURNO	9	9.139,51	82.255,59	2025/96	9,00	11.780,00	106.020,00	27.750,00	249.750,00	33.998,73	305.988,57	128.470,00	240.000,00	271.989,90
04.09.	MEDIÇÃO JUNHO 2025	TURNO	9	9.139,51	82.255,59	2025/111	9,00	11.780,00	106.020,00	27.750,00	249.750,00	33.998,73	305.988,57	128.470,00	240.000,00	271.989,90
04.10.	MEDIÇÃO JULHO 2025	TURNO	11	9.139,51	100.534,61	2025/137	11,00	11.780,00	129.580,00	27.750,00	305.250,00	33.998,73	373.986,03	128.470,00	240.000,00	271.989,90
04.12.	MEDIÇÃO AGOSTO 2025	TURNO	11	9.139,51	100.534,61	2025/160	11,00	11.780,00	129.580,00	27.750,00	305.250,00	33.998,73	373.986,03	128.470,00	240.000,00	271.989,90
05.01.	MEDIÇÃO SETEMBRO 2025	TURNO	12,34	9.628,33	118.813,63	2025/179	12,34	11.780,00	145.365,20	27.750,00	342.435,00	33.998,73	419.544,33	128.470,00	240.000,00	271.989,90

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - SERVIÇO DE
MERGULHO
AVALIAÇÃO FINANCEIRA QUANTO A IMPLEMENTAÇÃO DA FORMA DE
MEDIÇÃO

DATA BASE:	MARÇO DE 2026
------------	---------------

			CONTRATO ATUAL 016/2021				CENÁRIO CONSIDERANDO CONTRATAÇÃO POR TURNO							CENÁRIO CONSIDERANDO CONTRATAÇÃO POR MÊS		
Item	DESCRIÇÃO	Unid.	Quant. Turno	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Nº NOTA FISCAL	Quant.Turno Ajust. Min 8 turno	EMPRESA SALAQUÁTICA		EMPRESA FIRMA DE MERGULHO		EMPRESA LOCABIO		EMPRESA SALAQUÁTICA	EMPRESA FIRMA DE MERGULHO	EMPRESA LOCABIO
								Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Valor Total (R\$)	Valor Total (R\$)	Valor Total (R\$)
05.	ANO2025-2026				433.279,78				530.102,85		1.248.756,71		1.529.951,07	642.350,00	1.200.000,00	1.359.949,50
05.01.	MEDIÇÃO OUTUBRO 2025	TURNO	9	9.628,33	86.656,23	2025/31	9,00	11.780,00	106.021,51	27.750,00	249.753,55	33.998,73	305.992,92	128.470,00	240.000,00	271.989,90
05.02.	MEDIÇÃO NOVEMBRO 2025	TURNO	8,00	9.628,33	77.027,76	2025/13	8,00	11.780,00	94.241,34	27.750,00	222.003,16	33.998,73	271.993,71	128.470,00	240.000,00	271.989,90
05.03.	MEDIÇÃO DEZEMBRO 2025	TURNO	10	9.628,33	96.283,33	2026/3	10,00	11.780,00	117.800,00	27.750,00	277.500,00	33.998,73	339.987,30	128.470,00	240.000,00	271.989,90
05.04.	MEDIÇÃO JANEIRO 2026	TURNO	10	9.628,47	96.284,70	2026/14	10,00	11.780,00	117.800,00	27.750,00	277.500,00	33.998,73	339.987,30	128.470,00	240.000,00	271.989,90
05.05.	MEDIÇÃO FEVEREIRO 2026	TURNO	8	9.628,47	77.027,76	2026/48	8,00	11.780,00	94.240,00	27.750,00	222.000,00	33.998,73	271.989,84	128.470,00	240.000,00	271.989,90

Item	DESCRIÇÃO	Unid.	COMUSA Contrato n.º 016/2021	Prop. Turno c/ BDI Sulaquatica	Prop. Turno c/ BDI Namar	Prop. Turno c/ BDI All Divers
1	PRESTAÇÃO POR TURNO DE SERVIÇOS SUBAQUÁTICOS ESPECIALIZADOS PARA INSPEÇÃO E REALIZAÇÃO DE TRABALHOS DIVERSOS NAS UNIDADES QUE COMPÕE O SAA DE NOVO HAMBURGO. (Valor de referência com BDI) O SERVIÇO INCLUI: MERGULHADORES PROFISSIONAIS PREVISÃO QUANDO NECESSÁRIA DE CAMARA HIPERBÁRICA EQUIPAMENTOS DE MERGULHO ATENDIMENTOS DE ROTINA E URGÊNCIA REGISTROS NA MARINHA CONFORME NORMAM ACOMPANHAMENTO DE ENGENHEIRO PARA SERVIÇOS ESPECÍFICOS DEMAIS CONDIÇÕES E ESPECIFICAÇÕES CONFORME DESCRITO EM TERMO DE REFERÊNCIA	TURNO	9.628,47	11.780,00	27.750,00	33.998,73

OBS: As Leis Sociais foram estimadas conforme os Padrões Usados pelo SINAPI-RS com Desoneração visto o caráter eminentemente de mão de obra do mergulho (Mensalista 46,00%) e a falta de correspondência de composições de custo unitário capaz de caracterizar este tipo de serviço singular.

Quanto ao DBI estimou-se em 27% já incluso nas propostas e Discriminado ao lado.

DATA BASE: MARÇO 2026

Itens		Adotado
AC	ADM CENTRAL:	3,43 %
S+G	SEGUROS E GARANTIAS:	0,30 %
R	RISCO:	1,00 %
DF	DESP. FINANCEIRAS:	0,94 %
L	LUCRO:	6,74 %
IMPOSTOS		
	PIS:	0,65 %
	COFINS:	3,00 %
	ISSQN:	3,00 %
I	COFINS e ISSQN (Sem Desoneração):	6,65 %
I	PIS, COFINS e ISSQN (Desonerado):	11,15 %
Fórmula do BDI		
$BDI = \frac{(1 + AC + S + G + R) * (1 + DF) * (1 + L)}{(1 - I)} - 1$		
BDI Resultante		
BDI COM Desoneração:		27,00 %

O primeiro passo da pesquisa de preços foi tentar localizar valores de referência nas bases oficiais mais comuns: o Painel de Preços do PNCP e as tabelas de composição de custos SINAPI e SICRO, usadas para obras e serviços de engenharia em geral. Essa busca não teve êxito, porque o serviço contratado é muito específico: trata-se de mergulho comercial certificado pela Marinha do Brasil (NORMAM-222/DPC), com equipe especializada, câmara hiperbárica e capacidade de atendimento emergencial em até 2 horas. Esse tipo de atividade não está catalogado nas tabelas padronizadas, justamente por não ser um serviço de engenharia comum, mas sim um nicho de mercado restrito e pouco praticado.

Diante dessa limitação, a estimativa de preço foi construída com base em dois parâmetros que a legislação prevê exatamente para essas situações, podendo ser usados de forma combinada, conforme autoriza o art. 30, caput, do Decreto Municipal n.º 10.652/2023, em harmonia com o art. 23, §1º, da Lei Federal n.º 14.133/2021.

O primeiro parâmetro foi o exame do contrato já em execução para o mesmo objeto (Contrato n.º 016/2021), que fornece um histórico real de 53 meses de medições mensais, com valores efetivamente pagos e devidamente reajustados. Essa possibilidade está prevista no art. 30, inciso III, do Decreto Municipal, que permite usar como referência contratações similares realizadas pela própria Administração no último ano. A partir desse histórico, chegou-se ao valor atualizado de R\$ 11.780,00 por turno.

O segundo parâmetro foi a pesquisa direta com empresas do setor, nos termos do art. 30, inciso V, do mesmo Decreto. Foram consultadas três empresas que efetivamente atuam com mergulho comercial certificado e reúnem condições técnicas para executar o serviço, cujas propostas estão anexadas ao Estudo Técnico Preliminar. Os valores apresentados por turno variaram entre R\$ 11.780,00, R\$ 27.750,00 e R\$ 33.998,73, o que é normal em mercados pouco competitivos e com poucos fornecedores qualificados: a diferença de preço reflete justamente a escassez de empresas aptas a prestar esse tipo de serviço, e não uma falha na pesquisa.

Vale explicar por que os demais parâmetros do art. 30 não foram utilizados. O inciso I, que recomenda o uso do SINAPI ou do SICRO, não se aplicou porque, como já mencionado, esse serviço não possui item correspondente nessas tabelas — algo que o próprio art. 28 do Decreto já prevê como possível, ao determinar que os parâmetros sejam aplicados "no que couber". Os incisos II, IV e VI também não puderam ser utilizados, pela mesma razão: não há registros de contratações públicas similares, notas fiscais eletrônicas ou publicações especializadas disponíveis para esse tipo de serviço tão específico.

