



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA - SP

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

INTRODUÇÃO

O presente Estudo Técnico Preliminar (ETP) constitui o documento fundamental da primeira etapa do planejamento para a contratação de materiais hidráulicos, equipamentos e acessórios destinados à implantação de Sistemas Adutor e Barriletes de Estação Elevatória de Água Bruta. Elaborado sob a égide da Lei Federal nº 14.133/2021, e na Instrução Normativa nº 03 de 2023, este estudo visa caracterizar o interesse público envolvido e identificar a solução de mercado que melhor atenda à necessidade de aumentar a vazão de captação no Rio Corumbataí para até 2,97 m³/s.

A contratação, que será processada visando a formalização de uma Ata de Registro de Preços (ARP), fundamenta-se na necessidade de expansão e aprimoramento da infraestrutura de saneamento básico, assegurando a viabilidade técnica, econômica e jurídica do fornecimento de tubulações de aço carbono e conexões correlatas. O objetivo central deste documento é evidenciar o problema a ser resolvido — o gargalo hidráulico no sistema atual — e dar suporte técnico para a elaboração do posterior Termo de Referência, garantindo que o objeto possua padrões de desempenho e qualidade objetivamente definidos.

Dessa forma, este ETP busca não apenas suprir a demanda imediata por materiais, mas também antecipar variações de consumo e otimizar a gestão de estoque da autarquia, em total observância aos princípios da economicidade, eficácia e eficiência que regem a Administração Pública

1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

A presente contratação de materiais hidráulicos, equipamentos e acessórios destinados à implantação de Sistemas Adutor e Barriletes de Estação Elevatória de Água Bruta, medida essencial para expandir a capacidade de oferta de água no município de Piracicaba. Atualmente, o sistema de captação no Rio Corumbataí apresenta um gargalo operacional, operando com uma vazão de apenas 1,7 m³/s, enquanto o objetivo planejado para atender à demanda crescente da população é atingir 2,97 m³/s.

As inspeções técnicas e análises do cadastro identificaram problemas estruturais críticos nas adutoras existentes, como a presença de válvulas com diâmetros inferiores à tubulação, provocando perdas de carga localizadas até 16 vezes maiores que o normal, e interligações que tornam as linhas interdependentes e vulneráveis a transientes hidráulicos. A introdução de um



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA - SP

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

novo adutor de 1.400 mm em aço carbono e um novo barrilete da EEAB de 1.500 mm é a solução técnica eleita para eliminar essas singularidades e garantir a segurança do sistema.

Perspectiva do Interesse Público

Sob a perspectiva do interesse público, a necessidade desta contratação fundamenta-se nos seguintes pilares:

- **Universalização e Continuidade do Serviço:** O acesso à água potável é um direito fundamental e um serviço essencial para a saúde pública e dignidade humana, sendo dever da autarquia assegurar a universalização e a eficiência desse atendimento.
- **Segurança Hídrica:** A readequação do sistema, com a eliminação de interligações perigosas e a construção de uma nova torre de carga, evita o risco de acidentes que poderiam comprometer todo o abastecimento da ETA Capim Fino, protegendo a coletividade contra desabastecimentos prolongados.
- **Eficiência e Economicidade:** A solução técnica escolhida (Alternativa 5) prioriza o aproveitamento máximo das instalações elétricas e transformadores existentes, otimizando os recursos públicos ao evitar gastos desnecessários com novas subestações.
- **Sustentabilidade e Durabilidade:** A opção pelo aço carbono justifica-se pelo interesse público em uma execução célere das obras, alta resistência mecânica para suportar pressões de serviço e longa vida útil da infraestrutura, reduzindo custos de manutenção a longo prazo.

Dessa forma, o problema a ser resolvido não é meramente a falta de materiais, mas o risco iminente de insuficiência de abastecimento frente ao crescimento demográfico, o que torna a contratação imperativa para a garantia do bem-estar social e do desenvolvimento sustentável do município.

Esta contratação está diretamente vinculada às metas de universalização, segurança hídrica e continuidade do serviço estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico, em estrita observância ao Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), que impõe a garantia de atendimento populacional e eficiência dos sistemas. Adicionalmente, tais dispêndios encontram-se formalmente validados e definidos na última revisão tarifária junto à agência reguladora ARES-PCJ como investimentos prioritários, assegurando que a infraestrutura projetada esteja em conformidade com as resoluções regulatórias vigentes e possua viabilidade financeira garantida para um ciclo de vida útil estimado em 30 anos.



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA - SP

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

2. PREVISÃO NO PLANO ANUAL DE CONTRATAÇÕES

A necessidade descrita na cláusula primeira deste ETP está prevista na demanda 853 do Plano de contratações Anual do exercício de 2026.

3. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

A definição da modalidade e do critério de julgamento para a implantação de sistema adutor e barrilete da EEAB segue os ditames da Lei Federal nº 14.133/2021, visando a seleção da proposta mais vantajosa sob os prismas da economicidade e eficiência técnica.

3.1. Natureza do Objeto e Modalidade de Licitação

O objeto desta contratação, que consiste no fornecimento de tubos de aço carbono e conexões hidráulicas, é classificado como bem comum. Segundo a legislação, bens comuns são aqueles cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais de mercado.

Dessa forma, a modalidade de licitação eleita é o Pregão, em sua forma eletrônica, que é obrigatória para a aquisição de bens comuns. A contratação será operacionalizada por meio do Sistema de Registro de Preços (SRP), resultando na formalização de uma Ata de Registro de Preços (ARP). A escolha do SRP justifica-se pela conveniência de entregas parceladas e pela necessidade de manter o fornecimento disponível para atender ao cronograma da obra, otimizando a gestão de estoques e evitando a imobilização desnecessária de recursos.

3.2. Justificativa para o Critério de Julgamento: Menor Preço

O critério de julgamento adotado será o de Menor Preço. Esta escolha fundamenta-se no fato de que o objeto possui especificações técnicas padronizadas e amplamente difundidas, como as normas ABNT, AWWA e NTS 285 (SABESP).

Quando os padrões de qualidade são fixados por normas técnicas rigorosas, o julgamento pelo menor preço atende ao princípio da economicidade, assegurando que a Administração Pública obtenha o material necessário com o menor dispêndio possível, sem comprometer a integridade estrutural e a vida útil do sistema de adução.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

3.3. Pesquisa de Mercado e Estimativa de Preços

A estimativa do valor da contratação foi obtida por meio de uma ampla pesquisa de mercado, utilizando parâmetros combinados conforme o art. 23 da Lei nº 14.133/2021. Foram consultados:

- Pesquisa Direta com Fornecedores: Cotações detalhadas junto a empresas especializadas no ramo de tubulações de grande diâmetro, como Alvenius, Centerval e Santa Rita.
- Painel de Preços e Contratações Similares: Consulta a licitações de outros órgãos de saneamento, como SAAE de Itabira/MG e SAE de Catanduva/SP, para conferir a compatibilidade dos valores praticados.

A pesquisa considerou as especificidades técnicas, como tubos de aço carbono ASTM A1018 Grau 50 com diâmetro de 1.400 mm e juntas do tipo "Butt Strap".

3.4. Critérios Objetivos Mínimos

Para garantir a exequibilidade do contrato e a segurança da infraestrutura, deverá comprovar no mínimo:

- Capacidade Técnico-Operacional: Apresentação de atestado emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando o fornecimento de, no mínimo, 50% do quantitativo de tubos em aço carbono com costura helicoidal e sistema de junta soldada "Butt Strap", com diâmetro nominal igual ou superior a 1.200 mm.
- Certificações de Qualidade: Para entrega dos materiais, apresentar anexo à NFe comprovação de que os produtos atendem às normas API 5L ou AWWA C200, além de certificados de composição química e mecânica expedidos pela Usina Siderúrgica.

4. DESCRIÇÃO DO OBJETO/SOLUÇÃO COMO UM TODO

Nos termos do art. 18, § 1º, inciso V, da Lei nº 14.133/2021, o levantamento de mercado objetiva analisar as alternativas possíveis para suprir a necessidade administrativa, fundamentando a escolha técnica e econômica da solução. Para a implantação do sistema adutor e barrilete da EEAB, a análise partiu da premissa de que a elevatória atual recalca apenas 1,7 m³/s, sendo imperativo alcançar 2,97 m³/s para garantir a segurança hídrica do Sistema Corumbataí-Capim Fino. O levantamento considerou não apenas o fornecimento de materiais, mas a integração destes com a infraestrutura eletromecânica existente.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Justificativa de Economicidade: Aquisição Direta via Fabricantes x Revenda por Empresas de Engenharia

A opção pela aquisição dos tubos e conexões por meio do Sistema de Registro de Preços (SRP), voltada diretamente a fabricantes e empresas especializadas, fundamenta-se no princípio da economicidade e na busca pela proposta mais vantajosa para o erário.

- **Eliminação da Bitributação e Margens Intermediárias:** Em uma licitação por concorrência global, onde a empresa de engenharia fornece os materiais, ocorre a incidência de uma "margem sobre margem". A construtora, ao adquirir os tubos de fabricantes como Alvenius ou Centerval, aplica seu próprio BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) e margem de lucro sobre o preço de venda do fabricante, onerando o custo final para o SEMAE. A compra direta elimina esse intermediário, garantindo que a autarquia pague o valor real de mercado do insumo.
- **Poder de Barganha e Economia de Escala:** A utilização do SRP permite que o SEMAE se apresente ao mercado com o quantitativo total estimado de 401 barras de tubulação com 15.000 mm de comprimento, atraindo grandes fabricantes que oferecem preços de atacado. Esse modelo promove a "economia de escala" e o "poder de compra", resultando em preços significativamente inferiores aos que seriam obtidos por uma empresa de engenharia em compras fracionadas para a obra.
- **Transparência e Controle de Custos:** A pesquisa de mercado realizada baseou-se em cotações diretas com especialistas do setor, como a Alvenius Equipamentos Tubulares, garantindo que o teto da contratação (R\$ 89.751.152,93 (oitenta e nove milhões, setecentos e cinquenta e um mil, cento e cinquenta e dois reais e noventa e três centavos)) reflita a realidade industrial sem as distorções comuns em orçamentos de empresas de construção civil. Isso evita operações com sobrepreço e facilita a fiscalização por órgãos de controle.
- **Responsabilidade Técnica e Garantia Direta:** Ao contratar o fabricante, o SEMAE estabelece um vínculo direto de responsabilidade técnica e garantia sobre a integridade das peças e revestimentos. No modelo de revenda por terceiros (engenharia), a resolução de vícios ocultos torna-se mais complexa, pois a construtora atua como mera mediadora, o que pode comprometer a celeridade de reparos em um sistema vital de adução.

