

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM ENGENHARIA, COM FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS, PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE SUBSTITUIÇÃO DE TUBULAÇÃO E REFORMA ESTRUTURAL EM TRAVESSIA AÉREA DE INTERCEPTOR DE ESGOTO LOCALIZADO ENTRE A RUA GUARARAPES E A RUA DEVANIR VAZ DE OLIVEIRA, NO MUNICÍPIO DE VOTUPORANGA/SP.

LOCAL: ENTRE AS RUAS GUARARAPES, LOTEAMENTO SÃO COSME, E DEVANIR VAZ DE OLIVEIRA, LOTEAMENTO JARDIM UNIVERSITÁRIO, À MONTANTE SOB A LATITUDE: -20,416221° E LONGITUDE: -49,950906° E À JUSANTE SOB A LATITUDE: -20,415239° E LONGITUDE: -49,953629°, NO MUNICÍPIO DE VOTUPORANGA/SP.

REPARO DE TRAVESSIA AÉREA DE INTERCEPTOR DE ESGOTOS ENTRE OS LOTEAMENTOS SÃO COSME E JARDIM UNIVERSITÁRIO

PROPRIETÁRIO: Superintendência de Água, Esgotos e Meio Ambiente de Votuporanga – SAEV AMBIENTAL.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

SUMÁRIO

1. DADOS DO PROCESSO	2
2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO.....	2
3. ÁREA REQUISITANTE	8
4. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO	9
5. LEVANTAMENTO DE MERCADO	10
6. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO	14
7. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS	14
8. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO	15
9. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO	15
10. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES	15
11. DEMONSTRATIVO DA PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÃO ANUAL (PCA).....	15
12. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS	16
13. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO PREVIAMENTE A ASSINATURA DO CONTRATO	16
14. DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS DANOS AMBIENTAIS E RESPECTIVAS MEDIDAS MITIGADORAS	16
15. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO SOBRE ADEQUAÇÃO DA CONTRATAÇÃO PARA O ATENDIMENTO DA NECESSIDADE A QUE SE DESTINA	17

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

O presente documento visa analisar a viabilidade da futura aquisição/contratação, bem como, compilar as demandas e os elementos essenciais que servirão para compor o Termo de Referência/Projeto Básico, de forma a melhor atender as necessidades da Superintendência de Água, Esgotos e Meio Ambiente de Votuporanga – SAEV Ambiental, conforme a Lei nº 14.133/2021.

1. DADOS DO PROCESSO

Órgão Responsável pela Contratação:	Superintendência de Água, Esgotos e Meio Ambiente de Votuporanga – SAEV Ambiental
Unidade Administrativa Requisitante:	Departamento de Engenharia
Objeto:	Contratação de empresa especializada em engenharia, com fornecimento de mão de obra, equipamentos e materiais, para a execução de serviços de substituição de tubulação e reforma estrutural em travessia aérea de interceptor de esgoto localizado entre a rua Guararapes e a rua Devanir Vaz de Oliveira, no município de Votuporanga/SP.

2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

2.1. Contextualização e Justificativa da Necessidade da Contratação

A Superintendência de Água, Esgoto e Meio Ambiente de Votuporanga – SAEV Ambiental é a entidade responsável pela operação, manutenção e eficiência do sistema público de esgotamento sanitário do município, composto por redes coletoras, coletores-tronco, interceptores e emissários, cuja finalidade é assegurar o adequado afastamento e encaminhamento dos efluentes gerados à Estação de Tratamento de Esgotos Antônio Aparecido Polidoro. Dentre os componentes desse sistema, destaca-se a travessia aérea do interceptor de esgotos localizada entre os loteamentos Jardim Universitário e São Cosme, infraestrutura estratégica responsável pela condução do esgoto gerado naquela região, no município de Votuporanga. Trata-se, portanto, de um trecho crítico para a continuidade, segurança e eficiência da prestação do serviço público essencial de saneamento. No decorrer das atividades operacionais, foram identificadas anomalias hidráulicas relevantes nesse trecho, caracterizadas pela forte presença de corrosão na tubulação e na estrutura metálica, além da necessidade de reforço e proteção estrutural dos pilares contra forças hídricas. Diante deste cenário, surge a necessidade de especial atenção para este estudo de caso. Dessa forma, a contratação de empresa para diminuir riscos à prestação dos serviços desta Autarquia mostra-se tecnicamente indispensável e ambientalmente necessária, atendendo ao interesse público, ao princípio da continuidade do serviço público essencial e às diretrizes da Lei nº 14.133/2021. A execução da obra permitirá eliminar os riscos atualmente existentes, restabelecer as condições adequadas de operação do sistema de esgotamento sanitário, proteger os corpos hídricos e o meio ambiente, assegurar a integridade estrutural da travessia aérea do interceptor e garantir a continuidade e a adequada prestação dos serviços de saneamento à população de Votuporanga.

2.2. Diagnóstico técnico da situação atual

A análise das condições atuais da travessia aérea do interceptor de esgotos evidencia a necessidade de intervenção técnica imediata visando à preservação da integridade estrutural do sistema e à prevenção de riscos ambientais associados à sua operação. A estrutura existente é composta por elementos estruturais que sustentam a tubulação responsável pela condução do esgoto sobre o corpo hídrico utilizado para captação de água, sendo esta, uma infraestrutura crítica para o funcionamento do sistema de esgotamento sanitário.

As inspeções realizadas no local identificaram que a tubulação existente, executada em ferro fundido, apresenta avançado processo de deterioração decorrente da ação de agentes corrosivos gerados pelo próprio esgoto transportado. A decomposição da matéria orgânica presente no esgoto resulta na formação de gases corrosivos, os quais, ao longo do tempo, provocam a degradação progressiva do material da tubulação, por ser de ferro fundido. Como consequência, foram observados pontos de corrosão severa, com ocorrência de perfurações ao longo da parede do tubo, comprometendo sua estanqueidade e reduzindo significativamente sua vida útil operacional.

Essa condição representa elevado risco de ocorrência de vazamentos, podendo resultar na liberação de esgoto diretamente no corpo hídrico situado sob a travessia, que constitui área de captação de água direcionada para o tratamento e abastecimento do município. Eventuais extravasamentos nesse ponto podem gerar impactos ambientais relevantes, além de comprometer a qualidade da água destinada ao abastecimento público, caracterizando situação de risco sanitário e operacional para o sistema.