Por fim, cabe destacar que a pesquisa observou o requisito temporal exigido pelo art. 30, inciso V, combinado com o art. 33 do Decreto: as cotações têm data-base de março de 2026, e a publicação do edital está prevista para antes de 30 de setembro de 2026, portanto dentro do prazo de seis meses exigido pela norma. A partir desses elementos, chegou-se ao valor estimado de R\$ 1.543.180,00 (131 turnos multiplicados por R\$ 11.780,00), quantia que coincide com o menor valor de mercado apurado e com o custo real do contrato vigente já atualizado, demonstrando que a estimativa é ao mesmo tempo compatível com a realidade do setor e vantajosa para a Administração.

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 para a prestação de serviços subaquáticos (serviço de mergulho) por turnos, pois de outra forma por medições mensais o preço no mínimo terá um acréscimo razoável. Além de se poder fazer a remuneração exata daquele serviço que realmente foi utilizado.

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 subaquáticos (serviço de mergulho), para a COMUSA - Serviços de Água e Esgoto de Novo Hamburgo.

6.2. Natureza

O debate sobre a natureza do objeto contratado não comporta resposta simples, e a tentação de classificá-lo de forma binária — ou serviço comum puro, admitindo pregão sem ressalvas, ou serviço de engenharia stricto sensu, vedando o pregão — ignora uma categoria jurídica expressamente prevista na Lei Federal n.º 14.133/2021 que resolve com precisão a situação apresentada pelo ETP: **o serviço comum de engenharia**.

A leitura integral do escopo descrito revela que o objeto é composto por atividades de natureza heterogênea, das quais aproximadamente 90% correspondem a operações de manutenção e inspeção de caráter eminentemente operacional (serviço comum) — limpezas, dragagens, substituição de cabos e boias, destravamento de válvulas, inspeções táteis e visuais —, enquanto os 10% restantes compreendem intervenções com conteúdo inequívoco de engenharia, como concretagens, oxicorte, quebra de concreto e corte de ferragens, substituição de tubulações e conexões. Essa composição mista é precisamente o que a lei contempla na categoria de serviço comum de engenharia, e é com base nela que se constrói a presente argumentação.

O art. 6º, inciso XXI-a), da Lei Federal n.º 14.133/2021 define serviço comum de engenharia como aquele que tem por objeto ações, utilidades ou comodidades técnico-científicas de engenharia cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais de mercado. A diferença em relação ao serviço de engenharia tradicional não está na ausência de conteúdo técnico de engenharia, mas na possibilidade de padronização objetiva das especificações e na habitualidade com que o mercado pratica aquelas soluções. O objeto do ETP atende a ambos os critérios de forma plena. Primeiro, todas as atividades listadas — inclusive as de conteúdo de engenharia — podem ser especificadas com padrões objetivos de desempenho e qualidade: a NORMAM-222/DPC fornece os parâmetros de execução das operações subaquáticas, as normas técnicas da ABNT definem os requisitos de concretagem e soldagem, e as NRs estabelecem os padrões de segurança. Não há, em nenhuma das atividades listadas, qualquer elemento que exija solução singular, criativa ou não padronizável — o que afasta a caracterização como serviço de engenharia complexo ou especial. Segundo, as atividades com conteúdo de engenharia presentes no escopo — concretagens, oxicorte, substituição de tubulações — são procedimentos técnicos habitualmente executados por empresas de manutenção industrial e de saneamento em todo o mercado nacional, com tecnologia e metodologia consolidadas e amplamente disponíveis.

A adoção expressa da categoria de serviço comum de engenharia produz efeitos práticos relevantes que fortalecem o processo licitatório e reduzem os riscos de questionamento.

Do ponto de vista da habilitação, a classificação como serviço comum de engenharia fundamenta de forma mais sólida a exigência de registro da empresa e do responsável técnico no CREA-RS como requisito de habilitação técnica, afastando qualquer argumento de que essa exigência seria restritiva ou desnecessária em um contrato de serviço comum puro. O art. 67 da Lei n.º 14.133/2021 autoriza expressamente a exigência de registro em conselho profissional para serviços de engenharia, e a classificação do objeto nessa categoria torna essa exigência não apenas possível, mas obrigatória e plenamente justificada.

Do ponto de vista da responsabilidade técnica, a classificação como serviço comum de engenharia sustenta com maior robustez a exigência de ART para as intervenções que configurem serviço de engenharia. Essa exigência, já prevista nos subitens aprimorados do item 7 deste ETP, encontra amparo direto na Lei n.º 6.496/1977 e no Decreto n.º 90.922/1985, que tornam obrigatória a anotação de responsabilidade técnica em obras e serviços de

engenharia. Do ponto de vista da segurança jurídica, a classificação como serviço comum de engenharia imuniza o processo contra o principal argumento que poderia ser levantado em eventual impugnação ou auditoria: o de que a presença de atividades de engenharia no escopo tornaria o pregão modalidade inadequada. Como o art. 6º, inciso XXI-a, combinado com o art. 29, da Lei n.º 14.133/2021, admite expressamente o pregão para serviços comuns de engenharia, a classificação do objeto nessa categoria fecha essa janela de questionamento sem abrir mão das vantagens competitivas do pregão eletrônico.

A classificação do objeto como serviço comum de engenharia, nos termos do art. 6º, inciso XXI-a, da Lei Federal n.º 14.133/2021, é a solução jurídica mais precisa, mais aderente à realidade técnica do escopo descrito no ETP e mais robusta do ponto de vista da segurança do processo licitatório. Ela reconhece sem omissão a presença de atividades com conteúdo de engenharia no objeto — presença que é recorrente, prevista e tecnicamente relevante —, ao mesmo tempo em que preserva a aptidão do objeto para o pregão eletrônico com critério de menor preço, fundamenta as exigências de habilitação técnica perante o CREA-RS e sustenta a **obrigatoriedade de ART para as intervenções de engenharia**. Essa classificação é, portanto, a que melhor serve ao interesse público, à transparência do processo e à integridade jurídica da futura contratação.

6.3. Modalidade da contratação

Constatada a viabilidade de competição, 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.

6.4. Modo de disputa:

O art. 56, inciso III, da Lei Federal n.º 14.133/2021 prevê expressamente o modo de disputa combinado, admitindo tanto a sequência fechado-aberto quanto a sequência aberto-fechado, desde que devidamente justificada no processo. A escolha do modo é ato discricionário vinculado à finalidade de selecionar a proposta mais vantajosa, devendo ser compatível com as características do objeto e com o perfil competitivo do mercado.

Argumentos favoráveis ao modo aberto e fechado:

Maior transparência desde o início da disputa. No modo aberto e fechado, a fase inicial de lances abertos e sucessivos permite que todas as licitantes acompanhem em tempo real a evolução dos preços ofertados, o que amplia a percepção de justiça e transparência do certame. Essa visibilidade imediata estimula a competição progressiva, pois cada participante pode calibrar sua oferta com base em informações concretas sobre o patamar de preços praticado pelas demais, em vez de apostar às cegas em um lance inicial sigiloso.

Adequação ao perfil do mercado de mergulho comercial. O mercado de serviços subaquáticos certificados pela NORMAM-222/DPC é composto por número reduzido de empresas habilitadas, conforme identificado no levantamento de mercado constante deste ETP. Em mercados de baixa densidade competitiva, o modo fechado inicial tende a ser menos eficiente, pois a ausência de referências visíveis pode levar as licitantes a apresentarem propostas conservadoras — mais próximas do preço de referência — por precaução, sem o estímulo dinâmico que a competição aberta proporciona. A fase aberta inicial, ao contrário, cria um ambiente de pressão competitiva imediata que incentiva reduções progressivas e mais expressivas nos preços.

A fase fechada final como elemento de equilíbrio e imprevisibilidade. A encerrar a disputa com uma fase fechada preserva o elemento de imprevisibilidade que impede a

acomodação estratégica das licitantes. Após a rodada de lances abertos, quando os preços já convergem para um patamar mais competitivo, a fase fechada final impede que as licitantes se acomodem em posições previamente negociadas ou que reservem margens estratégicas para apenas cobrir levemente a concorrente mais próxima. O lance fechado final obriga cada empresa a revelar seu real limite de competitividade, potencializando a redução de preços na fase decisiva da disputa.

Conformidade com a jurisprudência do TCU e com precedentes de órgãos regulatórios. O Tribunal de Contas da União, em diversos acórdãos sobre a escolha do modo de disputa em pregões eletrônicos, tem reconhecido que a combinação aberto-fechado apresenta vantagens práticas em objetos com poucos fornecedores habilitados, por conjugar a pressão competitiva da fase aberta com a imprevisibilidade estratégica da fase fechada, resultando em maior desconto médio em relação ao preço de referência quando comparado a outros modos de disputa.

Economicidade comprovada na prática. A lógica econômica subjacente ao modo aberto e fechado é a de que a fase aberta inicial funciona como um mecanismo de descoberta de preços — expondo o patamar real de competitividade do mercado naquele momento —, enquanto a fase fechada final atua como um mecanismo de extração do excedente competitivo remanescente. A combinação dos dois efeitos tende a resultar em preços finais inferiores ao que seria obtido por qualquer um dos modos utilizados isoladamente, o que atende diretamente ao princípio da economicidade previsto no art. 5º da Lei n.º 14.133/2021.