Conclusão: A separação da aquisição de materiais do contrato de execução de obras é a solução que melhor atende ao interesse público, pois assegura que o investimento financeiro seja revertido

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

integralmente na qualidade técnica do produto, evitando desperdícios com taxas de administração e lucros de intermediação

4.1. Análise das Soluções Existentes

Foram avaliadas cinco alternativas técnicas para a ampliação do sistema:

Alternativa 1: Ampliação da edificação e novos conjuntos de recalque, sem nova adutora. Esta solução foi descartada por ser tecnicamente insuficiente para atingir a meta de vazão planejada. Sem a introdução de uma nova linha de adução, o sistema permaneceria limitado pela capacidade física das tubulações existentes, mantendo o gargalo que impede o aumento real da captação no Rio Corumbataí.

Alternativa 2: Ampliação da edificação e novos conjuntos de recalque, com adutora complementar. Embora incluísse uma nova adutora, esta opção foi descartada devido ao elevado custo de obras civis para ampliar a edificação da elevatória. Além disso, a complexidade de instalação de novos conjuntos não resolvia de forma eficiente os problemas de captação detectados na inspeção das instalações atuais.

Alternativa 3: Substituição dos conjuntos por maior vazão e potência, sem adutora complementar. Esta alternativa foi descartada por apresentar riscos operacionais críticos. Ao tentar forçar uma vazão maior pelas adutoras antigas, a velocidade de escoamento tornaria o sistema extremamente vulnerável a transientes hidráulicos severos (golpes de aríete), que poderiam romper as tubulações interdependentes e comprometer o abastecimento da ETA Capim Fino.

Alternativa 4: Substituição por maior vazão e potência, com adutora complementar. Considerada tecnicamente viável, esta solução foi preterida em razão do alto impacto econômico na infraestrutura elétrica. A exigência de motores com maior potência demandaria a construção de uma nova subestação de energia e a troca de transformadores, elevando significativamente o custo global do investimento sem um ganho proporcional de eficiência em relação à Alternativa 5.

Alternativa 5: Substituição dos rotores/bombas para maior vazão, mantendo a potência e motores atuais, com construção de adutora complementar de 1.400 mm. Esta foi a solução eleita após reunião técnica com o SEMAE, por ser a mais vantajosa técnica e economicamente. A estratégia consiste em redimensionar os componentes internos das bombas para aumentar a vazão, reaproveitando integralmente os motores de 600 cv e a subestação existente. O uso de uma nova adutora de aço carbono com 1.400 mm de diâmetro é o diferencial técnico: o grande diâmetro

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

reduz a perda de carga, permitindo que a água flua em maior volume gastando a mesma energia elétrica atual.

Conclusão da Solução: A Alternativa 5 equilibra a necessidade de expansão com o princípio da economicidade, evitando gastos desnecessários com energia elétrica e obras civis pesadas, enquanto garante a segurança hídrica por meio de uma nova linha robusta e independente.

4.2. Comparação Detalhada das Soluções

A análise comparativa entre as alternativas buscou equilibrar a eficiência hidráulica com a racionalização de custos e o aproveitamento máximo do patrimônio já existente no SEMAE. Após o descarte das três primeiras alternativas por inviabilidade técnica ou riscos severos de transientes hidráulicos, a decisão concentrou-se no confronto entre as Alternativas 4 e 5.

Viabilidade de Execução e Aproveitamento de Ativos (Alternativa 4 x Alternativa 5)

- Alternativa 4: Esta opção previa a substituição dos conjuntos de recalque por modelos de maior vazão e maior potência. Embora tecnicamente funcional do ponto de vista hidráulico, ela exigiria a construção de uma nova subestação de energia e a troca integral de transformadores para suportar a nova demanda elétrica, o que elevaria o custo do investimento a patamares economicamente desvantajosos.
- Alternativa 5 (Eleita): A solução escolhida propõe a substituição apenas dos componentes internos das bombas (rotores) para atingir a vazão de 371,25 l/s por conjunto, mantendo a potência atual de 600 cv. O diferencial técnico desta alternativa reside no dimensionamento da nova adutora com 1.400 mm de diâmetro. Este diâmetro avantajado reduz as perdas de carga no sistema de tal forma que é possível recalcar um volume maior de água mantendo exatamente o mesmo consumo de energia e aproveitando integralmente a infraestrutura elétrica e os motores existentes.

Comparação Técnica de Materiais (Aço Carbono x PEAD x Ferro Dúctil)

A escolha do material da tubulação foi fundamental para garantir a exequibilidade em um ambiente com diversas singularidades e interferências.

- Aço Carbono ASTM A1018 Grau 50: Foi selecionado por possuir limites mínimos de escoamento de 345 MPa e ruptura de 450 MPa, garantindo segurança para a classe de pressão PN 16 exigida. Suas principais vantagens incluem a celeridade na montagem e uma flexibilidade superior para adaptações em campo com tubulações e interferências já existentes, dispensando blocos de

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

ancoragem em pontos de deflexão. Além disso, o peso relativamente baixo em relação ao seu grande diâmetro facilita o manuseio das peças de 15.000 mm.

- PEAD: Foi confrontado e descartado para esta aplicação específica de alta pressão. Embora seja comum em redes de distribuição menores, o PEAD possui maior tempo de execução de obra, alta complexidade na execução de soldas, equipamento de grande porte limitando o número de empresas que executa tal serviço, limitado número de fornecedores de tubo nesse diâmetro, comprimento de tubo menor, demandando mais tempo na execução da obra.
- Ferro Dúctil: Tubulações em ferro dúctil Possuem limitação de comprimento (barras de 6.000 mm de comprimento), gerando mais juntas por quilômetro de tubulação, aumentando o risco de vazamentos e o tempo de montagem. Menor flexibilização de fabricação com espessuras e classes padronizadas, com pouca margem de customização. Proteção anticorrosiva limitada a poucas opções de mercado, limitação de fornecedor desse material, limitando-se basicamente a apenas um fabricante nacional.

A comparação focou na viabilidade de execução e no aproveitamento de ativos. Enquanto as Alternativas 1 a 3 foram eliminadas por falhas técnicas ou riscos operacionais, a disputa concentrou-se entre as Alternativas 4 e 5. A Alternativa 5 destacou-se pela eficiência ao evitar a necessidade de novas subestações de energia, utilizando o diâmetro da tubulação para compensar as perdas de carga e manter o consumo de energia atual.

Quanto ao material, o aço carbono foi confrontado com alternativas como o PEAD e o Ferro Dúctil. O aço carbono ASTM A1018 Grau 50 foi selecionado por sua elevada resistência mecânica e flexibilidade para adaptações com interferências existentes, superando o PEAD em sistemas de alta pressão e o Ferro Dúctil em facilidade de manuseio e celeridade de execução.

Conclusão da Comparação: A Alternativa 5 com Aço Carbono sagrou-se vencedora por ser a única capaz de harmonizar o aumento da capacidade de adução com a economia de recursos (evitando obras elétricas pesadas) e a agilidade executiva necessária para a segurança hídrica de Piracicaba.

4.2.1. Análise Comparativa Quantitativa (Simulação de Custos x Tempo x Responsabilidade)

- Custos: A solução eleita (Alt. 5) minimiza o gasto público ao reaproveitar motores de 600 cv e transformadores existentes, focando o investimento na tubulação de aço. O custo estimado total da contratação é de aproximadamente R\$ 89.751.152,93 (oitenta e nove milhões, setecentos e

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

cinquenta e um mil, cento e cinquenta e dois reais e noventa e três centavos), baseado em ampla pesquisa de mercado com fornecedores como Alvenius, Centerval e Santa Rita.

- **Tempo:** O uso de tubos de aço carbono com juntas "Butt Strap" e extensão de 15.000 mm por barra permite maior celeridade na montagem, reduzindo o tempo de interrupção de vias e custos de canteiro.
- **Responsabilidade:** A contratada assume a responsabilidade total pelo projeto coordenado dos equipamentos, aplicando fatores de segurança que limitam a tensão unitária a 33% da tensão de escoamento do material.

4.2.2. Precedentes Locais (SEMAE) e Enquadramento Legal

O SEMAE possui histórico de padronização para redes de grande porte, e a solução adotada está em estrita conformidade com a Instrução Normativa nº 20/2023 da autarquia, artigo 2º, inciso II, que autoriza o uso do Sistema de Registro de Preços (SRP) quando for mais conveniente a aquisição de bens com previsão de entregas parceladas. Juridicamente, a escolha do Pregão Eletrônico para este objeto comum é respaldada pelo TCESP e pela Lei nº 14.133/2021, uma vez que os padrões de desempenho são definidos por normas técnicas como AWWA e ABNT.

4.3. Conclusão da Solução Mais Vantajosa

A solução mais vantajosa para o interesse público é a Alternativa 5, consistente na aquisição de tubulações e conexões em aço carbono de 1.400 mm. Esta escolha harmoniza o menor custo global (evitando gastos elétricos) com a máxima durabilidade e segurança operacional, sendo a única capaz de elevar a vazão para o patamar desejado sem comprometer a integridade das 04 adutoras existentes.

Tabela 1: Comparação das Alternativas de Ampliação do Sistema

Critério de Avaliação	Alternativas 1, 2 e 3	Alternativa 4	Alternativa 5 (Solução Eleita)
Viabilidade Técnica	Inviável. Problemas na captação ou riscos de transientes hidráulicos severos.	Viável. Atende aos requisitos hidráulicos de vazão e pressão.	Viável. Atende à vazão de 2,97 m³/s com segurança técnica.
Aproveitamento de Ativos	Nulo ou insuficiente para atingir a meta de vazão.	Baixo. Exige troca total de motores e componentes elétricos.	Máximo. Reaproveita motores de 600 cv e toda a subestação elétrica atual.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Custo de Infraestrutura	Descartado por não resolver o problema ou custo civil elevado.	Muito Alto. Exigiria nova subestação e novos transformadores.	Otimizado. Foca o investimento na tubulação, reduzindo gastos elétricos.
Eficiência Energética	Risco de velocidades excessivas e alto consumo.	Proporcional à nova potência instalada.	Alta. O diâmetro de 1.400 mm reduz perdas de carga, mantendo a potência atual.
Risco Operacional	Alto. Vulnerável a transientes que podem romper as adutoras.	Moderado. Sistema novo e complexo.	Baixo. Independência do sistema e controle de transientes por dispositivos específicos.