A avaliação estrutural da travessia indica que, embora a tubulação apresente comprometimento significativo, os elementos estruturais de sustentação como pilares e a treliça da estrutura permanecem aptos a serem reaproveitados mediante a realização de intervenções de manutenção e reforço. No entanto, foi identificada a necessidade de substituição total de montantes metálicos e demais elementos metálicos da treliça, em função de corrosão localizada e degradação de componentes críticos. Dessa forma, a solução técnica mais adequada consiste na substituição integral da tubulação existente por novo trecho de condução, mantendo-se a configuração estrutural atual da travessia, sem alteração de seu dimensionamento.

Como parte das intervenções necessárias, está prevista a execução de serviços de preparação e recuperação dos elementos estruturais existentes, incluindo lixamento e pintura, visando à recomposição das condições de durabilidade da estrutura metálica e de seus componentes expostos às intempéries. Adicionalmente, será executada proteção complementar nos pilares de concreto armado por meio da implantação de gabiões em seu entorno, com o objetivo de aumentar a estabilidade e proteção contra processos erosivos e ações hidráulicas.

Para viabilizar a execução segura das intervenções na travessia, será necessário realizar uma rede provisória de PVC de mesmo diâmetro que a tubulação existente, destinada a manter a continuidade do escoamento dos efluentes. Para garantir que não haja extravasamento de esgoto ao conectar a rede provisória à rede existente deverá ser previsto uma caixa de interligação no ponto de conexão, garantindo segurança ao procedimento.

Diante desse cenário, caracterizado pelo processo avançado de corrosão da tubulação de ferro fundido, risco potencial de vazamentos de esgoto em área ambientalmente sensível, necessidade de preservação da estrutura existente e execução de intervenções corretivas e preventivas, torna-se necessária a contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de substituição da tubulação, manutenção e recuperação da estrutura da travessia aérea, incluindo o fornecimento de mão de obra, materiais, equipamentos e a realização de todos os serviços complementares necessários. A intervenção permitirá restabelecer as condições adequadas de operação, segurança estrutural e confiabilidade do sistema, assegurando a continuidade do serviço de transporte de esgotos e a proteção do manancial de captação.



Figura 1: Identificação da Travessia de Esgoto.



Figura 2: Identificação da localização da Travessia de Esgoto na malha urbana.

2.3. Relatório Fotográfico

2.3.1. Condições locais

O local apresenta um avanço descontrolado de vegetação, com invasão de troncos finos entre a estrutura e a tubulação, com invasão de galhos e folhagens no entorno e elevado adensamento de copas na maior parte do trecho. Requer limpeza da vegetação para acesso de maquinário e proteção da tubulação.



Figura 3: As condições locais apresentam invasão de vegetação com troncos finos entrelaçando travessia e tubulação, podendo vir a ocorrer rupturas, movimento de bolsas e esforço adicional.

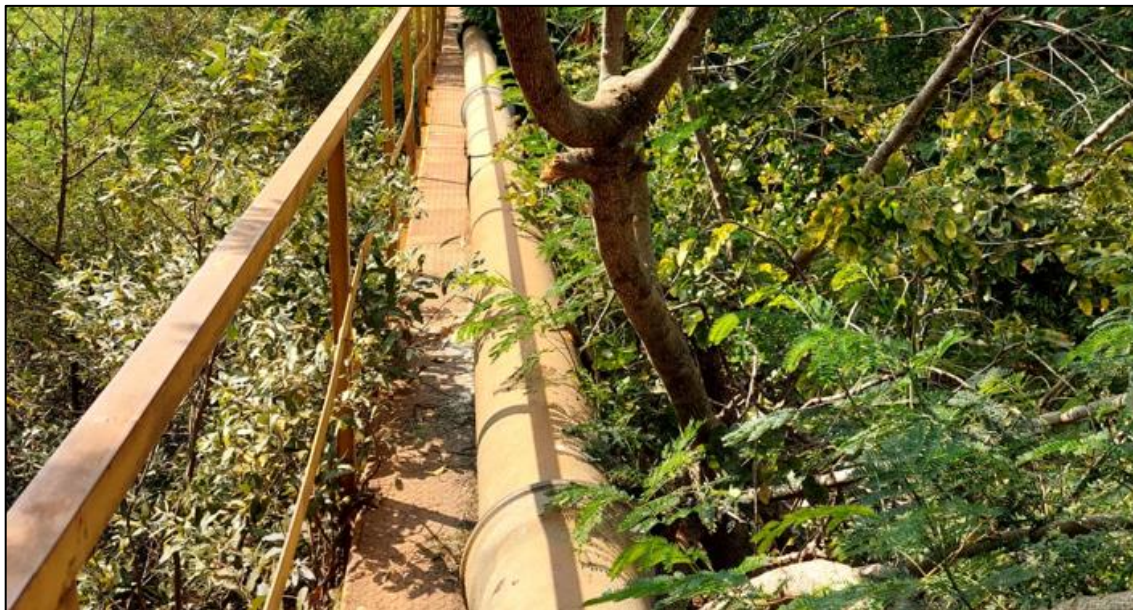


Figura 4: As condições locais apresentam proximidade preocupante de vegetação com a travessia.