A adoção do modo de disputa aberto e fechado, é tecnicamente justificada pelo perfil de mercado identificado no levantamento de fornecedores e pelo potencial de maior redução de preços que a sequência proposta na etapa decisiva da disputa. A solução é juridicamente amparada pelo art. 56, inciso III, da Lei Federal n.º 14.133/2021 e alinhada ao princípio da seleção da proposta mais vantajosa para a Administração.

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

O ciclo de vida do objeto contratado pode ser compreendido em quatro fases que se sucedem e se retroalimentam ao longo da vigência contratual.

A primeira fase é a de mobilização, que ocorre nos primeiros cinco dias após a assinatura do contrato e compreende a disponibilização da equipe certificada, dos equipamentos mínimos exigidos e do canal de comunicação dedicado. É nessa fase que a contratada apresenta também a garantia de execução e, quando aplicável, o comprovante de seguro-garantia.

A segunda fase, que corresponde ao núcleo do ciclo de vida, é a de execução contínua e programada, visando assegurar a continuidade operacional das instalações e reduzir a necessidade de paralisações dos sistemas para execução de manutenções corretivas. Nela, a contratada atende às demandas regulares da COMUSA mediante acionamento com programação prévia, dentro do expediente administrativo, realizando as inspeções, limpezas, manutenções e intervenções estruturais já descritas, contribuirão para a preservação das estruturas e equipamentos existentes, ampliando sua vida útil e reduzindo riscos de falhas operacionais. A execução dos serviços deverá observar as normas técnicas e de segurança aplicáveis, em especial a NORMAM-222/DPC, bem como as normas ambientais e trabalhistas pertinentes. Os resíduos eventualmente removidos das unidades operacionais, tais como lodo, areia, materiais particulados e demais elementos resultantes das atividades executadas, deverão receber destinação ambientalmente adequada, em conformidade com a legislação aplicável. Os custos associados à solução abrangem a mobilização das equipes, utilização dos equipamentos necessários, manutenção dos sistemas de apoio, reposição dos equipamentos de proteção individual e demais despesas necessárias à execução dos serviços durante toda a vigência contratual. Para cada serviço executado é emitida uma

Ordem de Serviço, e os turnos efetivamente realizados são medidos mensalmente para fins de pagamento por preço unitário.

A terceira fase é a de resposta emergencial, acionada a qualquer momento do ciclo de vida quando a COMUSA identifica situação que exige intervenção imediata — como falha de vedação em comporta, bloqueio de válvula de pé ou deposição inesperada de material em estrutura crítica do SAA ou SES. O prazo de 2 horas para início do atendimento é o parâmetro central dessa fase, e sua efetividade depende diretamente da disponibilidade permanente da equipe e dos equipamentos no raio operacional de Novo Hamburgo.

A quarta fase é a de renovação e continuidade contratual, que se repete anualmente ao longo de até 10 anos de prorrogações sucessivas. A cada renovação, a garantia de execução é recomposta, os índices de reajuste contratual são aplicados conforme cláusula específica, e a qualificação técnica da equipe é reconfirmada perante a COMUSA. O longo horizonte de renovação potencial é justificado pela natureza permanente da necessidade — as instalações submersas do SAA e do SES de Novo Hamburgo existirão e demandarão manutenção independentemente de qualquer ciclo político ou orçamentário —, e é precisamente essa permanência que justifica a adoção de um contrato de serviço continuado com prazo máximo de vigência permitido pela Lei n.º 14.133/2021.

Ao término da contratação, não se prevê a incorporação de bens ou equipamentos ao patrimônio da COMUSA, cabendo à contratada a retirada dos materiais, equipamentos e estruturas de apoio empregados na execução dos serviços, observando-se as exigências ambientais e de segurança pertinentes.

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

Como forma de apurar a futura demanda da contratação, fez-se o levantamento das medições realizadas nos 53 meses de execução do atual contrato, assim segue tabela:

			CONTRATO ATUAL 016/2021			
Item	DESCRIÇÃO	Unid.	Quant. Turno	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Nº NOTA FISCAL
01.	ANO2021-2022				1.041.250,00	
01.01.	MEDIÇÃO OUTUBRO 2021	TURNO	6,5	8.500,00	55.250,00	2021/178
01.02.	MEDIÇÃO NOVEMBRO 2021	TURNO	15	8.500,00	127.500,00	2021/198
01.03.	MEDIÇÃO DEZEMBRO 2021	TURNO	11	8.500,00	93.500,00	2022/1
01.04.	MEDIÇÃO JANEIRO 2022	TURNO	14,5	8.500,00	123.250,00	2022/25
01.05.	MEDIÇÃO FEVEREIRO 2022	TURNO	5,5	8.500,00	46.750,00	2022/55
01.06.	MEDIÇÃO MARÇO 2022	TURNO	7	8.500,00	59.500,00	2022/68
01.07.	MEDIÇÃO ABRIL 2022	TURNO	11	8.500,00	93.500,00	2022/89
01.08.	MEDIÇÃO MAIO 2022	TURNO	9	8.500,00	76.500,00	2022/128
01.09.	MEDIÇÃO JUNHO 2022	TURNO	9	8.500,00	76.500,00	2022/200
01.10.	MEDIÇÃO JULHO 2022	TURNO	14	8.500,00	119.000,00	2022/232
01.11.	MEDIÇÃO AGOSTO 2022	TURNO	9	8.500,00	76.500,00	2022/314
01.12.	MEDIÇÃO SETEMBRO 2022	TURNO	11	8.500,00	93.500,00	2022/331
02.	ANO2022-2023				1.118.646,75	
02.01.	MEDIÇÃO OUTUBRO 2022	TURNO	10	8.500,00	85.000,00	2022/368
02.02.	MEDIÇÃO NOVEMBRO 2022	TURNO	10	8.500,00	85.000,00	2022/395

			CONTRATO ATUAL 016/2021			
Item	DESCRIÇÃO	Unid.	Quant. Turno	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Nº NOTA FISCAL
02.03.	MEDICÃO DEZEMBRO 2022	TURNO	10	8.500,00	85.000,00	2023/2
02.04.	MEDICÃO JANEIRO 2023	TURNO	11	8.500,00	93.500,00	2023/71
02.05.	MEDICÃO FEVEREIRO 2023	TURNO	10	8.500,00	85.000,00	2023/154
02.06.	MEDICÃO MARÇO 2023	TURNO	13,5	8.500,00	114.750,00	2023/167
02.07.	MEDICÃO ABRIL 2023	TURNO	10	8.500,00	85.000,00	2023/285
02.08.	MEDICÃO MAIO 2023	TURNO	10	8.500,00	85.000,00	2023/351
02.09.	MEDICÃO JUNHO 2023	TURNO	14,5	8.500,00	123.250,00	2023/387
02.10.	MEDICÃO JULHO 2023	TURNO	9	8.500,00	76.500,00	2023/423
02.11.	MEDICÃO AGOSTO 2023	TURNO	12	8.500,00	102.000,00	2023/448
02.12.	MEDICÃO SETEMBRO 2023	TURNO	11,25	8.768,60	98.646,75	2023/492
03.	ANO2023-2024				1.051.167,04	
03.01.	MEDICÃO OUTUBRO 2023	TURNO	11,25	8.768,60	98.646,75	2023/556
03.02.	MEDICÃO NOVEMBRO 2023	TURNO	9	8.768,60	78.917,40	2023/581
03.03.	MEDICÃO DEZEMBRO 2023	TURNO	11	8.768,60	96.454,60	2024/22
03.04.	MEDICÃO JANEIRO 2024	TURNO	14,1	8.768,60	123.637,26	2024/59
03.05.	MEDICÃO FEVEREIRO 2024	TURNO	9	8.768,60	78.917,40	2024/102
03.06.	MEDICÃO MARÇO 2024	TURNO	10	8.768,60	87.686,00	2024/133
03.07.	MEDICÃO ABRIL 2024	TURNO	9,34	8.768,60	81.907,93	2024/181
03.08.	MEDICÃO MAIO 2024	TURNO	6,81	8.768,60	59.736,09	2024/216
03.09.	MEDICÃO JUNHO 2024	TURNO	10	8.768,60	87.686,00	2024/236
03.10.	MEDICÃO JULHO 2024	TURNO	10,37	8.768,60	90.974,21	2024/262
03.11.	MEDICÃO AGOSTO 2024	TURNO	9	8.768,60	78.917,40	2024/294
03.12.	MEDICÃO SETEMBRO 2024	TURNO	10	8.768,60	87.686,00	2024/329
04.	ANO2024-2025				1.041.904,14	
04.01.	MEDICÃO OUTUBRO 2024	TURNO	8	9.139,51	73.116,08	2024/345
04.02.	MEDICÃO NOVEMBRO 2024	TURNO	9	9.139,51	82.255,59	2024/381
04.03.	MEDICÃO DEZEMBRO 2024	TURNO	8	9.139,51	73.116,08	2025/22
04.04.	MEDICÃO JANEIRO 2025	TURNO	14	9.139,51	127.953,14	2025/41
04.05.	MEDICÃO FEVEREIRO 2025	TURNO	9	9.139,51	82.255,59	2025/59
04.06.	MEDICÃO MARÇO 2025	TURNO	6	9.139,51	54.837,06	2025/71
04.07.	MEDICÃO ABRIL 2025	TURNO	7	9.139,51	63.976,57	2025/81
04.08.	MEDICÃO MAIO 2025	TURNO	9	9.139,51	82.255,59	2025/96
04.09.	MEDICÃO JUNHO 2025	TURNO	9	9.139,51	82.255,59	2025/111
04.10.	MEDICÃO JULHO 2025	TURNO	11	9.139,51	100.534,61	2025/137
04.12.	MEDICÃO AGOSTO 2025	TURNO	11	9.139,51	100.534,61	2025/160
05.01.	MEDICÃO SETEMBRO 2025	TURNO	12,34	9.628,33	118.813,63	2025/179