Tabela 2: Comparação Técnica de Materiais para a Tubulação

Critério de Escolha	Aço Carbono (Eleito)	PEAD	Ferro Dúctil
Resistência Mecânica	Elevada. Suporta classe de pressão PN 16 e transientes.	Limitada para grandes diâmetros e altas pressões de adução.	Alta, mas sujeita falhas nos encaixes de ponta-bolsa e anéis de borracha.
Celeridade na Execução	Alta. Montagem rápida com barras de 15.000 mm e juntas soldadas.	Baixa. Exige maior número de soldas com máquinas de grande porte.	Baixa. Exige montagem de anéis e maior número de tubos com movimentação logística maior no canteiro de obras.
Peso e Manuseio	Equilibrado. Peso relativamente baixo para o diâmetro, facilitando a logística.	Equilibrado, porém considerando o diâmetro nominal de 1.400 mm o diâmetro externo será maior aumentando significativamente a parede do tubo.	Muito Pesado. Exige equipamentos de grande porte e logística complexa.
Adaptação a Interferências	Flexível. Permite ajustes em campo com tubulações e redes existentes.	Rígido. Exige conexões padronizadas, menos adaptáveis e soldas com equipamentos altamente complexos.	Muito Rígido. Dificulta desvios de singularidades em campo.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Ancoragem	Dispensa blocos de ancoragem em pontos de deflexão devido à resistência das juntas.	Exige Ancoragens especiais (solo-cimento, cintas, lastros) podem ser necessárias em solos saturados ou travessias críticas.	Exige ancoragem robusta e fundação especial pelo peso.
------------------	--	--	--

5. DESCRIÇÃO DO OBJETO

O objeto da presente contratação consiste no registro de preços para a aquisição de tubulações (tubos e conexões) em aço carbono, além de equipamentos hidráulicos correlatos e acessórios, destinados à implantação de sistema adutor e do novo barrilete de recalque da Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB), por um período de 12 meses, prorrogável. A contratação visa suprir a necessidade de expansão da infraestrutura hídrica para atingir uma vazão de captação de até 2,97 m³/s no Rio Corumbataí. O objeto inclui o fornecimento de tubos de grande diâmetro (1.400 mm e 1.500 mm), válvulas borboleta, ventosas de triplice função, registros de gaveta, equipamentos e acessórios e juntas de desmontagem, todos em conformidade com normas técnicas rigorosas como ABNT, AWWA e API.

5.1. Detalhamento da Solução Eleita

A solução técnica eleita (Alternativa 5) foca na otimização da infraestrutura existente, mantendo a potência atual dos motores de 600 cv e substituindo apenas os rotores ou bombas, enquanto se constrói uma nova linha adutora independente para reduzir perdas de carga. Os principais componentes técnicos são:

- Tubulações de Aço Carbono: Fabricadas em aço ASTM A1018 Grau 50, com limites mínimos de escoamento de 345 MPa e ruptura de 450 MPa. Os tubos terão diâmetro nominal de 1.400 mm para a adutora com 15.000 mm de comprimento por barra e 1.500 mm para o barrilete, com espessura de chapa de 3/8" (9,53 mm) e classe de pressão PN 16.
- Sistema de Juntas: As extremidades serão do tipo "Butt Strap", conforme norma AWWA M11, garantindo estanqueidade e permitindo ajustes em campo para contornar interferências existentes.
- Revestimentos: Para tubulações enterradas, o revestimento externo será em tinta epóxi líquida (mín. 1000 µm) ou poliuretano (mín. 700 µm). Tubulações aéreas receberão revestimento em FBE com poliéster. Internamente, os tubos serão revestidos com epóxi (FBE) ou poliuretano para garantir a potabilidade e proteção anticorrosiva.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

- Equipamentos de Proteção e Manobra: Inclusão de válvulas borboleta do tipo Tri-Excêntrica com acionamento elétrico e manual, e ventosas de abertura rápida e fechamento lento (Non Slam) para proteção contra transientes hidráulicos.

5.2. Modalidade e Julgamento

A licitação será processada sob a égide da Lei Federal nº 14.133/2021, adotando-se as seguintes definições estratégicas:

- Modalidade: Pregão, em sua forma eletrônica. Esta escolha justifica-se pelo fato de o objeto ser classificado como bem comum, cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos por meio de especificações usuais de mercado e normas técnicas consagradas.
- Critério de Julgamento: Menor Preço. Dado que as especificações técnicas (ASTM, AWWA, NTS 285) são padronizadas, a seleção da proposta mais vantajosa foca na economicidade direta, desde que atendidos os requisitos mínimos de habilitação.
- Procedimento Auxiliar: Sistema de Registro de Preços (SRP), visando a formalização de uma Ata de Registro de Preços (ARP) com validade de 12 meses, prorrogável. O SRP é adequado pela conveniência de entregas parceladas e escalonadas, minimizando o estoque imobilizado e permitindo correções quantitativas conforme a necessidade da obra.

5.3. Riscos Inerentes à Contratação

O planejamento identificou riscos críticos que podem comprometer o sucesso da licitação ou a execução contratual, estabelecendo medidas mitigadoras:

- Risco de Planejamento Insuficiente: Dificuldade em dimensionar corretamente quantidades e prazos por ser uma obra de grande escala. Mitigação: Uso da ARP para flexibilizar ajustes e adoção de estimativas baseadas em projeto executivo e inspeções prévias.
- Risco de Transientes Hidráulicos: O aumento da vazão pode gerar golpes de aríete prejudiciais à integridade das redes. Mitigação: Instalação obrigatória de dispositivos de proteção (TAU, ventosas Non Slam) e realização de estudo específico de transientes.
- Risco Logístico e de Ovalização: Tubos de grande diâmetro (1.400 mm) são passíveis de deformação durante o transporte e armazenamento. Mitigação: Exigência de instalação de cruzetas nas extremidades para evitar ovalização e fixação de tolerância máxima de 1% do diâmetro nominal.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

- Risco Ambiental: Possibilidade de contaminação do solo por vazamentos de óleo de máquinas ou descarte irregular de resíduos de obra. Mitigação: Exigência de um Plano de Gerenciamento de Resíduos e manutenção preventiva rigorosa dos equipamentos.

Matriz Preliminar de Riscos (Bens e Serviços de Engenharia)

Categoria do Risco	Descrição do Evento (Risco)	Impacto / Consequência	Probabilidade	Severidade	Medida de Mitigação / Contingência	Responsabilidade
Planejamento (Pré-Contratual)	Incorreção nos quantitativos estimados de tubos e conexões.	Necessidade de aditamentos ou sobra de material em estoque.	Média	Média	Utilização do Sistema de Registro de Preços (SRP) para entregas escalonadas conforme demanda de campo.	SEMAE
Técnico / Execução	Ovalização dos tubos de 1.400 mm durante transporte ou descarga.	Inviabilidade de desacoplamento das juntas "Butt Strap" e perda de estanqueidade.	Média	Alta	Exigência de cruzetas de proteção e tolerância máxima de ovalização de 1%.	Contratada
Operacional	Ocorrência de transientes hidráulicos (golpe de aríete) acima do suportado.	Rompimento de tubulações e interrupção do abastecimento da ETA Capim Fino.	Baixa	Muito Alta	Instalação de dispositivos de proteção (TAU, ventosas Non-Slam) e estudo de transientes no projeto executivo.	SEMAE / Contratada

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Econômico	Variação extraordinária nos preços de matéria-prima (aço carbono).	Pedidos de reequilíbrio econômico-financeiro ou abandono da ARP.	Média	Média	Previsão de cláusulas de reajustamento e análise fundamentada de pedidos de restabelecimento do equilíbrio.	SEMAE
Ambiental	Impactos no solo ou corpos d'água por resíduos de obra ou vazamentos.	Sanções administrativas dos órgãos reguladores e danos ambientais.	Baixa	Média	Implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGRCC) e manutenção preventiva de máquinas.	Contratada
Logístico	Atraso na entrega dos materiais por indisponibilidade de insumos no mercado.	Paralisação do cronograma da obra civil e desabastecimento planejado.	Baixa	Alta	Multas contratuais e convocação do cadastro de reserva da Ata.	Contratada

Considerações sobre a Alocação de Riscos

1. Riscos da Contratada: Assume a responsabilidade integral pela qualidade dos materiais, logística, seguro de transporte e danos causados a terceiros por negligência operacional.
2. Riscos do SEMAE: Retém os riscos associados às condições de contorno do projeto, precisão do levantamento cadastral das adutoras existentes e fatos do príncipe que alterem a viabilidade da obra.
3. Equilíbrio Econômico: A matriz define o equilíbrio inicial, e as partes renunciam a pedidos de restabelecimento por riscos expressamente assumidos, ressalvadas as alterações unilaterais impostas pela Administração.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

5.4. Declaração sobre Bens de Luxo

Em observância ao art. 20 da Lei nº 14.133/2021 e aos regulamentos locais, declara-se que os materiais objeto desta contratação não se enquadram na categoria de bens de luxo. As tubulações de aço carbono, válvulas e conexões especificadas possuem qualidade comum e padrões técnicos estritamente necessários para garantir a segurança estrutural, a durabilidade e a eficiência operacional de um sistema de adução de água bruta de grande porte. A escolha dos materiais baseou-se em critérios de resistência mecânica e vida útil prolongada, visando o interesse público e a economicidade no ciclo de vida do objeto, sem qualquer característica de ostentação ou superioridade desnecessária aos fins administrativos.

Portanto, todos os elementos previstos no objeto contratual são necessários, proporcionais e adequados ao escopo da contratação, não configurando luxo, mas sim requisitos técnicos essenciais para a manutenção de sistemas críticos de saneamento.

6. ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES PARA A CONTRATAÇÃO E SUGESTÃO DE LOTES

A definição dos quantitativos baseia-se no projeto de engenharia desenvolvido pela Proesplan Engenharia para o SEMAE, visando a ampliação da capacidade de adução do Rio Corumbataí para 2,97 m³/s.

6.1. Metodologia de Estimativa e Justificativa da Imprevisibilidade

A definição dos quantitativos para o sistema adutor e barrilete seguiu uma abordagem técnica rigorosa, fundamentada nas particularidades do caminhamento da linha adutora.

Da não divulgação da Intenção do Registro de Preços

A Intenção de Registro de Preços (IRP) caracteriza-se como procedimento público prévio destinado a possibilitar a participação de outros órgãos ou entidades na formação de um registro de preço, conforme disposto no art. 86, da lei 14.133 de 2021.