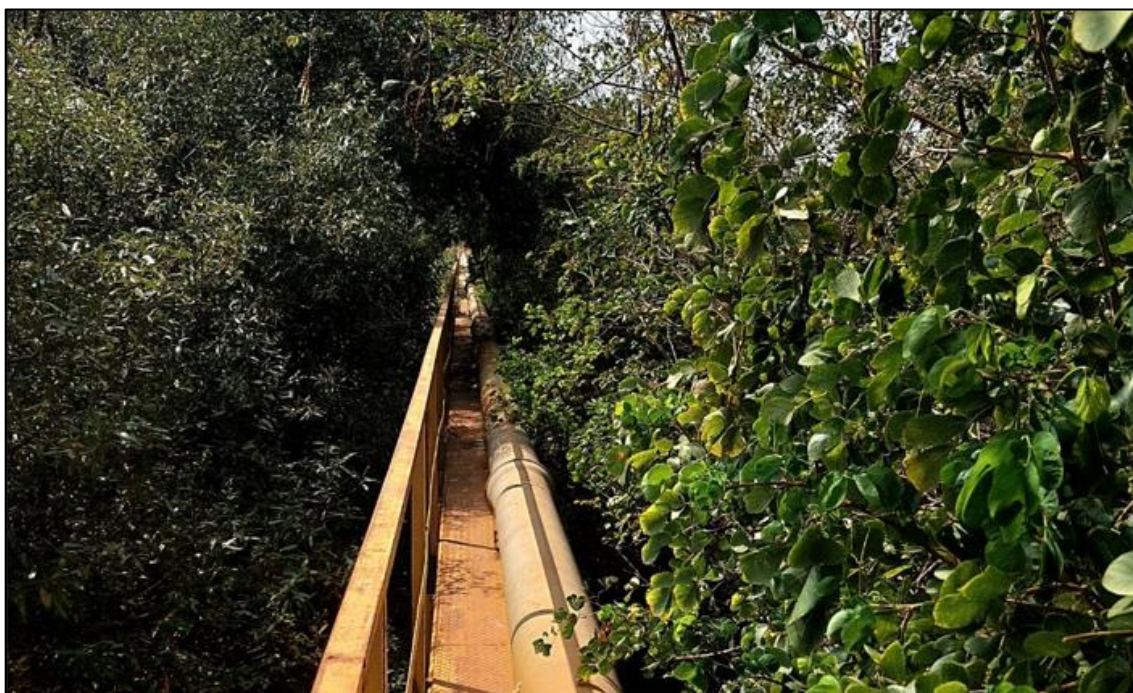


Figura 5: As condições locais apresentam proximidade preocupante de vegetação com a travessia.

2.3.2. Condições da estrutura de concreto armado

A estrutura de concreto armado apresenta pontos que necessitam de reparo com graute, além da necessidade de proteção da base de um pilar devido a sua proximidade com o córrego.



Figura 6: As condições dos pilares apresentam necessidade de reparo do topo.



Figura 7: As condições dos pilares apresentam necessidade de proteção da base.

2.3.3. Condições da estrutura de treliça metálica

A estrutura de treliça metálica apresenta falhas na pintura em diversos pontos ao longo de sua extensão, com deterioração mais acentuada e presença de corrosão do metal em locais específicos.



Figura 8: As condições da treliça metálica apresentam necessidade de lixamento e pintura.

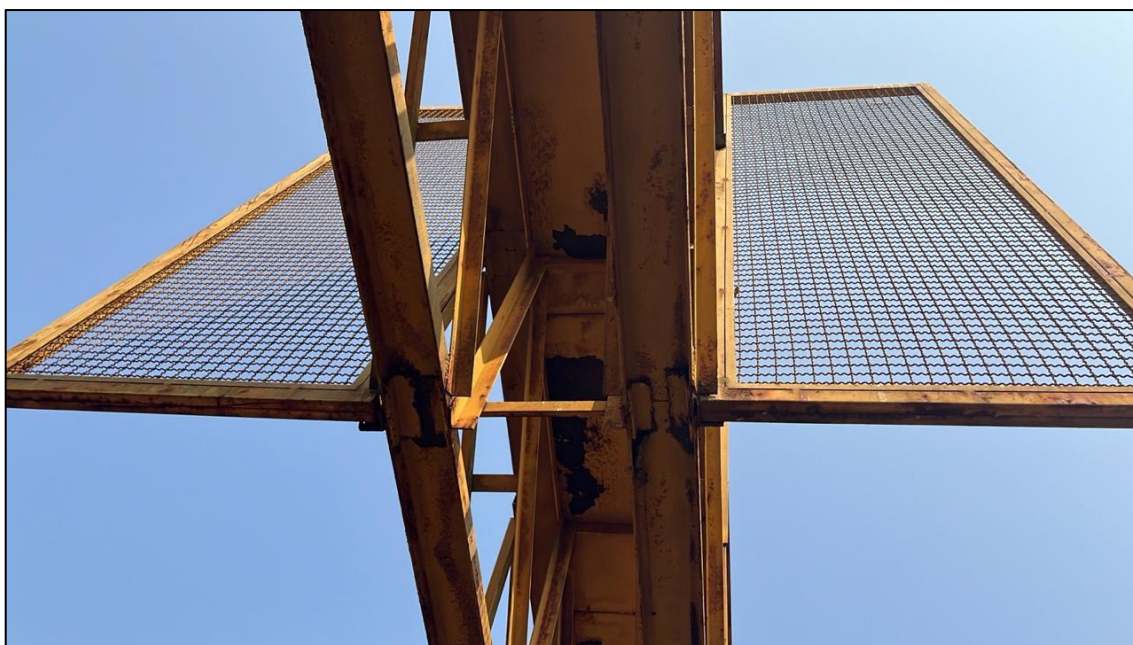


Figura 9: As condições da treliça metálica apresentam necessidade de lixamento e pintura, e pontos expressivos de corrosão.



Figura 10: As condições da treliça metálica apresentam pontos expressivos de corrosão com a necessidade de substituição de elementos metálicos.

2.3.4. Condições da tubulação

A tubulação, em toda a sua extensão, apresenta forte presença de corrosão devido a ação do tempo, ação dos efluentes com o material e deficiência de manutenções periódicas.



Figura 11: As condições da tubulação apresentam pontos expressivos de corrosão com a necessidade de substituição dos elementos.

3. ÁREA REQUISITANTE

ÁREA REQUISITANTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
Departamento de Engenharia	Dayara Magossi Martins

4. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

4.1. O serviço será prestado por empresa especializada em engenharia, com fornecimento de mão de obra, equipamentos e materiais, devidamente regulamentada e autorizada pelos órgãos competentes, em conformidade com a legislação vigente, projetos, memorial descritivo e padrões de sustentabilidade aplicáveis, observando critérios adequados de qualidade, segurança e eficiência na execução dos serviços.

4.1.1. Qualificação técnica da empresa

Apresentação de atestados de capacidade técnica que comprovem experiência em:

- a) Execução de implantação ou substituição de tubulações destinadas ao transporte de esgotamento sanitário, como interceptores, emissários ou redes;
- b) Execução de montagem, substituição ou manutenção de tubulações metálicas ou em ferro fundido em estruturas aéreas ou suportadas;
- c) Execução de serviços de manutenção, recuperação ou reforço de estruturas metálicas, incluindo montagem, substituição de elementos estruturais, lixamento, tratamento superficial e pintura de proteção;
- d) Execução de obras ou serviços envolvendo estruturas de sustentação para tubulações, como travessias aéreas, passarelas técnicas, suportes ou estruturas treliçadas;
- e) Execução de obras ou serviços que contemplem o uso de gabião para contenção e proteção de estruturas.

4.1.2. Qualificação técnica dos profissionais

Devem apresentar comprovação de experiência prévia na execução de serviços similares como reparo de travessia aérea de interceptor de esgotos, destacando a eficácia na resolução de desafios semelhantes, além da certificação e qualificação dos profissionais envolvidos na prestação dos serviços (Comprovação de Capacidade Técnica Profissional e Operacional).