CONTRATO ATUAL 016/2021						
Item	DESCRIÇÃO	Unid.	Quant. Turno	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Nº NOTA FISCAL
05.	ANO2025-2026				433.279,78	
05.01.	MEDIÇÃO OUTUBRO 2025	TURNO	9	9.628,33	86.656,23	2025/31
05.02.	MEDIÇÃO NOVEMBRO 2025	TURNO	8,00	9.628,33	77.027,76	2025/13
05.03.	MEDIÇÃO DEZEMBRO 2025	TURNO	10	9.628,33	96.283,33	2026/3
05.04.	MEDIÇÃO JANEIRO 2026	TURNO	10	9.628,47	96.284,70	2026/14
05.05.	MEDIÇÃO FEVEREIRO 2026	TURNO	8	9.628,47	77.027,76	2026/48

9. ESTIMATIVAS PRELIMINARES DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

Considerando os estudos já mencionados no item anterior e analisando que no ano de 2022-2023 houve a ocorrência de uso turnos acima da média para uma compatibilidade deste fato considerar **131 turnos** anuais promove esta adequação. Além disso, considerando os preços por turnos atualizados de **R\$ 11.780,00** vislumbra-se que tal valor total da contratação é compatível com o praticado pelo mercado correspondente na razão de **R\$ 1.543.180,00**.

A definição do quantitativo de 131 turnos anuais para a contratação dos serviços subaquáticos da COMUSA não é arbitrária nem meramente estimativa. Ela resulta de uma análise criteriosa do histórico real de execução contratual ao longo de 53 meses, combinada com um critério técnico de prudência administrativa que será demonstrado a seguir.

9.1 O histórico de execução comprova a demanda real

O contrato vigente (016/2021) foi monitorado mês a mês durante toda a sua vigência. Os dados levantados revelam o seguinte comportamento anual de consumo de turnos:

Período contratual	Turnos utilizados
2021-2022	122,0
2022-2023	131,0
2023-2024	119,0
Média histórica (3 anos completos)	124,0

Esses dados afastam qualquer alegação de sob reestimativa genérica. A demanda oscilou entre 119 e 131 turnos anuais, com média de 124 turnos — valor que por si só já aproxima e sustenta a escolha de 131 como referência superior da faixa histórica observada.

9.2 A escolha do pico histórico como referência é tecnicamente defensável

A adoção do ano de maior demanda (2022-2023, com 131 turnos) como referência

quantitativa para o novo contrato obedece a um critério técnico amplamente aceito na gestão de serviços contínuos essenciais: o dimensionamento pelo pico de demanda, e não pela média, quando os riscos de insuficiência contratual são relevantes.

No caso da COMUSA, a lógica é clara. O objeto contratual envolve a manutenção operacional do Sistema de Abastecimento de Água e do Sistema de Esgotamento Sanitário de Novo Hamburgo, serviços de natureza essencial e ininterrupta. Uma eventual insuficiência de turnos contratados ao longo do ano poderia obrigar a administração a realizar chamados emergenciais sem cobertura contratual adequada, expondo a autarquia a riscos operacionais, à necessidade de contratação emergencial por dispensa de licitação e, em último grau, à descontinuidade no abastecimento de água ou no tratamento de esgotos da população.

Dimensionar o contrato com base na média histórica de 124 turnos criaria uma margem de segurança insuficiente, pois há dois anos dos três analisados em que a demanda superou essa média (122 em 2021-2022 e 131 em 2022-2023). Portanto, utilizar o pico de 131 turnos assegura que o contrato seja suficiente para suportar os cenários de maior demanda sem necessidade de aditivos por acréscimo de quantitativos, em conformidade com o princípio da eficiência previsto no art. 5º da Lei Federal nº 14.133/2021.

9.3 O regime de empreitada por preço unitário neutraliza o risco de desperdício

Um argumento frequentemente levantado contra o dimensionamento pelo pico de demanda é o risco de se pagar por serviços não executados. No presente caso, esse argumento não tem aplicação, porque o regime de execução adotado é a empreitada por preço unitário, com pagamento exclusivamente por turnos efetivamente realizados, mesmo considerando os oito turnos mínimos por mês previamente programados para garantir a manutenção preventiva, dos quais historicamente não superam as estatísticas históricas de controle.

Isso significa que, se a demanda real do novo contrato for inferior a 131 turnos — hipótese perfeitamente possível, como ocorreu em 2023-2024, com 119 turnos —, a administração simplesmente pagará pelos turnos realizados, sem nenhum custo adicional pelo quantitativo contratado e não utilizado. O quantitativo de 131 turnos funciona, portanto, como um teto de autorização orçamentária, não como um piso de gasto obrigatório. Além disso, 96 turnos por ano seria o limite inferior plenamente aceitável por conta da rotina das ações preventivas que nunca foi inferior a este limite.

Essa característica, expressamente reconhecida no ETP como vantagem central da contratação por turno em detrimento da contratação por mensalidade, faz com que o dimensionamento pelo pico seja a escolha mais responsável do ponto de vista da gestão pública: cobre o cenário mais exigente sem criar obrigação de gasto superior à demanda real.

9.4 Conformidade com o art. 40, §1º, da Lei nº 14.133/2021 e com as boas práticas de estimativa -

A Lei Federal nº 14.133/2021, ao tratar da definição de quantitativos em licitações, exige que os quantitativos estimados sejam tecnicamente fundamentados. O presente processo atende a essa exigência de forma plena: a memória de cálculo está sustentada por 53 meses de medições reais, com identificação mês a mês dos turnos realizados e dos respectivos números de nota fiscal, conferindo ao processo um nível de rastreabilidade e transparência acima da média encontrada em contratações similares.

Não se trata de estimativa prospectiva baseada em suposição ou projeção subjetiva, mas de quantitativo diretamente observado na execução contratual anterior, pelo mesmo objeto, no mesmo ambiente operacional, com as mesmas instalações e demandas estruturais do SAA e do SES de Novo Hamburgo.

9.5 A margem sobre a média é razoável e proporcional

A diferença entre o quantitativo adotado (131 turnos) e a média histórica dos três anos completos (124 turnos) é de apenas 7 turnos, o que corresponde a uma margem de

aproximadamente 5,6% acima da média. Trata-se de uma margem de segurança modesta, proporcional e justificável frente à variabilidade histórica observada — que chegou a 12 turnos de diferença entre o pico e o vale (131 versus 119).

Essa proporcionalidade afasta qualquer alegação de sobre estimativa com fins de superfaturamento. A margem adotada está integralmente dentro da banda histórica de variação da demanda e representa uma escolha tecnicamente prudente, não uma majoração injustificada.

9.6 Conclusão argumentativa da Quantidade de Turnos

O quantitativo de 131 turnos anuais é o resultado direto da leitura criteriosa de 53 meses de execução contratual real, é coerente com o pico histórico de demanda documentado, é financeiramente neutro em relação ao risco de gasto por ociosidade em razão do regime de preço unitário adotado, e é proporcional à variabilidade histórica observada. Sua adoção atende simultaneamente ao princípio da eficiência — ao garantir cobertura contratual suficiente para os cenários de maior demanda —, ao princípio da economicidade — ao manter o pagamento restrito aos turnos efetivamente realizados — e ao dever de planejamento adequado imposto pela Lei nº 14.133/2021.

9.7 Análise Crítica do Orçamento Estimativo

O ponto de partida da análise foi o contrato vigente (016/2021), cujo valor unitário do turno partiu de R\$ 8.500,00 em outubro de 2021 e chegou a R\$ 9.628,47 em fevereiro de 2026, após 53 meses de execução e aplicação cumulativa dos índices de reajuste contratual (3,16% no terceiro ano e 4,23% no quarto ano de renovação). Esse valor, embora real e historicamente pago pela COMUSA, reflete um preço contratado há quase cinco anos, sujeito a defasagem em relação ao custo atual de operação de uma empresa de mergulho comercial: combustível, gases de mergulho, equipamentos de proteção individual, manutenção de câmara hiperbárica e encargos trabalhistas da equipe certificada NORMAM-222/DPC seguem trajetória inflacionária própria, muitas vezes superior à correção aplicada ao contrato.

Diante disso, tornou-se necessário confrontar esse valor histórico com uma nova pesquisa de mercado, realizada com data-base de março de 2026, junto a três empresas efetivamente habilitadas a prestar o serviço. O resultado dessa pesquisa direta apresentou os seguintes valores por turno: R\$ 11.780,00, R\$ 27.750,00 e R\$ 33.998,73.