Entretanto, a partir da análise do objeto da contratação pretendida, a divulgação da IRP pode resultar na participação de considerável quantidade de órgãos interessados, o que geraria uma grande demanda administrativa para a Autarquia.

É preciso ressaltar que a Autarquia consta, no presente momento, de uma estrutura administrativa diminuta, centralizada e com atribuições limitadas, sendo, portanto, pensada e planejada para atender suas próprias demandas. Em virtude disso, é certo que a Autarquia tem um corpo técnico capaz, mas não em quantidade apropriada para suportar de forma responsável os encargos

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

oriundos do processamento de uma IRP. Não obstante, a especificidade do objeto para o sistema local se manifesta como excludente a dispensa da IRP

Ademais, há necessidade de realização e conclusão célere do procedimento licitatório, o que seria impossível caso houvesse a divulgação da IRP, diante da possibilidade de ingresso de outros órgãos da administração pública, o que não é viável.

Ante o exposto, decidiu-se pela não divulgação da Intenção de Registro de Preços para o presente processo licitatório

Metodologia de Cálculo e Fator de Segurança (K)

A estimativa do número de tubos e conexões baseou-se primariamente na extensão nominal medida em planta do traçado projetado. No entanto, em obras de saneamento de grande porte, a medida linear teórica raramente corresponde à realidade executiva devido a três fatores principais que compõem o Fator de Acréscimo Médio de 10% (Fator K) adotado nesta contratação:

1. Confecção de Curvas em Campo: O traçado da adutora de 1.400 mm exige ajustes de deflexão horizontal e vertical para contornar obstáculos. O Fator K garante a disponibilidade de metragem adicional necessária para os cortes e chanfros exigidos na angulação das juntas.
2. Arredondamentos para Tubos Inteiros: As barras de aço carbono serão fornecidas em comprimentos unitários nominais de 15.000 mm. A metodologia prevê o arredondamento para cima em cada trecho e para cada especificação de espessura de chapa, evitando a falta de material na finalização de segmentos específicos.
3. Ajustes de Trecho e Singularidades: A necessidade de peças especiais e ajustes de profundidade para evitar interferências consome extensões de tubulação que excedem o cálculo linear básico.

Justificativa da Imprevisibilidade

A natureza da obra ocorre em um ambiente altamente complexo, caracterizado por uma infraestrutura pré-existente de quatro adutoras interdependentes e vulneráveis. A imprevisibilidade que fundamenta esta estimativa decorre dos seguintes pontos técnicos:

- Interferências de Cadastro: As inspeções identificaram que nem sempre é possível remanejar ou readequar tubulações existentes conforme o cadastro original, exigindo desvios imprevistos durante a escavação.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

- Singularidades Operacionais: O sistema atual apresenta válvulas subdimensionadas e problemas de captação que podem exigir alterações pontuais no novo barrilete de 1.500 mm no momento da interligação física.
- Condições de Solo: Movimentações de solo e a necessidade de dispensar blocos de ancoragem em certos pontos, optando pela flexibilidade do aço carbono, podem demandar ajustes na extensão total das barras.

Eficiência via Ata de Registro de Preços (ARP)

Para mitigar os riscos dessa imprevisibilidade e cumprir o princípio da economicidade, a utilização da Ata de Registro de Preços (ARP) é a solução estratégica eleita. Este modelo permite que a Administração realize pedidos parciais e escalonados, conforme o avanço real da obra civil.

Esta sistemática oferece duas vantagens cruciais:

1. Correção Dinâmica: Permite ajustar as quantidades dos pedidos subsequentes caso a necessidade verificada em campo divirja da estimativa de projeto, evitando sobras inúteis de material de alto custo ou a paralisação da obra por escassez.
2. Gestão Logística e de Estoque: Minimiza o volume de tubos armazenados no canteiro, reduzindo o risco de danos físicos, como a ovalização das extremidades, e otimizando o fluxo de caixa da autarquia.

Justificativa Técnica do "Fator K" (10%)

O acréscimo médio de 10% (Fator K = 1,10) sobre a extensão nominal medida em planta não constitui margem discricionária, mas sim um contingenciamento técnico indispensável em obras de adução de grande porte. Tal percentual fundamenta-se em:

- Confecção de Curvas em Campo: O traçado da adutora de 1.400 mm exige ajustes de deflexão horizontal e vertical para contornar obstáculos. O Fator K garante a disponibilidade de metragem adicional necessária para os cortes e chanfros exigidos na angulação das juntas.
- Arredondamentos para Tubos Inteiros: As barras de aço carbono serão fornecidas em comprimentos unitários nominais de 15.000 mm. A metodologia prevê o arredondamento para cima em cada trecho e para cada especificação de espessura de chapa, evitando a falta de material na finalização de segmentos específicos.
- Ajustes de Trecho e Singularidades: A necessidade de peças especiais e ajustes de profundidade para evitar interferências consome extensões de tubulação que excedem o cálculo linear básico.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

• Base Histórica e Estatística: A aplicação de um Fator K de 10% encontra respaldo em históricos de obras de infraestrutura de saneamento de grande porte executadas pela SEMAE e por outras autarquias do setor, as quais demonstram que variações métricas de até 10% são usuais devido à topografia acidentada, interferências subterrâneas imprevistas e necessidade de adaptações em campo. Este percentual é considerado uma prática consolidada para garantir a exequibilidade e a segurança da obra sem interrupções por falta de material.

6.2. Quantitativos Estimados

Os quantitativos foram divididos entre a linha adutora principal e o barrilete de recalque da EEAB. Os itens de maior relevância são:

- Adutora Principal (DN 1.400 mm): Fornecimento de 401 barras com 15.000 mm de comprimento de tubos de aço carbono ASTM A1018 Grau 50, com espessura de 9,53 mm (3/8") e juntas "Butt Strap".
- Barrilete de Recalque (DN 1.500 mm): Fornecimento de 28 metros de tubos e conexões específicas em aço carbono para interligação dos conjuntos de recalque.
- Conexões e Peças Especiais: Incluem-se 12 curvas de 90°, 10 curvas de 45° e 20 curvas de 22°30' (todas DN 1.400 mm), além de Tês de redução e juntas de desmontagem travadas axialmente.
- Equipamentos Hidráulicos: Válvulas borboleta tri-excêntricas de 500 mm e ventosas de tríplex função (DN 100 e 150 mm) para proteção contra transientes.

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	TUBO HELICOIDAL DE AÇO CARBONO COM DIÂMETRO EXTERNO DE 56" (1.422,4 MM), DN=1.400 MM X 3/8" GR 50 revestidos interna e externamente com Epóxi de Alta espessura, bi-componente, curada com poliamida, isenta de alcatrão, de acordo com a norma AWWA C 210/2007 (Interno > 410 µ e externa 1000 µ) em Barras de 15.000 mm de comprimento	BARRAS	401
2	CURVA 90° COM BOLSAS "BUTT STRAP" DN=1.400 MM	PÇ	12
3	CURVA 45° COM BOLSAS "BUTT STRAP" DN=1.400 MM	PÇ	10
4	CURVA 22°30' COM BOLSAS "BUTT STRAP" DN=1.400 MM	PÇ	20

SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA - SP

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

5	CURVAS > 0° E MENOR DO QUE 11°15' COM BOLSAS "BUTT STRAP" DN=1.400 MM	PÇ	40
6	TÊ COM BOLSAS BUTT STRAP E FLANGE DN 1.400 X 100	PÇ	20
7	TÊ COM BOLSAS BUTT STRAP E FLANGE DN 1.400 X 150	PÇ	20
8	TÊ COM BOLSAS BUTT STRAP E FLANGE DN 1.400 X 200	PÇ	20
9	TUBO DE AÇO CARBONO FLANGE E BOLSA "BUTT STRAP" DIÂMETRO EXTERNO DE 56" (1.422,4 MM), DN=1.400 MM, L = 2,00 M	PÇ	4
10	TUBO DE AÇO CARBONO COM FLANGES, DIÂMETRO EXTERNO DE 56" (1.422,4 MM), DN=1.400 MM, L = 3,00 M	PÇ	4
11	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE DIÂMETRO 1.400 MM	PÇ	4
12	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES E VOLANTE, COM CUNHA DE BORRACHA, DN = 100 MM	PÇ	12
13	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES E VOLANTE, COM CUNHA DE BORRACHA, DN = 150 MM	PÇ	12
14	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES E VOLANTE, COM CUNHA DE BORRACHA, DN = 200 MM	PÇ	12
15	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES E CABEÇOTE, COM CUNHA DE BORRACHA, DN = 100 MM	PÇ	12
16	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES E CABEÇOTE, COM CUNHA DE BORRACHA, DN = 150 MM	PÇ	13
17	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES E CABEÇOTE, COM CUNHA DE BORRACHA, DN = 200 MM	PÇ	13
18	HASTE DE AÇIONAMENTO COM QUADRADO E BOCA DE CHAVE DIÂMETRO 1 1/8", L = 1,60 M	PÇ	8
19	VENTOSA DE TRÍPLICE FUNÇÃO COM FLANGES, DN = 100 MM	PÇ	12
20	VENTOSA DE TRÍPLICE FUNÇÃO COM FLANGES, DN = 150 MM	PÇ	12
21	VENTOSA DE TRÍPLICE FUNÇÃO COM FLANGES, DN = 200 MM	PÇ	12
22	TAMPÃO DE RUA, DN = 600 MM	PÇ	20
23	TAMPA PARA REGISTRO DIÂMETRO 100 MM	PÇ	15
24	CURVA 90° COM FLANGES PN 10, DN 100 MM	PÇ	20
25	CURVA 90° COM BOLSAS, DN = 100 MM	PÇ	10
26	CURVA 45° COM FLANGES, DN = 100 MM	PÇ	12
27	CURVA 45° COM FLANGES, DN = 150 MM	PÇ	12