4.1.3. Visita técnica

Para os serviços de engenharia, a visita ao local de execução dos serviços é facultativa, conforme Artigo 62 § 3º da Lei nº 14.133/2021 “[...] o edital de licitação sempre deverá prever a possibilidade de substituição da vistoria por declaração formal assinada pelo responsável técnico do licitante acerca do conhecimento pleno das condições e peculiaridades da contratação”. Caso o licitante opte por não realizar a visita, ele deve apresentar um atestado de pleno conhecimento do local de execução. Se o licitante optar por realizar a visita, deve agendá-la com antecedência mínima de 3 (três) dias e apresentar o atestado de visita técnica emitido pela SAEV Ambiental.

4.1.4. Capacidade operacional e financeira

Avaliação da capacidade logística e operacional do licitante para conduzir o projeto, incluindo disponibilidade de equipamentos, mão de obra qualificada e gestão eficiente dos recursos. Análise das demonstrações financeiras para assegurar a estabilidade financeira da proponente, garantindo a conclusão bem-sucedida do projeto.

4.1.5. Regularidade fiscal e trabalhista

Apresentação das certidões exigidas pela legislação, garantindo que a contratada esteja regular perante aos órgãos fazendários, previdenciários, trabalhistas e perante ao CREA.

4.1.6 Proposta técnica e econômica:

Apresentação de uma proposta técnica abrangente, descrevendo detalhadamente a abordagem metodológica para a execução das obras de substituição de tubulação e reforma estrutural em travessia de interceptor de esgoto e a realização de todos os serviços complementares necessários, incluindo materiais a serem utilizados, cronograma e planos de contingência. Apresentação de uma planilha de custos detalhada, incluindo preços unitários, mão de obra, equipamentos, e demais despesas associadas ao projeto, com base na planilha orçamentária elaborada pela Contratante.

4.1.7. Garantias contratuais

O edital deverá prever a exigência de garantias contratuais adequadas, como seguro-garantia, fiança bancária ou outras formas admitidas pela Lei nº 14.133/2021, assegurando o cumprimento das obrigações assumidas pela contratada.

4.2. Não será admitida a subcontratação do objeto contratual.

4.3. Será exigida a garantia da contratação de que tratam os artigos 96 e seguintes da Lei nº 14.133, de 2021, no percentual de 5% (cinco por cento) do valor contratual, conforme regras previstas no contrato.

4.3.1. A garantia nas modalidades caução e fiança bancária deverá ser prestada em até 5 (cinco) dias após a assinatura do contrato.

4.3.2. No caso de seguro-garantia sua apresentação deverá ocorrer, no máximo, até a data de assinatura do contrato.

4.3.3. O contrato oferece maior detalhamento das regras que serão aplicadas em relação à garantia da contratação.

4.4. A avaliação prévia do local de execução dos serviços é imprescindível para o conhecimento pleno das condições e peculiaridades do objeto a ser contratado, sendo assegurado ao interessado o direito de realização de vistoria prévia, acompanhado por servidor designado para esse fim.

4.4.1. A visita poderá ser agendada junto ao Departamento de Engenharia da SAEV Ambiental através do telefone (17) 3405-9195, com antecedência mínima de 03 dias.

4.4.2 A data final para a realização da visita será de 01 (um) dia útil anterior à data de abertura do certame. Após a realização da visita será emitido atestado de visita técnica pela SAEV Ambiental.

4.4.3. Serão disponibilizados data e horário diferentes aos interessados em realizar a vistoria prévia.

4.4.4. Para a vistoria, o representante legal da empresa ou responsável técnico deverá estar devidamente identificado, apresentando documento de identidade civil e documento expedido pela empresa comprovando sua habilitação para a realização da vistoria.

4.4.5. A Licitante que optar pela não realização da vistoria prévia deverá apresentar, obrigatoriamente, sob pena de inabilitação, uma declaração que o Licitante tem conhecimento pleno das condições e peculiaridades para a realização do objeto da licitação, de acordo com o disposto no §3º, do art. 63, da Lei nº 14.133/2021, conforme modelo de declaração anexa ao edital.

4.4.6. A não realização da vistoria não poderá embasar posteriores alegações de desconhecimento das instalações, dúvidas ou esquecimentos de quaisquer detalhes dos locais da prestação dos serviços, devendo o contratado assumir os ônus dos serviços decorrentes.

5. LEVANTAMENTO DE MERCADO

O levantamento de mercado realizado pela Administração teve como objetivo identificar as soluções tecnicamente disponíveis para o reparo de travessia aérea de interceptor de esgotos entre os loteamentos São Cosme e Jardim Universitário, considerando as condições operacionais do sistema existente, os condicionantes geotécnicos e topográficos do local.

A partir da análise de práticas correntes de engenharia aplicáveis a travessias aéreas de interceptores sanitários, bem como de soluções usualmente adotadas no setor de saneamento para estruturas com características semelhantes, foram identificadas, em linhas gerais, diferentes alternativas de intervenção disponíveis no mercado para atendimento da necessidade diagnosticada.

5.1. Alternativas identificadas

5.1.1. Alternativa 1: esta alternativa consiste na recuperação da estrutura metálica existente da travessia aérea, mediante substituição dos elementos deteriorados e realização dos serviços de manutenção necessários, mantendo sua utilização. Prevê ainda a implantação de gabiões nos pilares localizados nas extremidades da travessia e naqueles que margeiam o córrego, com a finalidade de aumentar sua proteção contra processos erosivos e ações hidráulicas. A tubulação existente seria integralmente substituída por uma nova tubulação de ferro fundido dúctil, com diâmetro superior ao atualmente instalado, visando proporcionar maior capacidade hidráulica ao interceptor e atender ao crescimento da demanda de esgotamento sanitário decorrente da expansão urbana do município. Durante a execução dos serviços, a continuidade da operação do sistema seria garantida por meio de bombeamento provisório dos efluentes.

5.1.2. Alternativa 2: esta alternativa contempla a recuperação da estrutura metálica existente, com substituição dos elementos comprometidos e execução dos serviços de manutenção necessários para

restabelecer suas condições de segurança e durabilidade. Também prevê a implantação de gabiões nos pilares das extremidades da travessia e nos pilares que margeiam o córrego, reforçando sua proteção contra processos erosivos e aumentando a estabilidade da estrutura. A tubulação existente seria integralmente substituída por nova tubulação de ferro fundido dúctil com diâmetro superior ao atual, proporcionando maior capacidade de transporte dos efluentes e permitindo atender, com maior segurança, ao crescimento populacional e à ampliação futura da demanda do sistema de esgotamento sanitário. Para assegurar a continuidade da operação durante as obras, seria implantada uma rede provisória destinada à condução dos efluentes por gravidade até a conclusão da nova tubulação.