Do ponto de vista da engenharia de custos, a escolha do valor de R\$ 11.780,00 — o menor entre os três cotados — não é arbitrária, mas decorre de um critério de convergência de evidências, que reforça sua confiabilidade como referência de mercado. Esse valor não representa uma cotação isolada e potencialmente distorcida: ele coincide, com precisão, com o valor obtido de forma completamente independente através da atualização do histórico real de 53 meses de execução contratual da própria COMUSA.

Essa coincidência entre duas fontes metodologicamente distintas — uma baseada em série histórica de custos efetivamente incorridos e outra baseada em cotação direta e atual de mercado — é o que, tecnicamente, confere solidez à estimativa. Quando dois métodos independentes de apuração convergem para o mesmo patamar de preço, reduz-se substancialmente o risco de que a estimativa esteja subdimensionada (o que inviabilizaria a execução do contrato) ou superdimensionada (o que configuraria sobre preço).

A diferença expressiva entre a proposta de R\$ 11.780,00 e as demais (R\$ 27.750,00 e R\$ 33.998,73, respectivamente 135% e 189% superiores) merece explicação técnica, sob pena de parecer, à primeira vista, que o menor valor seria inexequível.

Essa dispersão é característica de mercados com baixa densidade de fornecedores especializados, como é o caso do mergulho comercial certificado pela NORMAM-222/DPC. Diferentemente de serviços de engenharia convencionais, cujas composições de custo são amplamente padronizadas em tabelas como o SINAPI, o mergulho comercial envolve

estruturas de custo fixo altamente variáveis entre empresas: a disponibilidade ou não de câmara hiperbárica própria, a escala de operação (número de contratos simultâneos que diluem custos fixos), a localização da sede operacional em relação a Novo Hamburgo (impactando deslocamento e mobilização) e o porte da estrutura de apoio administrativo são fatores que podem gerar variações de preço legítimas e significativas entre concorrentes, sem que isso indique inexecutabilidade do menor valor ou sobre-preço do maior.

O fato de a empresa que apresentou R\$ 11.780,00 ser exatamente a mesma que já executa o contrato vigente há 53 meses, com histórico comprovado de entrega regular do serviço, é o elemento técnico decisivo que afasta qualquer suspeita de inexecutabilidade: não se trata de uma proposta especulativa apresentada apenas para fins de habilitação, mas de um preço já validado pela prática, sustentado por uma estrutura de custos real e testada ao longo de quase cinco anos de execução ininterrupta.

A adoção do valor de R\$ 11.780,00 por turno atende simultaneamente a três critérios de boa engenharia de custos: baseia-se em dado histórico real e auditável, decorrente de execução contratual efetivamente medida e paga mês a mês; converge com pesquisa de mercado atual e independente, reforçando sua representatividade; e corresponde ao menor valor entre os cotados, sem apresentar indícios de inexecutabilidade, uma vez que é praticado pela mesma empresa que já demonstrou capacidade operacional plena de sustentá-lo ao longo de mais de quatro anos de contrato. Trata-se, portanto, do valor que melhor concilia economicidade para a Administração e exequibilidade técnica para a contratada, consolidando-se como a referência mais robusta disponível para a estimativa da nova contratação.

10. JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

Descreve-se com precisão que os locais de intervenção "invariavelmente mantêm uma lâmina de água que deverá ser sempre transposta sob pena de afetar a regularidade do abastecimento de água ou a interrupção da coleta e tratamento de esgotos". Isso estabelece, desde a descrição da necessidade, que o elemento central e irredutível do objeto é a **capacidade de operar em ambiente submerso**.

Todas as atividades listadas — sejam as classificadas como serviço comum (calafetagem, limpeza, dragagem, inspeções) ou as classificadas como serviço de engenharia (oxicorte, concretagens, substituição de tubulações) — compartilham esse mesmo elemento essencial: a necessidade de mergulho comercial certificado nos termos da NORMAM-222/DPC. Não existe nenhuma das tarefas descritas, em nenhuma das duas categorias, que possa ser executada por um prestador que não disponha de equipe de mergulho certificada, com supervisor habilitado, trajes individuais, sistemas de suprimento de ar e câmara hiperbárica quando exigida.

Isso demonstra que o parcelamento não produziria dois objetos distintos com prestadores distintos: produziria dois contratos com exigências idênticas de habilitação, executados pelas mesmas empresas, no mesmo ambiente, com a mesma equipe. A divisão seria formal, não funcional.

O ETP detalha na análise de alternativas, especialmente na comparação financeira entre contratação por turno e por mensalidade, que os custos fixos da operação de mergulho são relevantes e incluem: dois trajes individuais de mergulho, sistema de mergulho certificado com suprimento de ar e comunicações, bombas de dragagem de 4" ou 6" com mangote de 100 metros, câmara hiperbárica dedicada e exclusiva nas operações que a exigem, além de toda a estrutura de transporte e logística. Esses custos não variam conforme o tipo de atividade executada no turno — eles existem e são incorridos da mesma forma se o turno for para fazer uma inspeção visual ou para executar uma concretagem subaquática.

Se a contratação fosse dividida em dois lotes ou dois certames, a COMUSA estaria na prática contratando **duas vezes a mesma estrutura de suporte operacional**, com duplicidade de mobilização, duplicidade de custos fixos e, provavelmente, sem qualquer

ganho de economicidade — já que as empresas habilitadas para o lote de serviços de engenharia são as mesmas que competiriam pelo lote de serviços comuns, pois ambos exigem a mesma certificação NORMAM-222/DPC como condição sine qua non.

No item 3.1 é mencionado que somente serão aceitos supervisores de mergulho que atendam integralmente à NORMAM-222/DPC, e que a câmara hiperbárica deve estar disponível de forma dedicada e exclusiva durante operações em condições perigosas ou especiais. Essa exigência revela que o objeto envolve risco real à vida dos trabalhadores e que a gestão desse risco depende de uma cadeia de comando clara, única e ininterrupta.

Com dois contratos distintos para o mesmo ambiente submerso, a cadeia de comando se fragmenta. Quem detém autoridade operacional quando uma intervenção que iniciou como serviço comum migra para conteúdo de engenharia no meio do turno? Qual supervisor responde pelo ambiente de segurança? Qual empresa é responsável pelo acionamento da câmara hiperbárica em caso de acidente? Essas questões não têm resposta satisfatória em um modelo de contratação fracionada, e o risco resultante — tanto para os trabalhadores quanto para a continuidade dos serviços essenciais — é incompatível com o princípio da eficiência e com o dever de cuidado que vincula a Administração Pública.

O art. 47, §1º, da Lei nº 14.133/2021 aponta, entre os critérios para avaliação do parcelamento, o dever de buscar a ampliação da competição. Esse argumento poderia, em tese, ser levantado para justificar a divisão do objeto: mais lotes, mais concorrentes. Na situação concreta da COMUSA, porém, esse raciocínio não se aplica.

O mercado é composto por empresas certificadas pela NORMAM-222/DPC, cujo universo é restrito — o próprio documento identifica apenas três empresas com perfil competitivo regional. Esse mercado não se expande com o parcelamento: as mesmas três empresas que competiriam pelo lote único também seriam as únicas aptas a disputar ambos os lotes fracionados, pois a certificação NORMAM-222/DPC é a barreira de entrada determinante, presente em qualquer dos dois lotes hipotéticos. A divisão não cria novos concorrentes — apenas redistribui os mesmos concorrentes entre dois certames, com potencial de reduzir a atratividade de cada um deles por insuficiência de escala.

No levantamento de chamados se registra que mais de 90% das intervenções históricas foram de natureza comum, sem conteúdo de engenharia. Isso significa que o eventual lote de "serviços comuns de engenharia" representaria menos de 10% do volume total, ou seja, menos de 13 turnos anuais em média, com valor estimado inferior a R\$ 155.000,00 por ano. Um lote com esse porte, no mercado especializado de mergulho comercial, teria sérias dificuldades de atrair propostas competitivas, pois não cobriria sequer os custos fixos de mobilização e manutenção da estrutura operacional de uma empresa certificada.

A consequência provável seria um lote de engenharia deserto ou fracassado, obrigando a COMUSA a retornar à dispensa de licitação para cobrir intervenções emergenciais com conteúdo de engenharia — exatamente o cenário de maior custo e menor controle que o processo licitatório visa evitar.

Em serviços urgentes, um prazo de 2 horas para início do atendimento emergencial. Esse prazo é viável com um único contratado que mantém estrutura permanentemente disponível. Com dois contratos, uma emergência que envolvesse conteúdo de engenharia exigiria o acionamento simultâneo de dois contratados distintos, com coordenação entre dois supervisores de mergulho, dois conjuntos de equipamentos e duas cadeias de comunicação — tudo isso dentro de um prazo de 2 horas, em estruturas submersas que não podem aguardar.

Isso é operacionalmente irrealizável e representa um risco direto à continuidade do abastecimento de água e do tratamento de esgotos da população de Novo Hamburgo.