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

28	CURVA 45° COM FLANGES, DN = 200 MM	PÇ	12
29	TUBO FLANGE E PONTA PN 10, DN = 100 MM, L = 3,00 M	PÇ	12
30	TUBO PONTA E BOLSA DN = 100 MM	M	42
31	ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM DE FLANGES DN = 100 MM	CJ	60
32	ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM DE FLANGES DN = 150 MM	CJ	60
33	ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM DE FLANGES DN = 200 MM	CJ	60
34	ABRAÇADEIRA TIPO "U" PARA TUBO DN = 100 MM, PARAFUSO E CHUMBADORES	CJ	15
35	TUBO COM FLANGES DN 500 MM, L=1,00 M, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210 (PEÇA DEVERÁ SER CORTADA E AJUSTADA)	PÇ	12
36	TÊ COM REFORÇO TIPO COLAR DN 1500 X 500MM, COM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA E FLANGE NA DERIVAÇÃO, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210	PÇ	12
37	TÊ COM REFORÇO TIPO COLAR DN 1500 X 700MM, COM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA E FLANGE NA DERIVAÇÃO, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210	PÇ	4
38	TÊ COM REFORÇO TIPO COLAR DN 1500 X 600MM, COM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA E FLANGE NA DERIVAÇÃO, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210	PÇ	4
39	TUBO COM FLANGES DN 600 MM, L = 0,65 M, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210 (PEÇA DEVERÁ SER CORTADA E AJUSTADA)	PÇ	4
40	CURVA 45° COM FLANGES DN 600 MM, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210	PÇ	4
41	TUBO DN 1500MM, COM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210 (CONFIRMAR EM CAMPO)	M	28
42	CURVA 90° 5 GOMOS COM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA DN 1500 MM, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210	PÇ	3
43	CURVA 45° 3 GOMOS COM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA DN1400MM, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210	PÇ	3
44	TUBO COM PONTA E FLANGE DN 1400 MM, L = 2,00 M, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210	PÇ	4
45	TÊ COM REFORÇO TIPO COLAR DN 1400 X 200MM, COM FLANGES, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210, FLANGE CONF. ISO 2531 PN-16	PÇ	3

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

46	CALOTA TORISFÉRICA DN 1500MM, COM PONTA BISELADA PARA SOLDA E PESCOÇO PARA INSPEÇÃO COM FLANGE DN 600MM, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210	PÇ	3
47	REDUÇÃO CONCÊNTRICA DN 1500MM X 1400MM, COM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210	PÇ	3
48	TUBO DN 1400MM, COM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210 (CONFIRMAR EM CAMPO)	M	1,7
49	CURVA 45° COM FLANGES DN 500 MM, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210	PÇ	20
50	TUBO COM FLANGES DN 500 MM, L = 1,50 M, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210	PÇ	10
51	TUBO COM FLANGES DN 700 MM, L = 0,55 M, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210 (PEÇA DEVERÁ SER CORTADA E AJUSTADA)	PÇ	4
52	CURVA 45° COM FLANGES DN 700 MM, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210	PÇ	4
53	VÁLVULA BORBOLETA DN 500MM COM FLANGES, CORPO CURTO, ACIONAMENTO MANUAL POR CABEÇOTE, MECANISMO REDUTOR DO LADO ESQUERDO EM RELAÇÃO AO SENTIDO DO FLUXO, POSIÇÃO 1, CONF. AWWA C504	PÇ	15
54	VÁLVULA BORBOLETA DN 700MM COM FLANGES, CORPO CURTO, ACIONAMENTO MANUAL POR CABEÇOTE, MECANISMO REDUTOR DO LADO ESQUERDO EM RELAÇÃO AO SENTIDO DO FLUXO, POSIÇÃO 1, CONF. AWWA C504	PÇ	4
55	VÁLVULA BORBOLETA DN 600MM COM FLANGES, CORPO CURTO, ACIONAMENTO MANUAL POR CABEÇOTE, MECANISMO REDUTOR DO LADO ESQUERDO EM RELAÇÃO AO SENTIDO DO FLUXO, POSIÇÃO 1, CONF. AWWA C504	PÇ	4
56	VÁLVULA BORBOLETA DN 1400MM COM FLANGES, CORPO CURTO, ACIONAMENTO MANUAL POR CABEÇOTE, MECANISMO REDUTOR DO LADO ESQUERDO EM RELAÇÃO AO SENTIDO DO FLUXO, POSIÇÃO 1, CONF. AWWA C504	PÇ	4
57	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, DN 200MM, CUNHA DE BORRACHA E ACIONAMENTO MANUAL POR CABEÇOTE	PÇ	4
58	EXTREMIDADE COM FLANGE E BOLSA JUNTA ELÁSTICA DN 600 MM	PÇ	4

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

59	EXTREMIDADE COM FLANGE E BOLSA JUNTA ELÁSTICA DN 700 MM	PÇ	4
60	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE DN 1400 MM	PÇ	4
61	CURVA 45° COM FLANGES DN 200 MM	PÇ	4
62	CURVA 45° COM BOLSAS, JUNTA ELÁSTICA, DN 200MM	PÇ	4
63	TUBO COM PONTA E FLANGE DN 200 MM, L = 1,50 M	PÇ	4
64	FLANGE CEGO DN 600 MM	PÇ	4
65	ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM DE FLANGES DN 200 MM	CJ	6
66	ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM DE FLANGES DN 500 MM	CJ	60
67	ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM DE FLANGES DN 600 MM	CJ	18
68	ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM DE FLANGES DN 700 MM	CJ	15
69	ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM DE FLANGES DN 1500 MM	CJ	8
70	GUARDA CORPO, H=1,20M, COMPLETO COM ACESSÓRIOS PARA FIXAÇÃO, EM AÇO INOX AISI 304	M	30
71	ESCADA TIPO MARINHEIRO COM GUARDA E TRAVA QUEDAS, H = 4,00 M, COMPLETO COM ACESSÓRIOS PARA FIXAÇÃO, EM PRFV PULTRUDADO	CJ	4
72	TUBO COM PONTA E BOLSA, JUNTA ELÁSTICA, DN 200MM, PVC DEFºFº	M	96

6.3. Economia de Escala e Interdependências

A contratação foi estruturada para maximizar a economia de escala, agrupando os materiais de natureza técnica em um fornecimento global para a unidade adutora. A unificação do fornecedor para os tubos e conexões de 1.400 mm e 1.500 mm reduz custos logísticos de mobilização e garante a interoperabilidade das juntas soldadas, evitando incompatibilidades entre barras de fabricantes distintos. A contratação de um único fornecedor permite um planejamento de entrega mais eficiente e síncrono com o avanço da obra civil, evitando o acúmulo desordenado de materiais de diferentes procedências no canteiro de obras. Ademais, a heterogeneidade de materiais, oriundo de fornecedores diversos, compromete efetivamente a qualidade da obra, pois deverá suportar além dos riscos exarados no presente estudo, eventuais atrasos de fornecimento, possíveis não compatibilidades de materiais e frustração do caráter de economia de escala.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Portanto, a contratação deve ser realizada em apenas um lote, não sendo viável a subdivisão em itens ou lotes.

Existe uma interdependência crítica com a obra civil: o fornecimento deve ser síncrono à execução das valas para evitar a ovalização dos tubos por armazenamento prolongado ou paradas desnecessárias da construtora.

6.4. Cronograma

O planejamento prevê que a Ata de Registro de Preços terá validade de 12 meses, podendo ser prorrogada por igual período conforme o art. 84 da Lei nº 14.133/2021.

- Emissão de Pedidos: Serão feitos conforme o cronograma de avanço da obra civil, definidos inicialmente pelo SEMAE e ajustados pela construtora.
- Prazo de Entrega: A contratada terá o prazo máximo de 30 dias corridos para a entrega dos materiais no local da obra após a emissão de cada pedido escalonado.
- Logística: O transporte e a descarga no canteiro são de responsabilidade integral da contratada, devendo ser acompanhados pela fiscalização para conferência de normas técnicas e integridade das peças.

7. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

A estimativa do valor para a presente contratação foi elaborada em estrita observância ao art. 23 da Lei nº 14.133/2021, fundamentando-se na realidade prática do mercado de saneamento de grande porte. O montante total estimado para a aquisição de tubulações, conexões e equipamentos hidráulicos é de R\$ 89.751.152,93 (oitenta e nove milhões, setecentos e cinquenta e um mil, cento e cinquenta e dois reais e noventa e três centavos). Este valor representa a síntese dos custos apurados para o fornecimento integral dos materiais destinados à linha adutora principal de 1.400 mm e ao barrilete de recalque de 1.500 mm, incluindo todos os encargos logísticos e tributários incidentes.

7.1. Nos termos da cláusula terceira deste Estudo Técnico Preliminar – ETP, a solução selecionada apresenta os seguintes valores estimados

Para a definição do preço de referência, a Administração utilizou uma "cesta de preços" composta por parâmetros combinados, conforme autorizado pelo art. 23, § 1º da Nova Lei de Licitações. O montante total estimado para a aquisição de tubulações, conexões e equipamentos hidráulicos é de R\$ 89.751.152,93 (oitenta e nove milhões, setecentos e cinquenta e um mil, cento e cinquenta

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

e dois reais e noventa e três centavos). Este valor representa a síntese dos custos apurados para o fornecimento integral dos materiais destinados à linha adutora principal de 1.400 mm e ao barrilete de recalque de 1.500 mm, incluindo todos os encargos logísticos e tributários incidentes, bem como o Benefício e Despesas Indiretas (BDI) e a margem de lucro aplicáveis ao fornecimento.

- Pesquisa Direta com Fabricantes (Art. 23, §1º, IV): Foram formalizadas solicitações de cotação junto a empresas especializadas na fabricação de tubos de aço carbono de grande diâmetro. As cotações recebidas de empresas como Alvenius Equipamentos Tubulares, Centerval Industrial e Santa Rita Equipamentos, foram utilizadas como base para a aferição de preços unitários de mercado.

- Contratações Similares e PNCP (Art. 23, §1º, II): A pesquisa foi complementada por meio da análise de contratações públicas similares disponíveis nos sites oficiais de órgãos e através do Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), dos órgãos CISAM-SUL, DAE Americana, DMAE, SAAE, SANEPAR, Águas de Joinville e Governo do Estado do Ceará, permitindo validar a compatibilidade dos valores praticados e a composição de custos para projetos de saneamento de grande porte.

- Composição da Média de Mercado: O valor referencial global foi obtido através da média aritmética ponderada dos valores unitários identificados em todas as fontes (propostas diretas e contratações similares), agregando os custos logísticos, tributários e de BDI necessários para o fornecimento completo. Esta abordagem assegura que o orçamento reflita a capacidade técnica e logística necessária para o fornecimento de tubos, cujas especificidades não são plenamente captadas por tabelas de custos comuns e que o preço final estimado de R\$ 89.751.152,93 (oitenta e nove milhões, setecentos e cinquenta e um mil, cento e cinquenta e dois reais e noventa e três centavos) é aderente à realidade do mercado para o escopo total do projeto.