5.1.3. Alternativa 3: esta alternativa prevê a recuperação da estrutura metálica existente e a implantação de gabiões nos pilares das extremidades da travessia e naqueles localizados às margens do córrego, mantendo o aproveitamento da infraestrutura estrutural existente. A tubulação seria integralmente substituída por outra de diâmetro superior e material distinto do atualmente empregado, buscando conciliar o aumento da capacidade hidráulica do interceptor com a utilização de outro material disponível no mercado. Durante a execução dos serviços, a continuidade do transporte dos efluentes seria assegurada por meio de sistema provisório de bombeamento.

5.1.4. Alternativa 4: esta alternativa é semelhante à anterior quanto à recuperação da estrutura metálica, à proteção dos pilares por meio de gabiões e à substituição integral da tubulação por outra de maior diâmetro e material distinto. A diferença consiste na utilização de uma rede provisória para condução dos efluentes por gravidade durante a execução das obras, dispensando a adoção de sistema de bombeamento temporário e mantendo a operação do interceptor até a entrada em funcionamento da nova tubulação.

5.1.5. Alternativa 5: esta alternativa consiste na substituição integral da estrutura metálica da travessia, em conjunto com a implantação de gabiões nos pilares das extremidades da travessia e nos pilares que margeiam o córrego, além da substituição completa da tubulação por nova linha de ferro fundido dúctil com diâmetro superior ao existente, proporcionando aumento da capacidade hidráulica do sistema e maior vida útil da infraestrutura. Assim como na Alternativa 2, a continuidade da operação seria mantida por meio da implantação de uma rede provisória destinada à condução dos efluentes durante a execução das obras.

5.2. ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA PARA ALTERAR O MATERIAL DA TUBULAÇÃO

Com base na possibilidade de adoção da alternativa de substituição total de tubulação, por outra de material distinto do atualmente aplicado, viu-se a necessidade de estender o presente estudo para realizar uma análise comparativa entre as opções disponíveis em mercado.

A pesquisa iniciou-se por levantar os principais tipos de tubulação para interceptores de esgoto, os quais incluem o uso de: 1) Polietileno de Alta Densidade (PEAD); 2) PVC (série R/Ocre); 3) Ferro Fundido (FoFo); 4) Concreto armado; e 5) Plástico Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV).

Antes de esmiuçar as características de cada tipologia, é importante mencionar que o local em que a travessia se encontra é uma área rural entre loteamentos na malha urbana, que atravessa um corpo hídrico. Sua extensão tem aproximadamente 300 metros de tubulação entre poços de visita, sendo 240 metros de travessia aérea suportada por estrutura de concreto armado e treliça metálica, sofrendo exposição contínua às intempéries.

Sobre os materiais dos tubos encontrados em mercado:

1) Os tubos de PEAD tem sua utilização voltada para emissários de modo geral, podendo ser aplicado em emissários enterrados, aéreos, submarinos e subfluviais, pois é um material de alta flexibilidade, leveza e resistência. Essa característica permite lances maiores exigindo poucas juntas, a depender do local de aplicação, sendo ideal onde o terreno pode sofrer movimentações. Por outro lado, essa característica não se mostra tão vantajosa quando a aplicação estudada é voltada para um emissário aéreo, pois sua flexibilidade exige vãos menores de apoio estrutural, a fim de evitar a deflexão do tubo. Outro fator importante é o fato das juntas se darem por termo ou eletrofusão exigindo mão de obra altamente qualificada e equipamentos específicos, podendo apresentar pontos críticos de falha em um sistema aéreo se ocorrer soldas mal executadas.

2) Quanto ao material PVC R/Ocre, constata-se imediatamente que seu uso é inviável, uma vez que o mesmo até pode ser utilizado para redes aéreas, porém, prediais e o diâmetro para sua aplicação aérea deve ser menor. Com isso, não há necessidade de se estender sobre a aplicação deste.

3) O uso de tubos de FoFo Dúctil é amplamente utilizado em redes, interceptores e emissários de esgoto, assim como em estações de tratamento de esgoto, redes pressurizadas e assentamentos aéreos em travessias ou margens de corpos hídricos. São indicados para vãos livres, devido a sua alta ductilidade e resistência a deformações. Um ponto relevante a mencionar é que a área em que a travessia é instalada (extremidades da travessia), por se tratar de área urbana de divisão de bairros e regiões do município, torna-o suscetível a vandalismo ou passagens não autorizadas, mesmo com o dispositivo de bloqueio de acesso, o que sugere a necessidade de um material altamente resistente à compressão e impactos. Outro ponto a ser mencionado é que o seu peso elevado exige estruturas mais robustas, porém, por se tratar de uma substituição de uma linha existente deste material, a estrutura de sustentação já existe no local. Por fim, seu custo é alto, mas a sua durabilidade é alta, quando mantidos os padrões de qualidade com monitoramento e manutenção adequada.

4) Os tubos de concreto armado são amplamente utilizados em redes de drenagem e coletores de esgoto, principalmente em aplicações enterradas de diâmetros maiores. Entretanto, para travessias aéreas, apresentam limitações relevantes, especialmente em razão do seu elevado peso próprio e muitas vezes, vãos menores de apoio. Sua aplicação para emissários aéreos é menos adequada para a situação analisada.

5) Os tubos de PRFV apresentam boa resistência à corrosão, baixo peso e durabilidade satisfatória, sendo utilizado em diversos sistemas de saneamento. No entanto, para a aplicação específica desta travessia aérea, o material apresenta limitações relacionadas à menor resistência a impactos quando comparado a soluções metálicas, o que pode representar vulnerabilidade em locais sujeitos a interferências externas ou vandalismo. Além disso, a exposição contínua às intempéries e à radiação solar pode demandar cuidados adicionais de proteção e manutenção ao longo do tempo.

Diante da análise realizada, entende-se que as opções de substituição da tubulação existente por outra de material distinto do atual não se torna uma solução vantajosa. Considerando as características da travessia aérea, a necessidade de elevada resistência mecânica e a compatibilidade com a estrutura de suporte existente, o ferro fundido dúctil permanece como a solução mais adequada, oferecendo robustez, durabilidade e maior segurança operacional do sistema.