A solução apresentada é precisa ao identificar que a distinção entre serviços comuns e serviços de engenharia tem relevância para fins de ART, não para fins de separação contratual. A ART é um instrumento de responsabilização individual do profissional habilitado pela intervenção específica que realizou — ela não pressupõe nem exige contratos separados. O modelo correto, e que é apontado ao tratar da habilitação técnica, é o de um

único contrato com um único responsável técnico da empresa contratada, que emite ART especificamente para cada intervenção que configure serviço de engenharia, dentro do mesmo escopo contratual.

10.1 ADJUDICAÇÃO

Menor valor global.

11. ALINHAMENTO COM O PLANEJAMENTO DA COMUSA

O objeto está previsto no Plano de Contratações Anual (PCA) do exercício de 2026, conforme detalhamento a seguir:

- a) Id do PCA no Portal Nacional de Compras Públicas (PNCP): [09509569000151-0-000003/2026](#);
- b) Data de Publicação no PNCP: 04/12/2025;
- c) Id do item no PCA: 1441 = referente a 20 turnos requisição 353/2025 (Coordenação de Operação) / 1422 e 1357 = referente a 2 turnos cada, requisições 407/2025 e 426/2025 (Coordenação de Manutenção e Coordenação de Produção)

12. RESULTADOS PRETENDIDOS

Na contratação de empresa de especializada para a prestação de serviços subaquáticos (serviço de mergulho), pode-se definir como um dos resultados pretendidos segurança operacional do Sistema de Abastecimento de Água e do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Novo Hamburgo. Assim mantendo uma rotineira programação de vistorias, limpezas e reparos nos diversos locais submersos dos referidos sistemas.

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.

A contratação decorrente deste processo licitatório exigirá da CONTRATADA o cumprimento das boas práticas de sustentabilidade, contribuindo para a racionalização e otimização do uso dos recursos, bem como para a redução dos impactos ambientais.

13. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS DA COMUSA AO CONTRATO

13.1. Há necessidade de adequação do ambiente?

Não há necessidade de adequação do ambiente.

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 operacionalização dos serviços podem ser supridos apenas com a contratação ora proposta.

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

14. ANÁLISE DE RISCOS

IDENTIFICAÇÃO E TRATAMENTO DOS PRINCIPAIS RISCOS ASSOCIADOS AO OBJETO							
	Se (causa)	Etapa do Processo	Então (consequência)	Probabilidade	Impacto	Medida do Risco	Controle do Risco
1	Definição de exigências desnecessárias, de caráter restritivo no edital, especialmente quanto à capacitação técnica profissional e técnico-operacional da empresa.	Planejamento da Licitação	Possibilidade de impugnações do edital na fase de seleção do fornecedor; certame restando deserto ou fracassado; atrasos para início da execução.	2	3	Alto risco (6)	Observar as orientações dos órgãos de controle da Administração Pública, em especial o Acórdão TCU nº 2.882/2008 — Plenário e a Súmula TCU nº 263/2011. Em caso de impugnação, revisar os itens de qualificação técnica e republicar o certame.
2	Impugnações do edital de licitação por motivos diversos, principalmente relacionados a erros de especificação técnica e/ou orçamento estimativo.	Planejamento da Licitação	Possibilidade de impugnações na fase de seleção do fornecedor; certame restando deserto ou fracassado; atrasos para início e entrega do objeto.	2	2	Médio risco (4)	Em casos de impugnações por erros nos documentos técnicos, solicitar aos responsáveis técnicos que procedam com as correções. Republicar o edital com reabertura da contagem de prazos.
3	O certame licitatório restar deserto, caso nenhuma empresa se interesse pela execução, ou fracassado, caso nenhuma proposta esteja dentro dos parâmetros estimados pela Administração.	Setor de Licitações e Compras	Necessidade de republicação da licitação ou realização de dispensa de licitação, impactando o planejamento e a continuidade operacional do SAA e do SES.	2	3	Alto risco (6)	Planejamento adequado das exigências postas para a contratação. Verificar junto às empresas do ramo os motivos do desinteresse, em caso de licitação deserta. Revisar os valores estimados, em caso de licitação fracassada, e repetir o certame.
4	A empresa vencedora do certame, quando convocada, não assinar o contrato ou não aceitar o instrumento equivalente.	Setor de Licitações e Compras	Atrasos para início e entrega do objeto. Necessidade de convocação do licitante remanescente.	1	2	Baixo risco (2)	Observar o prazo de validade da proposta e enviar o contrato para assinatura dentro desse prazo. Convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para a celebração do contrato nas condições ofertadas pelo vencedor. Aplicar as sanções previstas.

IDENTIFICAÇÃO E TRATAMENTO DOS PRINCIPAIS RISCOS ASSOCIADOS AO OBJETO							
	Se (causa)	Etapa do Processo	Então (consequência)	Probabilidade	Impacto	Medida do Risco	Controle do Risco
5	Atrasos na assinatura do contrato ou na entrega das garantias contratuais pela empresa adjudicatária.	Execução Contratual	Atrasos para início e entrega do objeto; risco de descontinuidade dos serviços subaquáticos no período entre o encerramento do contrato 016/2021 e o início do novo contrato.	1	3	Baixo risco (3)	Prever, dentre as cláusulas do Edital/Contrato, sanções que contemplem esta situação. Acompanhar os prazos previstos para entrega do contrato assinado e das garantias, notificando a Contratada em caso de atrasos. Aplicar as sanções previstas.
6	¹ Impossibilidade de início da execução dos serviços, após a emissão da Ordem de Serviço, por restrições operacionais ou administrativas da Contratante.	Execução Contratual	Atrasos para início e entrega dos serviços. Possibilidade de reclamação de custos adicionais de mobilização e desmobilização pela Contratada. Necessidade de alteração contratual para prorrogação de prazos.	2	3	Alto risco (6)	Verificar junto ao setor competente, antes da emissão de cada Ordem de Serviço, se há impedimento para início da execução. Suspender a emissão da OS quando identificado impedimento, comunicando a Contratada para que não realize a mobilização. Analisar a necessidade de alteração contratual de prazo e vigência.
7	Identificação de falhas ou omissões em qualquer das peças, orçamentos, especificações ou memoriais que compõem a contratação, que sejam irrelevantes.	Execução Contratual	Alteração dos custos e/ou prazos inicialmente previstos para execução do serviço.	4	1	Médio risco (4)	Prever, dentre as cláusulas do Termo de Referência, que tais custos serão absorvidos pela Contratada. Caso a Contratada requeira tais valores, a alteração contratual deverá ser negada pela fiscalização. Observar o Acórdão TCU nº 1.977/2013 — Plenário.
8	Identificação de falhas ou omissões em qualquer das peças, orçamentos, especificações ou memoriais que compõem a contratação, em que a obrigação de fazer esteja expressamente estipulada no instrumento convocatório e/ou seus anexos.	Execução Contratual	Alteração dos custos e/ou prazos inicialmente previstos para execução dos serviços.	4	2	Alto risco (8)	Prever, dentre as cláusulas do Termo de Referência, que tais custos serão absorvidos pela Contratada. Caso a Contratada requeira tais valores, a alteração contratual deverá ser negada pela fiscalização. Observar o Acórdão TCU nº 1.977/2013 — Plenário.

IDENTIFICAÇÃO E TRATAMENTO DOS PRINCIPAIS RISCOS ASSOCIADOS AO OBJETO							
	Se (causa)	Etapa do Processo	Então (consequência)	Probabilidade	Impacto	Medida do Risco	Controle do Risco
9	Identificação de falhas ou omissões relevantes em qualquer das peças, orçamentos, especificações ou memoriais que compõem a contratação.	Execução Contratual	Alteração dos custos e/ou prazos inicialmente previstos para execução dos serviços.	3	2	Alto risco (6)	Prever, dentre as cláusulas do Termo de Referência, que tais custos serão absorvidos pela Contratada. Caso a Contratada requeira tais valores, a alteração contratual deverá ser negada pela fiscalização. Observar o Acórdão TCU nº 1.977/2013 — Plenário.
10	¹ Diferença entre os quantitativos de turnos estimados e os efetivamente executados, em razão das incertezas operacionais inerentes ao objeto.	Execução Contratual	Insuficiência contratual em caso de subestimativa da demanda, com necessidade de aditivo quantitativo ou contratação emergencial por dispensa. Pagamento por turnos não realizados em caso de demanda inferior ao mínimo de 8 turnos mensais.	4	2	Alto risco (8)	Por se tratar de objeto em que os quantitativos não podem ser definidos com precisão, adota-se o regime de empreitada por preço unitário com pagamento exclusivo por turnos efetivamente realizados. A garantia de mínimo de 8 turnos mensais assegura previsibilidade à Contratada. O quantitativo de 131 turnos anuais cobre o pico histórico documentado. Monitorar mensalmente a evolução do consumo para identificar tendências de desvio.
11	Preços de insumos que compõem a execução do objeto abaixo do preço de mercado, tendo sido apresentados apenas para fins de habilitação da proposta.	Execução Contratual	Tentativa de alteração contratual para aumento de preços após a assinatura. Risco de descontinuidade por alegação de inexecução.	2	1	Baixo risco (2)	Prever, dentre as cláusulas do objeto, que não será realizada alteração contratual para aumento dos preços fornecidos pela Contratada em nenhuma hipótese relacionada à composição original da proposta. Caso solicitada, negar a alteração contratual.
12	Execução dos serviços com qualidade abaixo da especificada na contratação e/ou em desacordo com a NORMAM-222/DPC, normas técnicas da ABNT e legislação vigente.	Execução Contratual	Alteração dos custos e/ou prazos previstos; necessidade de refazimento de serviços; comprometimento da operacionalidade das estruturas do SAA e do SES; atrasos para conclusão das tarefas.	3	3	Alto risco (9)	Fiscalizar continuamente a execução dos serviços, realizando visitas in loco e análise dos relatórios de cada turno. Exigir registro fotográfico e filmagem das intervenções como instrumento de comprovação da qualidade. Prever sanções no Edital/Contrato. Notificar prontamente a Contratada para correção de serviços inadequados. Aplicar as sanções previstas.