- Metodologia de Cálculo: O valor global considera a aplicação do Fator K (10%) sobre os quantitativos de projeto para cobrir arredondamentos de barras de 15.000 mm e ajustes de campo. A análise técnica nas etapas anteriores demonstrou que a Alternativa 5 é a mais econômica, pois, apesar do vultoso investimento em tubulação, evita o gasto extraordinário com a construção de uma nova subestação elétrica.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

7.2. Orçamento sigiloso - art. 24, da Lei nº. 14.133, de 2021

A Administração optou pela não adoção do orçamento sigiloso. A divulgação do valor máximo aceitável visa ampliar a transparência do processo e subsidiar os licitantes na elaboração de propostas condizentes com a complexidade do objeto. Dado que a pesquisa baseou-se em cotações reais e contratações públicas transparentes, a publicidade do valor estimado fortalece a competitividade e auxilia na detecção de propostas eventualmente inexequíveis, protegendo a segurança da execução da obra. A decisão fundamenta-se nos seguintes pontos:

1. **Transparência e Competitividade:** A divulgação do valor máximo aceitável permite que os licitantes elaborem propostas mais realistas e exequíveis, considerando as complexidades logísticas de transportar tubos de 1.400 mm de diâmetro.
2. **Referência para o Mercado:** Dado que o objeto envolve materiais de engenharia de alta relevância técnica, a publicidade do orçamento auxilia na identificação de propostas que possam ser consideradas inexequíveis (abaixo de 50% do valor orçado), garantindo a segurança da execução contratual.
3. **Conformidade Jurídica:** Embora o art. 24 permita o sigilo mediante justificativa, o SEMAE entende que, para este objeto comum, a transparência plena atende melhor ao princípio da publicidade e ao controle social das contas públicas.

8. JUSTIFICATIVAS PARA O NÃO PARCELAMENTO DA CONTRATAÇÃO

A Administração Pública, ao planejar a aquisição de bens e serviços, deve observar o princípio do parcelamento como regra, visando ampliar a competitividade. No entanto, para o caso específico da implantação do sistema Adutor e barrilete o parcelamento do objeto mostra-se desvantajoso frente às particularidades das obras para implantação da solução. A opção pela contratação global (não parcelamento) fundamenta-se no art. 40, § 3º, incisos I e II, da Lei nº 14.133/2021, que desaconselha a divisão quando o objeto configurar sistema único e a economia de escala recomendar a compra de um fornecedor único. Assim, a unificação do fornecimento de tubos, conexões de aço carbono de 1.400 mm e 1.500 mm e demais equipamentos do sistema adutor é a estratégia que melhor atende ao interesse público.

8.1. Justificativa Técnica para a Contratação Global (Não Parcelamento)

A justificativa técnica para a contratação global repousa sobre três pilares fundamentais:

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

- **Padronização e Interoperabilidade:** O sistema adutor operará sob classe de pressão PN 16, exigindo máxima precisão no acoplamento das juntas do tipo "Butt Strap". O parcelamento entre diferentes fornecedores introduziria riscos críticos de incompatibilidade dimensional entre as barras de 15.000 mm, o que poderia comprometer a estanqueidade do sistema e elevar o risco de rompimentos por transientes hidráulicos.
- **Eficiência Operacional e Logística:** Dada a magnitude das peças (tubos de 1.400 mm de diâmetro), a logística de transporte e descarga exige equipamentos pesados e especializados. A contratação de um único fornecedor permite um planejamento de entrega mais eficiente e síncrono com o avanço da obra civil, evitando o acúmulo desordenado de materiais de diferentes procedências no canteiro de obras.
- **Responsabilidade Única e Garantia:** A execução do sistema adutor de grande porte requer uma garantia técnica sólida. Ao centralizar o fornecimento, o SEMAE garante que a responsabilidade técnica por eventuais vícios ocultos ou falhas de fabricação recaia sobre um único contratado, facilitando a fiscalização, a gestão de riscos e a resolução célere de problemas em um sistema vital para o abastecimento da ETA Capim Fino.

8.2. Justificativa Econômica (Economia de Escala)

A decisão econômica de não parcelar o objeto visa maximizar a eficiência do gasto público por meio dos seguintes benefícios:

- **Poder de Compra e Escala:** A aquisição centralizada de 401 barras com 15.000 mm de comprimento de tubulação atrai grandes fabricantes do setor, permitindo que o SEMAE obtenha preços de atacado significativamente inferiores aos praticados em compras fracionadas. O fornecedor único consegue diluir os custos fixos de fabricação, mobilização e ensaios técnicos exigidos (como ultrassom e teste hidrostático) em um volume maior de unidades.
- **Redução de Custos Administrativos e de Gestão:** O parcelamento em diversos lotes multiplicaria o número de processos de fiscalização, medição e pagamento, onerando excessivamente as equipes administrativas e técnicas da autarquia. A gestão de um contrato único reduz a burocracia e os custos indiretos de controle, garantindo maior celeridade processual.
- **Eliminação de Margens de Intermediação:** Como discutido anteriormente, a compra direta de fabricantes evita o sobrepreço gerado pelo BDI de empresas de engenharia que atuariam como

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

meras revendedoras, garantindo que o investimento de aproximadamente R\$ 89 milhões seja aplicado integralmente na qualidade do material.

9. REQUISITOS PARA A PARTICIPAÇÃO

A participação no presente certame será franqueada a empresas individuais, sociedades regularmente estabelecidas no País, que possuam ramo de atividade compatível com o fornecimento de materiais e equipamentos hidráulicos de grande porte para saneamento. A seleção observará o rito do Pregão Eletrônico, visando assegurar a isonomia e a seleção da proposta mais vantajosa através da disputa aberta. É vedada a participação de empresas em estado de falência, dissolução ou que estejam cumprindo sanções de impedimento ou inidoneidade aplicadas por qualquer órgão da Administração Pública.

9.1. Requisitos para a Participação e Justificativas

9.1.1. Vedação de Participação em Consórcio: Conforme autoriza o art. 15, caput, da Lei nº 14.133/2021, fica vedada a participação de empresas reunidas em consórcio para o presente certame. Tal restrição fundamenta-se nos seguintes pilares:

- **Unidade de Responsabilidade Técnica:** O objeto exige o fornecimento de tubulações de grande diâmetro (1.400 mm e 1.500 mm) com costura helicoidal e juntas críticas do tipo "Butt Strap", operando sob pressão nominal PN 16. A estanqueidade e a integridade estrutural do sistema adutor dependem de uma coordenação técnica indivisível entre a fabricação dos tubos e as peças especiais do barrilete. A participação em consórcio fragmentaria a responsabilidade por vícios ocultos e falhas de acoplamento, dificultando a gestão da garantia integral de 30 anos pretendida pela Autarquia.
- **Suficiência de Mercado:** Pesquisas realizadas no PNCP e consultas diretas demonstram a existência de múltiplos fabricantes nacionais (ex: Alvenius, Centerval, Santa Rita) com capacidade técnica e financeira para atender o objeto isoladamente, garantindo a competitividade sem a necessidade de somatório de esforços via consórcio.

9.1.2. Admissão de Subcontratação Parcial e Limites: Com fulcro no art. 122 da Lei nº 14.133/2021, admite-se a subcontratação parcial do objeto, estritamente limitada aos itens 12 a 34 (registros, ventosas e conexões menores) e 53 a 72 (equipamentos acessórios e componentes do barrilete).

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

- Justificativa Técnica: Tais itens possuem natureza acessória e padronizada no mercado de saneamento, sendo produzidos por fornecedores especializados que comumente atendem aos fabricantes de tubulações metálicas.
- **Manutenção do Lote Único:** A permissão de subcontratação para estes itens não fragiliza a tese do Lote Único/Global, pois a Contratada Principal (Detentora da ARP) permanece como a única e integral responsável perante o SEMAE pela qualidade, logística, prazos e, fundamentalmente, pela interoperabilidade e estanqueidade de todo o sistema. A fiscalização exigirá que a Contratada Principal ateste a compatibilidade técnica dos itens subcontratados com as juntas das tubulações principais antes do embarque.

9.2. Requisitos de Sustentabilidade e Segurança

A contratação incorpora critérios que visam a proteção do trabalhador e a mitigação de impactos ambientais, conforme as melhores práticas de engenharia de saneamento:

- Segurança do Trabalho (NRs): A contratada deverá cumprir integralmente a NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e a NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade), especialmente para a montagem de válvulas com acionamento motorizado.
- Ergonomia e Segurança de Estruturas: Itens como escadas tipo marinheiro e grades de piso deverão possuir superfície antiderrapante. Grades fabricadas em fibra de vidro devem conter aditivos retardantes a chamas e inibidores de raios ultravioleta, garantindo a integridade mecânica em ambientes externos agressivos.
- Logística Reversa e Descarte: Exigência de implementação de práticas de gestão ambiental, incluindo a logística reversa para o descarte de embalagens, paletes e sobras de materiais gerados durante o fornecimento.
- Durabilidade e Eficiência: A escolha do Aço Carbono ASTM A1018 Grau 50 com revestimentos em Epóxi Líquido ou Poliuretano visa maximizar o ciclo de vida do ativo (estimado em 30 anos), reduzindo a necessidade de substituições precoces e a consequente geração de resíduos sólidos.
- Preservação Hídrica: A exigência de testes hidrostáticos em 100% dos tubos na fábrica é um requisito de sustentabilidade operacional, pois garante a ausência de vazamentos e a preservação dos recursos hídricos e do solo. Todos os ensaios preconizados pelas normativas técnicas e

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

exigências da contratação deverão ser exarados em laudos específicos.

9.3. Inaplicabilidade do Tratamento Diferenciado (ME/EPP)

Com fundamento no art. 49, inciso III, da Lei Complementar nº 123/2006, a Administração opta pela não aplicação do tratamento diferenciado e simplificado às microempresas e empresas de pequeno porte para esta contratação. Esta decisão justifica-se pelo fato de que a concessão de tais benefícios representaria prejuízo ao complexo do objeto. O fornecimento em lote único global de tubulações de 1.400 mm e 1.500 mm em aço carbono demanda uma capacidade fabril, logística e financeira incompatível com o porte de ME/EPPs, visto que o valor estimado da contratação (R\$ 89.751.152,93) supera exponencialmente o limite de receita bruta anual dessas entidades. Ademais, a natureza crítica do sistema, sujeito a transientes hidráulicos PN 16, exige unidade de responsabilidade técnica e financeira que não pode ser fragmentada sob pena de comprometer a segurança hídrica do município. Conforme o art. 4º, §1º, inciso I, da Lei nº 14.133/2021, o tratamento favorecido é vedado quando o valor do item ou lote é superior ao limite de enquadramento de EPP, o que ocorre no presente caso.

10. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

A contratação exige que a futura detentora da ata assuma a responsabilidade integral pelo projeto coordenado dos materiais e equipamentos fornecidos, aplicando amplos fatores de segurança devido à natureza crítica das peças que ficarão enterradas ou em locais de difícil acesso. Os requisitos centrais incluem:

- **Certificações e Normas:** Todos os materiais devem ser acompanhados de certificados que atestem a fabricação atualizada conforme as normas ABNT, AWWA (C200 e M11), API 5L e ASME.
- **Controle de Qualidade Rigoroso:** Obrigatoriedade de realização de testes hidrostáticos em 100% dos tubos na unidade fabril, além de ensaios destrutivos e não destrutivos (tração, dobramento e ultrassom) conforme a norma NTS 285 da SABESP.
- **Logística de Entrega:** O fornecimento deve ser realizado de forma parcial e escalonada, com prazo de entrega de até 30 dias após a emissão de cada pedido/autorização de fornecimento, visando minimizar estoques e evitar a paralisação da obra civil por falta de insumos.

10.1. Contratações Correlatas de Natureza Operacional e de Infraestrutura

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

A implantação da Adutora nº 5 não é um evento isolado, mas parte de um conjunto de intervenções integradas que exigem sincronia com outras frentes de trabalho:

- Execução das Obras Civis (Construtora): A aquisição dos materiais é intrinsecamente ligada ao contrato de engenharia que realizará a escavação, o assentamento e a soldagem em campo.
- Readequação dos Conjuntos de Recalque (Alternativa 5): Operacionalmente, a eficiência da nova adutora depende da substituição de rotores ou bombas nas elevatórias existentes, mantendo a potência atual de 600 cv.
- Estudo de Transientes Hidráulicos: Requisito operacional indispensável para confirmar as espessuras finais das chapas e o posicionamento de dispositivos de proteção (ventosas e válvulas) antes da fabricação definitiva.
- Projetos Elétricos de Automação: Necessários para a integração e acionamento das novas válvulas borboleta tri-excêntricas motorizadas no barrilete de recalque.

10.2. Requisitos de Padronização e Compatibilidade

Para garantir a longevidade e a eficiência do sistema adutor, foram estabelecidos padrões rígidos de compatibilidade:

- Sistema de Juntas: Padronização absoluta do tipo "Butt Strap" (conforme AWWA M11) em todas as extremidades, garantindo que as barras de 15.000 mm, mesmo que de lotes diferentes, possuam acoplamento perfeito e estanqueidade sob pressão PN 16.
- Revestimentos Protetivos: Compatibilidade química entre o revestimento interno de epóxi ou poliuretano e o fluido (água bruta), além de revestimento externo em tinta epóxi líquida para tubos enterrados, assegurando proteção contra corrosão por contato com o solo.
- Proteção Mecânica contra Ovalização: Exigência de instalação de cruzetas de madeira nas extremidades dos tubos de 1.400 mm e 1.500 mm para evitar deformações durante o transporte e descarga, limitando a ovalização máxima a 1% do diâmetro nominal.
- Interoperabilidade de Peças Especiais: As conexões (curvas, tês e reduções) devem seguir rigorosamente os perímetros externos calculados e os chanfros automáticos de fábrica para permitir a soldagem de arco submerso sem ajustes manuais excessivos.

10.3. Conclusão sobre Interdependência

A análise técnica demonstra que existe uma interdependência crítica entre o fornecimento dos materiais, o projeto executivo e a obra civil. A falha na coordenação de qualquer um desses eixos

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

compromete a integridade hidráulica do sistema, especialmente considerando que transientes ocorridos em uma adutora podem se propagar para as demais redes existentes na ETA Capim Fino se as interligações não forem devidamente reformuladas.

O uso do Sistema de Registro de Preços atua como o mecanismo regulador dessa interdependência, permitindo que o SEMAE module o ritmo de aquisição dos tubos conforme o progresso real das escavações e as descobertas de interferências de campo, evitando o risco de danos aos materiais por armazenamento prolongado no canteiro.

11. RESULTADOS PRETENDIDOS

A contratação para a implantação de sistema Adutor e Barrilete de EEAB de recalque visa consolidar uma solução de engenharia que equilibra o aumento da oferta hídrica com a eficiência fiscal e a longevidade dos ativos da autarquia, objetiva alcançar resultados estratégicos e operacionais que garantam a segurança hídrica de Piracicaba e a eficiência do SEMAE. Os resultados pretendidos são:

11.1. Elevação da Segurança Hídrica e Aumento da Vazão de Captação

- Meta de Vazão: O principal resultado é a expansão da capacidade de adução do Rio Corumbataí dos atuais 1,7 m³/s para 2,97 m³/s.
- Eliminação de Gargalos: Pretende-se corrigir o problema técnico das válvulas atuais, que possuem diâmetros inferiores às tubulações, gerando perdas de carga 16 vezes maiores que o normal. A remoção dessas singularidades, por si só, poderá elevar a eficiência para o patamar de 2,0 m³/s mesmo antes da operação plena da nova rede.
- Aumento da Capacidade de Adução: O principal resultado esperado é elevar a vazão de captação no Rio Corumbataí, suprimindo o déficit histórico do sistema e garantindo o abastecimento pleno da ETA Capim Fino.

11.2. Maximização da Economicidade e Reuso de Infraestrutura (Alternativa 5)

- Economicidade e Aproveitamento de Infraestrutura: Pretende-se otimizar os recursos financeiros ao reaproveitar os motores e a subestação elétrica existente, focando o investimento na ampliação da capacidade hidráulica.
- Otimização Financeira: A adoção da Alternativa 5 permite o aumento da vazão mantendo a potência máxima consumida atual de 600 cv por conjunto de recalque.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

- **Preservação de Ativos Elétricos:** O resultado pretendido é evitar o gasto vultoso com a construção de uma nova subestação elétrica e transformadores, focando o investimento apenas na infraestrutura hidráulica (tubos e bombas) e reaproveitando a parte elétrica existente.

11.3. Resiliência do Sistema e Mitigação de Transientes Hidráulicos

- **Independência das Linhas:** O projeto visa eliminar as interligações atuais que tornam as quatro adutoras existentes interdependentes e vulneráveis a acidentes em cadeia.
- **Proteção contra "Golpe de Aríete":** Pretende-se que a nova adutora de 1.400 mm atue como um sistema estabilizador, contando com dispositivos de proteção (ventosas de fechamento lento e tanques de amortecimento) que mitigarão os efeitos de transientes hidráulicos, reduzindo a probabilidade de rompimentos e paradas não programadas.
- **Estabilidade Hidráulica e Mitigação de Transientes:** Pretende-se eliminar as interligações prejudiciais entre as adutoras antigas, tornando-as independentes e menos vulneráveis a rompimentos por "golpes de aríete" (transientes hidráulicos), o que reduzirá drasticamente os custos com manutenções corretivas de emergência.

11.4. Conformidade com o Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020)

- **Universalização e Continuidade:** O resultado estratégico é o cumprimento das metas federais de universalização, garantindo que a ETA Capim Fino receba água bruta suficiente para processar o volume demandado pelo crescimento demográfico de Piracicaba.
- **Padronização Técnica:** Assegurar que a infraestrutura esteja em conformidade com as resoluções da ARES-PCJ e normas ABNT/AWWA, garantindo um ciclo de vida útil estimado em 30 anos para os materiais de aço carbono aplicados.

11.5. Eficiência na Governança e Gestão de Estoques via SRP

- **Racionalidade Administrativa:** A utilização do Sistema de Registro de Preços (SRP) visa proporcionar agilidade, permitindo que a autarquia realize contratações sucessivas conforme a demanda real, sem a necessidade de novos certames a cada frente e trecho das obras.
- **Redução de Perdas de Materiais:** O fornecimento parcial e escalonado objetiva evitar a formação de estoques desnecessários nos canteiros, minimizando riscos de deterioração precoce, corrosão ou deformações físicas (como a ovalização das extremidades dos tubos de grande diâmetro) que ocorrem em armazenamentos prolongados.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

- Eficiência na Gestão de Estoques: Utilizando o Sistema de Registro de Preços, o SEMAE pretende obter maior racionalidade administrativa, evitando estoques desnecessários e garantindo que o material seja fornecido conforme os cronogramas de avanço das obras civis.

12. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA AUTARQUIA

Para assegurar o sucesso da contratação e a conformidade com o novo regime licitatório, o SEMAE deve adotar medidas que garantam a transição do planejamento para a execução contratual, minimizando riscos operacionais e logísticos relacionados ao fornecimento de materiais de grande porte.

- Designação de Equipe de Fiscalização: Nomear formalmente servidores capacitados para atuar na gestão e fiscalização do contrato, com atribuições específicas para conferir a qualidade técnica dos tubos e equipamentos e emitir os termos de recebimento provisório e definitivo.
- Preparação da Logística de Recebimento: Organizar e manter áreas de armazenamento acessíveis e sem obstruções no canteiro de obras, garantindo que os tubos de grande diâmetro possam ser descarregados com segurança e sem sofrer deformações mecânicas (ovalização).
- Aprovação pela Procuradoria Jurídica: Submeter o pedido de Registro de Preços à Procuradoria Jurídica para verificar o enquadramento formal da solução e a necessidade frequente do objeto, conforme exige a Instrução Normativa nº 20/2023 do SEMAE.
- Controle de Qualidade em Fábrica: Estabelecer o cronograma de visitas para que a fiscalização possa acompanhar os testes hidrostáticos em 100% dos tubos na unidade fabril, garantindo que o material chegue à obra em conformidade com as normas AWWA e ABNT.

12.1. Providências Necessárias à Fase Preparatória e de Transição

- Elaboração e Finalização do Termo de Referência (TR): A área técnica e requisitante deverá utilizar as informações consolidadas neste Estudo Técnico Preliminar (ETP) para a elaboração e conclusão do Termo de Referência (TR).
- Enquadramento Administrativo no SRP: A área técnica e requisitante deve submeter o pedido de Registro de Preços à Procuradoria Jurídica e ao Núcleo de Compras para verificar se a solução efetivamente se enquadra nas hipóteses da Instrução Normativa nº 20/2023, garantindo que a modalidade SRP seja administrativamente aceita.
- Validação de Espessuras de Chapa: Previamente à emissão das Autorizações de Fornecimento, a equipe técnica deverá confirmar, via Estudos de Transientes Hidráulicos, se as espessuras



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA - SP

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

mínimas de chapa e as classes de pressão previstas no projeto executivo permanecem adequadas.