5.3. ANÁLISE COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS E JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO ADOTADA

Alternativas	Vantagens	Desvantagens
1. Recuperação da estrutura metálica existente, implantação de proteção dos pilares por gabiões, substituição integral da tubulação por outra de mesmo material e maior diâmetro, mantendo a operação do sistema por meio de bombeamento provisório durante a execução das obras.	• aproveita a estrutura existente; • aumenta a capacidade hidráulica do interceptor; • mantém a continuidade da operação do sistema.	• dependência de equipamentos de bombeamento, energia elétrica e monitoramento contínuo; • maiores riscos operacionais em caso de falhas no sistema provisório; • maior custo operacional durante a execução.
2. Recuperação da estrutura metálica existente, proteção dos pilares, substituição integral da tubulação por outra de mesmo material e maior diâmetro, utilizando rede provisória por gravidade para manter o funcionamento do sistema durante as obras.	• aproveitamento da estrutura existente; • aumento da capacidade hidráulica; • maior confiabilidade operacional; • redução da dependência de equipamentos eletromecânicos; • menor risco de interrupção do sistema;	• necessidade de implantação e posterior remoção da rede provisória, exigindo planejamento executivo adequado.

	• melhor relação entre custo, prazo e desempenho.	
3. Recuperação da estrutura metálica existente, implantação de gabiões e substituição da tubulação por material diferente do atual e maior diâmetro, mantendo a operação por meio de bombeamento provisório.	• aproveitamento da estrutura existente; • possibilidade de utilização de materiais alternativos; • aumento da capacidade hidráulica.	• Além das limitações do bombeamento provisório, pode exigir adaptações construtivas e apresentar menor compatibilidade com a estrutura existente, dependendo do material escolhido.
4. Recuperação da estrutura metálica existente, implantação de gabiões e substituição da tubulação por material diferente do atual e maior diâmetro, utilizando rede provisória para manter a operação durante a execução.	• mantém a continuidade do sistema por gravidade; • amplia a capacidade hidráulica; • reduz riscos operacionais em relação ao bombeamento.	• necessidade de avaliação da compatibilidade técnica do novo material com a estrutura existente; • possibilidade de custos mais elevados e maior complexidade executiva.
5. Substituição completa da estrutura metálica da travessia, implantação de gabiões nos pilares, substituição integral da tubulação e utilização de rede provisória durante a execução das obras.	• renova integralmente a infraestrutura da travessia; • amplia a capacidade hidráulica; • reduz a necessidade de intervenções estruturais futuras.	• maior custo de implantação; • prazo de execução mais elevado; • maior volume de serviços e impactos construtivos, sem necessidade técnica diante da possibilidade de recuperação da estrutura existente.

Com base no levantamento de mercado realizado e nos estudos técnicos desenvolvidos pela Administração, procedeu-se à análise comparativa das alternativas identificadas, considerando critérios relacionados à viabilidade técnica, continuidade da operação do sistema, complexidade executiva, custo, prazo de execução e aproveitamento da infraestrutura existente.

As alternativas que preveem a utilização de sistema de bombeamento provisório (Alternativas 1 e 3) apresentam viabilidade técnica, porém dependem da instalação e operação contínua de equipamentos eletromecânicos, demandando fornecimento permanente de energia, monitoramento operacional e plano de contingência para eventuais falhas, fatores que aumentam os riscos operacionais e os custos durante a execução da obra.

As alternativas que contemplam a utilização de rede provisória para condução dos efluentes por gravidade (Alternativas 2, 4 e 5) proporcionam maior confiabilidade operacional durante a execução dos serviços, reduzindo a dependência de equipamentos e minimizando os riscos de interrupção do transporte de esgoto.

Entre as alternativas que utilizam rede provisória, verificou-se que a substituição do material da tubulação (Alternativa 4) não apresentou vantagens técnicas suficientes para justificar os custos adicionais e as adaptações necessárias, conforme estudo específico de viabilidade técnica apresentado neste ETP.

Por sua vez, a substituição integral da estrutura metálica (Alternativa 5), embora tecnicamente possível, mostrou-se desnecessária, uma vez que as inspeções realizadas demonstraram que a estrutura existente apresenta condições de reaproveitamento mediante recuperação, reforço e substituição apenas dos elementos deteriorados, tornando essa alternativa menos vantajosa sob os aspectos econômico e construtivo.

Diante da análise realizada, a Alternativa 2 apresentou o melhor equilíbrio entre viabilidade técnica, segurança operacional, custo, prazo de execução e aproveitamento da infraestrutura existente. A solução permite recuperar a estrutura da travessia, substituir integralmente a tubulação, proteger os pilares por meio de gabiões e manter a operação do interceptor mediante rede provisória por gravidade, reduzindo riscos operacionais e assegurando maior eficiência durante a execução das obras.

6. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

Diante da análise das alternativas disponíveis e considerando os aspectos técnicos, operacionais, financeiros e ambientais, a solução escolhida para a intervenção na travessia aérea do interceptor de esgoto localizada entre os loteamentos Jardim Universitário e São Cosme consiste na recuperação e readequação da estrutura existente, associada à substituição integral da tubulação atualmente instalada. Essa abordagem permite o reaproveitamento da estrutura de suporte existente, mediante a realização de serviços de recuperação estrutural e manutenção, bem como a instalação de uma nova tubulação, garantindo maior confiabilidade e eficiência ao sistema de esgotamento sanitário do município de Votuporanga/SP. A solução adotada proporciona condições adequadas de funcionamento da travessia no curto, médio e longo prazo, assegurando a continuidade do transporte dos efluentes gerados na região atendida até as etapas posteriores de tratamento. A solução será executada da seguinte forma:

1. Recuperação e adequação da estrutura de suporte da travessia aérea – A intervenção prevê a manutenção da estrutura metálica em treliça existente, com a substituição parcial de montantes e demais elementos metálicos que apresentem deterioração, além da realização de serviços de lixamento e pintura, visando restabelecer as condições estruturais adequadas e aumentar a durabilidade da infraestrutura.

2. Substituição integral da tubulação existente – A tubulação atualmente instalada em ferro fundido de 300mm de diâmetro nominal será totalmente substituída por uma nova tubulação de mesmo material, sendo o diâmetro nominal aumentado para 400mm. A nova instalação proporcionará melhores condições de operação e maior segurança ao sistema de transporte de esgotos.

3. Execução de obras de proteção estrutural – Serão implantadas malhas de gabião na base dos pilares das extremidades da travessia e nos pilares que margeiam o córrego, com o objetivo de reforçar e proteger a fundação contra a ação erosiva do fluxo de água do corpo hídrico, contribuindo para a estabilidade da estrutura e para o prolongamento de sua vida útil.