IDENTIFICAÇÃO E TRATAMENTO DOS PRINCIPAIS RISCOS ASSOCIADOS AO OBJETO							
	Se (causa)	Etapa do Processo	Então (consequência)	Probabilidade	Impacto	Medida do Risco	Controle do Risco
13	Alteração da legislação, regulamentos ou normas técnicas — incluindo a NORMAM-222/DPC — que causem modificações nas exigências de execução do objeto contratado.	Execução Contratual	Alteração dos custos e/ou prazos inicialmente previstos para execução dos serviços. Necessidade de adequação do escopo contratual.	1	2	Baixo risco (2)	Revisão do escopo da contratação, realizando-se alteração contratual de prazo e/ou financeira, a ser analisada no caso concreto. Monitoramento periódico das atualizações normativas da Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil.
14	¹ Descumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e com FGTS pela Contratada em relação aos trabalhadores alocados na execução dos serviços.	Execução Contratual	Prejuízo aos trabalhadores alocados na execução do objeto. Possibilidade de demandas judiciais trabalhistas contra a Contratante, por responsabilidade subsidiária, nos termos da Súmula 331 do TST. Rescisão contratual.	1	3	Baixo risco (3)	Prever cláusula de responsabilidade exclusiva da Contratada sobre o pagamento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e com FGTS. Fiscalizar o cumprimento com apresentação mensal de comprovantes. Reter o pagamento integral da fatura, até regularização. Prever sanções no Edital/Contrato. Aplicar as sanções em caso de persistência.
15	¹ Ocorrência de acidente de trabalho durante a execução dos serviços de mergulho comercial, especialmente em condições perigosas ou especiais, incluindo síndrome de descompressão, barotrauma, afogamento ou intoxicação por CO.	Execução Contratual	Lesão corporal grave ou morte de trabalhador; paralisação temporária ou definitiva das atividades; oneração do contrato com pagamento de indenizações; responsabilidade civil e penal da Contratada e eventual responsabilidade subsidiária da COMUSA; impacto reputacional.	2	4	Alto risco (8)	Prever cláusula de responsabilidade exclusiva da Contratada por qualquer acidente de trabalho na execução dos serviços. Exigir cumprimento rigoroso das Normas Regulamentadoras de Segurança no Trabalho, em especial NR-15 (atividade insalubre), NR-33 (espaços confinados) e NR-34 (serviços aquaviários). Verificar nas visitas de fiscalização o uso de EPIs e EPCs. Exigir Plano de Emergência de Mergulho operativo antes da primeira OS. Notificar a Contratada em caso de irregularidades. Solicitar o registro da CAT junto à Previdência Social em caso de acidentes.

IDENTIFICAÇÃO E TRATAMENTO DOS PRINCIPAIS RISCOS ASSOCIADOS AO OBJETO							
	Se (causa)	Etapa do Processo	Então (consequência)	Probabilidade	Impacto	Medida do Risco	Controle do Risco
16	Ocorrência de roubos ou furtos de equipamentos e materiais no local dos serviços, especialmente de itens de alto valor como equipamentos de mergulho e câmara hiperbárica.	Execução Contratual	Prejuízos e aumento dos custos inicialmente previstos; possível paralisação dos serviços por indisponibilidade de equipamentos.	2	3	Alto risco (6)	Prever, dentre as cláusulas do Termo de Referência, que a Contratada deverá manter vigilância e se responsabilizará pelos danos e prejuízos oriundos de roubos e furtos. Exigir que a Contratada mantenha relação atualizada dos equipamentos alocados em cada frente de serviço.
17	Atrasos dos serviços decorrentes de chuvas ou outros eventos climáticos e ambientais que inviabilizem o acesso às estruturas submersas ou a realização segura das operações de mergulho.	Execução Contratual	Atrasos na entrega dos serviços programados; impossibilidade de cumprimento do cronograma de turnos preventivos.	1	3	Baixo risco (3)	Prever, dentre as cláusulas do Termo de Referência, que a Contratada arcará com os prejuízos advindos de chuvas dentro das médias históricas. Justificar atrasos apenas em caso de chuvas acima da média histórica dos últimos 12 meses, devidamente comprovadas. Avaliar, em caso de solicitação de prorrogação, se as condições climáticas preenchem os requisitos de excepcionalidade.
18	Aumento nos custos de quaisquer dos insumos que compõem a execução dos serviços — combustível, gases de mergulho, EPIs, manutenção de equipamentos — em valores superiores aos índices de reajuste contratual, não decorrentes de alterações tributárias ou políticas públicas.	Execução Contratual	Alteração dos custos inicialmente previstos; eventual alegação de desequilíbrio econômico-financeiro pela Contratada.	3	2	Alto risco (6)	Prever, dentre as cláusulas do Termo de Referência, que a Contratada arcará com o aumento nos custos dos insumos não decorrentes de alterações tributárias ou políticas públicas, em valor superior aos índices de reajuste contratual. Reajuste contratual aplicável conforme índice e periodicidade previstos no contrato.
19	Alteração nos custos de insumos decorrente de alterações tributárias ou políticas públicas, ensejando aumentos ou reduções de custos.	Execução Contratual	Alteração dos custos e/ou prazos inicialmente previstos para execução dos serviços.	1	1	Baixo risco (1)	Proceder à correção dos valores pagos, considerando as novas alíquotas vigentes, por meio de apostilamento ou aditivo, conforme o caso.

IDENTIFICAÇÃO E TRATAMENTO DOS PRINCIPAIS RISCOS ASSOCIADOS AO OBJETO							
	Se (causa)	Etapa do Processo	Então (consequência)	Probabilidade	Impacto	Medida do Risco	Controle do Risco
20	Risco de inadimplência da Contratante, com atraso superior a 2 meses nos pagamentos devidos pela COMUSA à Contratada.	Execução Contratual	Possibilidade de suspensão do cumprimento das obrigações pela Contratada, nos termos do art. 137, §3º, da Lei nº 14.133/2021; paralisação dos serviços essenciais de manutenção subaquática do SAA e do SES; atrasos na execução do objeto.	1	4	Médio risco (4)	Realização da licitação somente com garantia da disponibilidade do recurso orçamentário, indicada pelo setor competente. Em caso de dificuldades no repasse de recursos, planejamento dos pagamentos para evitar a suspensão da execução pela Contratada. Manter cronograma financeiro atualizado.
21	Rescisão ou anulação do contrato por culpa da Contratada, com necessidade de recomposição do serviço por terceiro.	Execução Contratual	Atrasos na execução do objeto; alteração dos custos previstos; necessidade de nova licitação ou contratação de remanescente; risco de descontinuidade dos serviços subaquáticos do SAA e do SES; utilização da garantia de execução.	2	3	Alto risco (6)	Prever, dentre as cláusulas do Edital/Contrato, sanções que contemplem esta situação. Instaurar processo para aplicação das penalidades à Contratada. Realizar a contratação do remanescente nos termos do art. 112 da Lei nº 14.133/2021. Acionar a garantia de execução para cobertura dos custos de recomposição emergencial.
22	² Perda, suspensão ou vencimento da certificação da empresa e/ou dos mergulhadores perante a Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil — NORMAM-222/DPC —, durante a vigência contratual.	Execução Contratual	Paralisação total e imediata de todas as atividades subaquáticas; impossibilidade de atendimento emergencial em até 2 horas conforme previsto no contrato; exposição do SAA e do SES a risco operacional sem cobertura contratual; necessidade de contratação emergencial por dispensa de licitação.	2	4	Alto risco (8)	Exigir, no Termo de Referência, a apresentação semestral de certidão de regularidade da certificação NORMAM-222/DPC da empresa e do supervisor de mergulho responsável. Prever cláusula de paralisação imediata das atividades em caso de perda ou suspensão da certificação, com notificação obrigatória à COMUSA em até 24 horas. Prever rescisão imediata por justa causa em caso de perda definitiva da habilitação.
23	² Indisponibilidade operacional ou falha técnica da câmara hiperbárica durante a realização de turnos em condições perigosas ou especiais, conforme classificadas pela NORMAM-222/DPC.	Execução Contratual	Impossibilidade de realização de qualquer turno enquadrado em condições perigosas ou especiais; risco de morte ou lesão grave por síndrome de descompressão sem acesso à câmara hiperbárica em caso de acidente; paralisação operacional imprevista; eventual alegação de caso fortuito pela Contratada.	2	4	Alto risco (8)	Exigir, no Termo de Referência, a apresentação semestral de laudo de vistoria técnica e manutenção preventiva da câmara hiperbárica, emitido por técnico habilitado. Vedar o início de qualquer turno em condições perigosas ou especiais sem a câmara hiperbárica operacional no local. Prever no Plano de Emergência de Mergulho o protocolo de verificação do funcionamento da câmara antes de cada operação de risco.

IDENTIFICAÇÃO E TRATAMENTO DOS PRINCIPAIS RISCOS ASSOCIADOS AO OBJETO							
	Se (causa)	Etapa do Processo	Então (consequência)	Probabilidade	Impacto	Medida do Risco	Controle do Risco
24	² Contaminação microbiológica ou química das estruturas do Sistema de Abastecimento de Água por uso de insumos, lubrificantes, graxas, materiais vedantes ou produtos de concretagem incompatíveis com água potável durante as intervenções subaquáticas.	Execução Contratual	Risco direto à saúde pública dos usuários do SAA de Novo Hamburgo; necessidade de descontaminação emergencial das estruturas afetadas com interrupção do fornecimento; responsabilidade civil, administrativa e ambiental da COMUSA perante os usuários e órgãos reguladores; atuação pela CORSAN/ANA; custos de remediação.	2	4	Alto risco (8)	Exigir, no Termo de Referência, que todos os insumos utilizados em intervenções nas estruturas do SAA sejam compatíveis com água potável, com certificação NSF/ANSI 61 ou equivalente reconhecida pela ANVISA. Exigir comunicação formal à Coordenação Operacional antes de cada intervenção em estrutura em contato direto com água tratada, com registro dos insumos a serem utilizados. Prever responsabilidade integral da Contratada pelos custos de descontaminação, remediação e reparação de danos em caso de contaminação comprovada.
25	² Subcontratação total ou parcial não autorizada da equipe de mergulho para terceiro sem a devida habilitação NORMAM-222/DPC, especialmente em períodos de alta demanda simultânea de clientes da Contratada.	Execução Contratual	Execução dos serviços por equipe sem a habilitação exigida; anulação das garantias de qualificação técnica verificadas na fase de habilitação; zona cinzenta de responsabilidade técnica e trabalhista; risco de acidentes por equipe sem padrão certificado; responsabilidade da COMUSA por fiscalização deficiente.	2	3	Alto risco (6)	Prever, no Termo de Referência, vedação expressa à subcontratação da equipe de mergulho sem autorização prévia e por escrito da COMUSA, sob pena de rescisão imediata. Exigir a apresentação da relação nominal dos mergulhadores e supervisor certificados antes de cada turno. Prever sanção específica de rescisão por justa causa em caso de descumprimento. Realizar verificação in loco periódica da identidade e certificação da equipe alocada.
26	² Não emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica — ART — para turnos que configuram serviço de engenharia, em razão da fluidez da fronteira entre serviço comum e serviço de engenharia no campo e da pressão operacional sobre a equipe técnica.	Execução Contratual	Infração ao art. 1º da Lei nº 6.496/1977 e ao Decreto nº 90.922/1985; sujeição da empresa e do responsável técnico a sanções do CREA-RS; questionamentos de irregularidade na gestão contratual da COMUSA por órgãos de controle; responsabilização da COMUSA como tomadora de serviços de engenharia executados sem ART.	3	3	Alto risco (9)	Exigir que cada Ordem de Serviço seja encerrada com declaração expressa do responsável técnico sobre a natureza do turno executado — comum ou de engenharia. Condição o pagamento da medição mensal à apresentação das ARTs correspondentes aos turnos de engenharia identificados no período. Treinar a equipe de fiscalização da COMUSA para identificação dos turnos que configuram serviço de engenharia. Prever sanção específica para omissão reiterada na emissão de ARTs.

IDENTIFICAÇÃO E TRATAMENTO DOS PRINCIPAIS RISCOS ASSOCIADOS AO OBJETO							
	Se (causa)	Etapa do Processo	Então (consequência)	Probabilidade	Impacto	Medida do Risco	Controle do Risco
27	² Execução inadequada de intervenção subaquática em estrutura crítica do SAA ou do SES — comportas, válvulas de pé, stop-logs, tubulações de adução — resultando em falha de vedação, perda de estanqueidade ou bloqueio de fluxo.	Execução Contratual	Interrupção do abastecimento de água ou do tratamento de esgoto para a população de Novo Hamburgo; dano operacional imediato e irreversível de curto prazo; responsabilidade civil da COMUSA perante os usuários; necessidade de intervenção emergencial não planejada; custos de recomposição operacional.	2	4	Alto risco (8)	Exigir comunicação formal à Coordenação Operacional antes de qualquer intervenção em estrutura crítica do SAA ou do SES, com descrição do método de execução e dos riscos previstos. Exigir registro do estado da estrutura antes e após cada intervenção, com relatório fotográfico e filmagem. Prever cláusula de responsabilidade integral da Contratada pelo restabelecimento imediato das condições operacionais em caso de intercorrência durante a execução.
28	² Perda, extravio ou não entrega dos relatórios técnicos de inspeção subaquática — visual, tátil, fotográfica e por filmagem —, privando a COMUSA dos dados de conservação das estruturas.	Execução Contratual	Privação de informações técnicas críticas sobre o estado das estruturas submersas; planejamento de manutenção preventiva baseado em dados desatualizados; identificação tardia de falhas estruturais; aumento do risco de falhas operacionais não previstas no SAA e no SES.	2	2	Médio risco (4)	Exigir, no Termo de Referência, a entrega de relatório técnico individualizado para cada turno de inspeção realizado, no prazo máximo de 5 dias úteis após a execução . Condicionar o pagamento da medição mensal à entrega dos relatórios correspondentes ao período. Prever sanção específica para entrega extemporânea ou incompleta dos relatórios.
29	² Ausência de Plano de Emergência de Mergulho operativo e de protocolo formalizado de resgate subaquático, incluindo procedimento de acionamento da câmara hiperbárica e dos serviços de resgate especializados.	Execução Contratual	Agravamento de acidentes de mergulho por ausência de resposta estruturada e ágil; risco de morte por síndrome de descompressão sem acionamento tempestivo da câmara hiperbárica; responsabilidade subsidiária da COMUSA pela falha na exigência e fiscalização do plano; eventual responsabilidade criminal dos gestores do contrato.	2	4	Alto risco (8)	Exigir, no Termo de Referência, a apresentação do Plano de Emergência de Mergulho — PEM — como condição para emissão da primeira Ordem de Serviço, com descrição dos procedimentos de acionamento do SAMU, resgate especializado e câmara hiperbárica. Exigir simulação periódica semestral do PEM, com registro e apresentação à fiscalização. Prever sanção para ausência ou desatualização do PEM durante a vigência contratual.

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
Geração de resíduos sólidos da Construção Civil	A CONTRATADA deverá implementar o PGRCC – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.
Descarte de resíduos sólidos -Lixo	A CONTRATADA deverá orientar seus empregados quanto à forma ambientalmente adequada do descarte dos resíduos sólidos – lixo, tanto nas frentes de serviço.
Emissão de Materiais Particulados/Poeira.	Deverá a CONTRATADA fazer uso de lonas nas caçambas dos caminhões que irão transportar materiais as frentes de serviço.
Propagação de Ruídos e Vibrações	Fazer a capacitação dos trabalhadores, abordando aspectos relacionados com as populações residentes nas áreas de influência direta, incluindo o tema ruído. Evitar a realização de atividades e transporte de equipamentos e insumos no período noturno (22:00 às 6:00).
Impactos sobre a Vegetação Ocorrente nas áreas de intervenção	Fazer acompanhamento adequado com as supressões e podas com o objetivo de garantir o correto manejo da vegetação e a destinação final adequada dos resíduos arbóreos gerados.
Aumento da Pressão sobre a infraestrutura viária local.	A CONTRATADA deverá promover as licenças e comunicações necessárias aos órgãos competentes. Deverá promover e sinalizar de forma clara as intervenções nos trechos de serviço. Deverá avisar os moradores impactados em cada trecho dos serviços a serem realizadas e as interferências decorrentes na rotina dos moradores.
Poluição do Solo e Água por derramamento de óleo e combustível	A CONTRATADA deverá estabelecer procedimentos de emergência para contenção e limpeza de derramamentos de óleo e combustível.

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

Declaro/Declaramos VIÁVEL a contratação de empresa de engenharia especializada para a prestação de serviços de subaquáticos (serviço de mergulho) com base neste Estudo Técnico Preliminar, pois tal serviço se mostra imprescindível a boa operacionalidade dos sistemas como demonstrado, além disso, a forma como disposta será a mais vantajosa para a administração.

Novo Hamburgo, 28 de julho de 2026.

Engº Alexandre Grochau Menezes
Responsável(is) pela elaboração deste Estudo Técnico Preliminar
Engenheiro Civil Matrícula n.º 0184