4. Implantação de rede provisória para desvio do fluxo de esgoto – Durante a execução das obras será implantada uma rede provisória de PVC com diâmetro nominal de 300 mm, destinada a manter a continuidade do escoamento dos efluentes por gravidade durante a substituição da tubulação existente. Para tanto, será executada uma caixa de interligação entre o Poço de Visita (PV) localizado na Rua Guararapes e o pilar de concreto armado situado a montante na extremidade travessia aérea. A partir dessa caixa, a tubulação provisória conduzirá o esgoto até o Poço de Visita a jusante, possibilitando a desativação temporária da tubulação existente e a execução da substituição integral desse trecho do interceptor, sem interrupção da operação do sistema de esgotamento sanitário. Com a execução dessas intervenções, espera-se restabelecer as condições adequadas de segurança estrutural, desempenho hidráulico e durabilidade da travessia aérea, contribuindo para o adequado funcionamento do sistema de esgotamento sanitário do município de Votuporanga, além de reduzir a necessidade de manutenções corretivas ao longo do tempo. A solução envolve diferentes frentes de intervenção, incluindo serviços de recuperação estrutural, substituição de componentes da infraestrutura existente e a implantação de uma rede provisória de desvio por gravidade para garantir a continuidade da operação do sistema durante o período de execução das obras, assegurando a eficiência e a sustentabilidade da infraestrutura ao longo de todo o seu ciclo de vida.

7. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS

Para o reparo de travessia aérea de interceptor de esgotos, serão estimadas as quantidades dos serviços abaixo:

Item	Unid	Qtd.	Descrição
01	SV	1,00	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM ENGENHARIA, COM FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS, PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE SUBSTITUIÇÃO DE TUBULAÇÃO E REFORMA ESTRUTURAL EM TRAVESSIA AÉREA DE INTERCEPTOR DE ESGOTO LOCALIZADO ENTRE A RUA GUARARAPES E A RUA DEVANIR VAZ DE OLIVEIRA, NO MUNICÍPIO DE VOTUPORANGA/SP.

8. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

A pesquisa de preços para fins da determinação do valor estimado foi elaborada conforme as diretrizes estabelecidas pela Lei de Licitações e Contratos Administrativos nº 14.133/2021, Art.23, § 1º e 2º.

Item	Unid.	Qtd.	Descrição	Valor Total
01	SV	1,00	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM ENGENHARIA, COM FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS, PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE SUBSTITUIÇÃO DE TUBULAÇÃO E REFORMA ESTRUTURAL EM TRAVESSIA AÉREA DE INTERCEPTOR DE ESGOTO LOCALIZADO ENTRE A RUA GUARARAPES E A RUA DEVANIR VAZ DE OLIVEIRA, NO MUNICÍPIO DE VOTUPORANGA/SP.	R\$ 1.629.534,35

Para composição dos valores foram utilizadas as referências descritas abaixo:

- Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano – CDHU: jun/2026;
- Orçamento de Obras de Sergipe – ORSE: maio/2026;
- Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI: julho/2026;
- Sistemas de Custos Referenciais de Obras – SICRO3: junho/2026.
- Pesquisa direta com 3 (três) fornecedores, acrescido do percentual de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI), conforme Anexos.

9. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

A solução proposta não será objeto de parcelamento, tendo em vista que os serviços previstos apresentam elevado grau de integração técnica e operacional. A execução da obra envolve atividades interdependentes, como a implantação da rede provisória, construção da caixa de interligação, substituição da tubulação da travessia aérea, recuperação da estrutura metálica, proteção dos pilares com gabiões e demais serviços complementares, os quais devem ser realizados de forma coordenada para garantir a continuidade do sistema de esgotamento sanitário e a segurança da intervenção.

O parcelamento do objeto poderia dificultar a coordenação das etapas executivas, aumentar a complexidade da gestão contratual e da fiscalização, além de gerar riscos quanto à definição de responsabilidades por eventuais falhas ou incompatibilidades entre os serviços.

Dessa forma, considerando as características da intervenção e a necessidade de integração entre todas as etapas da obra, a contratação em lote único mostra-se a alternativa mais adequada, não sendo identificados ganhos técnicos ou econômicos que justifiquem o parcelamento da solução.

10. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

Não foram identificadas contratações correlatas ou interdependentes necessárias à implantação da solução proposta. Todos os serviços, materiais, equipamentos e demais recursos indispensáveis à execução da obra encontram-se contemplados no escopo da presente contratação.

11. DEMONSTRATIVO DA PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÃO ANUAL (PCA)

Os itens objeto desse estudo foram incluídos no plano de contratação anual 2026 conforme apresentado abaixo:

ITEM	UNID.	QTD.	DESCRIÇÃO	ID NO PCA
01	SV.	1,00	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM ENGENHARIA, COM FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS, PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE SUBSTITUIÇÃO DE TUBULAÇÃO E REFORMA ESTRUTURAL EM TRAVESSIA AÉREA DE INTERCEPTOR DE ESGOTO LOCALIZADO ENTRE A RUA GUARARAPES E A RUA	2461

			DEVANIR VAZ DE OLIVEIRA, NO MUNICÍPIO DE VOTUPORANGA/SP. Código Fiorilli: 108.002.234	
--	--	--	---	--

12. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

A contratação pretendida tem por finalidade alcançar resultados concretos e verificáveis relacionados à melhoria da segurança, da confiabilidade e da continuidade do sistema público de esgotamento sanitário no trecho correspondente à travessia aérea do interceptor de esgotos localizada entre os loteamentos Jardim Universitário e São Cosme, no município de Votuporanga.

Como resultado principal, espera-se a eliminação das falhas operacionais atualmente associadas à travessia existente, especialmente aquelas decorrentes do avançado processo de corrosão da tubulação e de elementos estruturais, por meio da substituição integral da tubulação e da recuperação parcial da estrutura de suporte, restabelecendo condições adequadas de funcionamento do sistema.

Pretende-se, ainda, a redução significativa dos riscos operacionais e ambientais, considerando que a intervenção permitirá mitigar a possibilidade de extravasamentos, vazamentos ou falhas estruturais que possam comprometer o adequado afastamento dos esgotos gerados na região atendida.

Outro resultado relevante consiste na garantia da continuidade e da regularidade da prestação do serviço público de esgotamento sanitário, assegurando desempenho hidráulico adequado ao funcionamento do interceptor e reduzindo a probabilidade de paralisações ou intervenções emergenciais decorrentes do estado atual da infraestrutura.

Espera-se também a preservação da integridade da estrutura existente por meio do reforço e da proteção dos elementos estruturais que ainda apresentam condições adequadas de uso, promovendo a ampliação da vida útil da travessia e a melhoria das condições de segurança operacional.

Por fim, a contratação visa proporcionar maior eficiência na gestão do sistema de esgotamento sanitário, com a implantação de solução tecnicamente adequada às condições do local, contribuindo para a proteção do meio ambiente, para a segurança da infraestrutura existente e para a adequada prestação do serviço público essencial de saneamento, em conformidade com os princípios estabelecidos pela Lei nº 14.133/2021.

13. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO PREVIAMENTE A ASSINATURA DO CONTRATO

Antes da assinatura do contrato, a Administração deverá providenciar as autorizações e anuências necessárias junto aos órgãos competentes para viabilizar a execução da obra. Em razão de a intervenção ocorrer sobre corpo hídrico, em Área de Preservação Permanente (APP) e envolver supressão de vegetação, deverão ser obtidas as respectivas licenças e autorizações ambientais, especialmente junto à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), conforme suas competências.

Além das autorizações ambientais, deverá ser obtida a anuência do proprietário da área onde parte da intervenção será executada, uma vez que o acesso e a implantação dos serviços ocorrerão em propriedade privada.

As providências necessárias compreendem, entre outras:

- Autorização para Supressão de Vegetação, junto à CETESB;
- Autorização para Intervenção em Área de Preservação Permanente (APP), junto à CETESB;
- Anuência do proprietário da área para acesso e execução dos serviços.

14. DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS DANOS AMBIENTAIS E RESPECTIVAS MEDIDAS MITIGADORAS

A execução da solução adotada para a recuperação da travessia aérea do interceptor de esgotos entre os loteamentos Jardim Universitário e São Cosme, envolvendo a substituição total da tubulação, o uso de gabiões para proteção dos pilares e a recuperação da estrutura metálica, pode acarretar impactos ambientais pontuais e temporários, inerentes às atividades de obra civil, os quais devem ser previamente considerados e adequadamente mitigados.

Entre os possíveis impactos ambientais associados à fase de execução, destaca-se a geração de resíduos sólidos provenientes da remoção da tubulação existente, de elementos estruturais deteriorados, bem como de materiais utilizados durante a execução dos serviços. Como medida mitigadora, deverá ser adotado adequado gerenciamento de resíduos, com segregação,

acondicionamento, transporte e destinação final ambientalmente adequada, em conformidade com a legislação vigente.

Durante a execução dos serviços também poderá ocorrer emissão de ruídos e vibrações decorrentes da operação de equipamentos, máquinas e ferramentas utilizados nas atividades de desmontagem, montagem e reforço estrutural. Como medida mitigadora, deverão ser observados os limites legais aplicáveis, com utilização de equipamentos em bom estado de manutenção e planejamento adequado das atividades, de modo a reduzir eventuais incômodos à vizinhança.

Há ainda risco potencial de contaminação ambiental associado ao manuseio de combustíveis, óleos lubrificantes e demais insumos necessários à operação dos equipamentos. Para mitigação desses riscos, deverão ser adotados procedimentos de controle e prevenção, incluindo armazenamento adequado dos materiais, manutenção preventiva dos equipamentos, disponibilização de kits de contenção e capacitação das equipes envolvidas na execução dos serviços.

Adicionalmente, considerando que a travessia se encontra próxima a um corpo hídrico e constitui elemento integrante do sistema de esgotamento sanitário, deverão ser adotadas medidas de controle operacional durante a execução das intervenções, com o objetivo de evitar extravasamentos ou lançamento indevido de esgoto no meio ambiente durante as etapas de substituição da tubulação.

De modo geral, os impactos ambientais associados à execução da intervenção apresentam caráter localizado, temporário e plenamente mitigável, especialmente mediante a adoção de boas práticas de engenharia e de gestão ambiental durante a execução da obra. A implementação das medidas mitigadoras indicadas contribuirá para assegurar a proteção do meio ambiente, a integridade do corpo hídrico adjacente e a adequada execução dos serviços necessários à recuperação da travessia aérea do interceptor de esgotos.

15. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO SOBRE ADEQUAÇÃO DA CONTRATAÇÃO PARA O ATENDIMENTO DA NECESSIDADE A QUE SE DESTINA

À luz das análises desenvolvidas no presente Estudo Técnico Preliminar, conclui-se que a contratação proposta se mostra adequada, necessária e compatível com a necessidade identificada pela Administração, qual seja, a recuperação da travessia aérea do interceptor de esgotos localizada entre os loteamentos Jardim Universitário e São Cosme, no município de Votuporanga.

Os estudos técnicos realizados permitiram identificar anomalias hidráulicas relevantes nesse trecho do sistema, caracterizadas principalmente por processos avançados de corrosão na tubulação e na estrutura metálica de suporte, além da necessidade de reforço e proteção estrutural frente às forças hídricas atuantes. Diante desse diagnóstico, foram avaliadas as alternativas disponíveis no mercado, evidenciando-se que soluções baseadas apenas em manutenção pontual ou substituições parciais não seriam suficientes para restabelecer condições adequadas de segurança, confiabilidade e durabilidade da infraestrutura.

A solução adotada, consistente na manutenção ou recuperação da travessia existente com substituição total da tubulação, recuperação das estruturas metálicas e uso de gabiões para proteger os pilares, mostrou-se tecnicamente adequada para restabelecer as condições de funcionamento do interceptor, eliminar os riscos associados à degradação da tubulação e prolongar a vida útil da estrutura existente, com nível de intervenção compatível com as condições reais identificadas no local.

Verificou-se, ainda, que a contratação pretendida contribui para a mitigação de riscos operacionais e ambientais associados ao comprometimento da infraestrutura atual, além de assegurar a continuidade e a eficiência da prestação do serviço público de esgotamento sanitário, essencial à proteção da saúde pública e do meio ambiente.

Dessa forma, conclui-se que a contratação, nos termos delineados neste Estudo Técnico Preliminar, é tecnicamente viável, administrativamente justificável e juridicamente adequada, atendendo aos pressupostos estabelecidos pela Lei nº 14.133/2021 e apta a cumprir a finalidade pública a que se destina.

ENCERRAMENTO

Encerra-se aqui o presente Estudo Técnico Preliminar, contendo em seu corpo 20 (vinte) páginas numeradas ao seu final.

Votuporanga - SP, 18 de agosto de 2026.

Rafael Peres Alves
Engenheiro Civil - CREA/SP 507051731-1
Responsável Técnico

Dayara Magossi Martins
Chefe do Departamento de Engenharia

Osvaldo Carvalho da Silva
Superintendente Autárquico