- **Formalização da Dotação Orçamentária:** A Autarquia deve formalizar a Adequação Orçamentária, garantindo que os recursos financeiros para o valor estimado total da contratação estejam previstos e alocados no orçamento do SEMAE para o período de vigência.
- **Definição dos Critérios de Aceitabilidade:** Definir e detalhar no Termo de Referência os critérios de aceitabilidade para a análise de amostras/ensaios dos materiais, especialmente para os insumos de alto valor e peças críticas a serem fornecidas.

12.2. Providências Relativas à Gestão e Fiscalização Contratual

- **Designação Formal da Equipe:** Deverá ser nomeado no termo de referência os servidores que atuarão como Gestor e Fiscal do Contrato, assegurando que possuam capacidade técnica para conferir a qualidade das tubulações e o cumprimento das normas AWWA e ABNT.
- **Controle de Qualidade em Fábrica:** É imperativo estabelecer o cronograma de visitas técnicas para acompanhar os ensaios das normas e testes hidrostáticos em 100% dos tubos na unidade fabril, além de ensaios de ultrassom e dobramento, antes do embarque das peças.
- **Sistema de Recebimento de Materiais:** A fiscalização deve implementar um protocolo de recebimento provisório e definitivo, onde o ateste final dependerá da verificação de integridade dos revestimentos internos (epóxi/poliuretano) e da ausência de vícios de fabricação.
- **Coordenação com as Obras Civis:** A gestão contratual deve atuar de forma síncrona com as empresas executoras das obras civis, garantindo que os fornecimentos dos materiais, conexões e acessórios acompanhem o ritmo das escavações e obras para evitar paralisações desnecessárias ou danos por armazenamento prolongado.

Interdependência e Sincronia com Obras Civis

A interdependência entre os fornecimentos de materiais e as execuções civis serão regradas por mecanismos contratuais de coordenação:

- **Cronograma Síncrono:** As entregas serão parciais e escalonadas (até 30 dias após o pedido), vinculadas diretamente ao progresso das escavações para evitar danos aos materiais (como a ovalização) por armazenamento excessivo no canteiro.
- **Responsabilidade Compartilhada:** O Termo de Referência estabelecerá cláusulas de interface, onde a contratada de materiais deve prestar assistência técnica na montagem, garantindo que

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

falhas de acoplamento sejam resolvidas sem ônus à autarquia e sem interrupção dos contratos de obras civis.

12.3. Providências de Logística e Infraestrutura

- **Preparação da Área de Armazenamento:** O Fiscal do Contrato deve organizar e manter locais de armazenamento amplos e acessíveis, livres de obstruções, que permitam a manobra de veículos pesados para a descarga segura de tubos com 15.000 mm de comprimento.
- **Proteção Contra Danos Físicos:** Deve-se exigir e fiscalizar a instalação de cruzetas de madeira nas extremidades de todas as tubulações para evitar a ovalização durante o transporte e descarga, mantendo a deformação máxima abaixo de 1% do diâmetro nominal.
- **Gestão de Pedidos Escalonados:** A autarquia pelo Gestor e Fiscal do contrato definirá o cronograma inicial de pedidos de forma parcial e escalonada, visando minimizar o estoque nos canteiros e possibilitar correções quantitativas imediatas conforme as singularidades encontradas em campo.
- **Sincronização de Peças Especiais:** A logística deve priorizar a entrega conjunta de válvulas borboleta tri-excêntricas, ventosas "Non Slam" e o novo barrilete de 1.500 mm para garantir que as interligações críticas na ETA Capim Fino ocorram sem interrupções prolongadas no abastecimento.

13. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

Embora a aquisição dos materiais em si tenha impacto direto reduzido, a sua aplicação no projeto da adutora exige o cumprimento de medidas mitigadoras rigorosas:

- **Minimização de Resíduos Sólidos:** A especificação de materiais de alta durabilidade (aço carbono com revestimento epóxi de alta espessura) visa reduzir a necessidade de substituições frequentes e o desperdício de recursos naturais ao longo de uma vida útil estimada em 30 anos.
- **Gestão de Resíduos e Logística Reversa:** A contratada deverá implementar um Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGRCC) para a destinação ambientalmente adequada de embalagens, paletes e sobras de materiais, incentivando a reciclagem de refugos metálicos e plásticos.
- **Prevenção de Contaminação do Solo e Água:** Durante a entrega e eventual apoio técnico na montagem, deve-se garantir a manutenção preventiva de maquinários para evitar vazamentos de

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

óleos ou combustíveis, além da correta contenção de sedimentos para evitar o assoreamento de corpos d'água próximos ao traçado da adutora.

- Controle de Poeira e Ruído: Nas operações logísticas de descarga e movimentação dos materiais, a contratada deverá realizar a umectação de áreas secas para controle de poeira e observar os horários comerciais para minimizar o impacto sonoro junto às comunidades vizinhas.

14. CONCLUSÃO DO ETP REFERENTE À CONTRATAÇÃO

Diante de todo o levantamento técnico e administrativo aqui desenvolvido, que abrangeu desde a identificação da necessidade de ampliação da capacidade hídrica até o refinamento das especificações de materiais, posicionamo-nos de forma conclusiva pela viabilidade e adequação da contratação.

14.1. Viabilidade Técnica e Operacional

A solução técnica eleita — fundamentada no Projeto CTR-499B/25 (lista de materiais e descrição técnica) — demonstra-se integralmente apta a resolver o déficit de vazão da ETA Capim Fino, permitindo o incremento do recalque de 1,7 m³/s para 2,97 m³/s. A escolha pela Alternativa 5 garante a continuidade operacional ao reaproveitar a infraestrutura elétrica existente, focando a modernização na rede hidráulica de 1.400 mm e no barrilete de 1.500 mm. As exigências de qualificação, como a realização de testes hidrostáticos em 100% das peças, asseguram a entrega de um ativo com vida útil estimada em 30 anos.

14.2. Garantia de Mercado (30 anos): consulta de garantia de mercado de material de item de maior relevância tubo de aço helicoidal 1400mm/1500mm. A Alvenius Equipamentos Tubulares Ltda, líder na fabricação de tubos e conexões em aço carbono e inox, com presença no Brasil desde 1954, destaca-se pela alta qualidade, rastreabilidade e longa vida útil de seus produtos.

A empresa foca em produtos de alta durabilidade e confiabilidade técnica: Longa Vida Útil e Corrosão: As tubulações revestidas (como com CorroFlo®) são projetadas para ambientes severos, com estudos indicando que tubos com esse revestimento podem ter uma vida útil de pelo menos 75 anos em certas aplicações. Padrões de Qualidade: A empresa segue normas rigorosas, incluindo certificações ISO 9001 (qualidade), ISO 14001 (ambiental) e normas de soldagem ISO 3834-2. Garantia e Rastreabilidade: Os produtos possuem rastreabilidade total desde a usina siderúrgica até a instalação. A Alvenius oferece suporte técnico especializado e, em termos de

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

produtos, segue normas como Orgalime S2000 para fornecimento de equipamentos. Produtos para Ambientes Agressivos: A Alvenius utiliza galvanização a fogo (Hot-Dip Galvanized - HDG), um método que oferece proteção anticorrosiva de longo prazo, ideal para resistir ao desgaste e condições climáticas adversas. Para informações precisas sobre prazos de garantia para um projeto específico, recomenda-se entrar em contato diretamente com a Alvenius, pois as condições podem variar de acordo com o produto (tubos helicoidais, acoplamentos K10/K20) e a aplicação (mineração, saneamento, incêndio). Telefone/Contato: +55 (11) 4613-6266 Website: alvenius.ind.br

Centerval Industrial Ltda. Aqui estão os pontos principais sobre a atuação e garantia da empresa: Garantia de Longa Duração: A empresa destaca, através de representantes no LinkedIn e redes sociais, a confiabilidade de seus produtos para projetos de saneamento básico, assegurando 30 anos de vida útil para seus tubos de aço helicoidais. Segmento de Atuação: Especializada na produção de tubos de aço helicoidais com costura, revestimentos de alta tecnologia e válvulas, focando na durabilidade para o transporte de água e saneamento. Qualidade e Materiais: A Centerval utiliza materiais de alta qualidade, citando a parceria com empresas como a USIMINAS e revestimentos WEG para garantir a durabilidade e a resistência de seus produtos.

A Santa Rita Soluções Tubulares é uma empresa especializada na fabricação de tubos de aço carbono com costura helicoidal, focando em alta qualidade e durabilidade para projetos de infraestrutura. Aqui estão os destaques sobre os produtos e a reputação da empresa, baseados em suas publicações: Alta Qualidade e Durabilidade: A empresa enfatiza o uso de rigorosos padrões de fabricação, o que resulta em produtos com longa vida útil, essenciais para aplicações como estacas, portos, viadutos e edificações. Processo de Fabricação: Utilizam tecnologia de solda helicoidal, oferecendo tubos de aço carbono com alta resistência e confiabilidade. Capacidade de Produção: Localizada em São Carlos-SP, possui unidades preparadas para fabricar tubos com grandes diâmetros (até 100 polegadas ou 2.540mm) e espessuras variadas. Normas Técnicas: Seguem normas como SAE 1010, 1012, ASTM A36, A283, entre outras, garantindo a qualidade do material.

14.3. Economicidade e Eficiência Administrativa

A análise econômica ratifica que o modelo de Ata de Registro de Preços (ARP) é o mais vantajoso, pois permite a gestão dinâmica de quantitativos e o fornecimento escalonado, mitigando riscos de

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

armazenamento prolongado e deformações mecânicas (ovalização) nos tubos. A estimativa de valor de R\$ 89.751.152,93 (oitenta e nove milhões, setecentos e cinquenta e um mil, cento e cinquenta e dois reais e noventa e três centavos), baseada em cotações diretas com fabricantes e dados do Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), reflete o valor real de mercado e assegura a aplicação do princípio da economicidade ao eliminar margens intermediárias de empresas de engenharia.

14.4. Atendimento ao Interesse Público e Segurança Hídrica

A implantação do sistema adutor e barrilete da EEAB não é apenas um conjunto obras de infraestrutura, mas uma medida estratégica de segurança hídrica para o município de Piracicaba. Ela promove a universalização do saneamento e a melhoria da qualidade de vida, em estrita consonância com a Lei nº 14.026/2020 (Marco Legal do Saneamento). A independência das linhas adutoras reduzirá drasticamente as paradas emergenciais, garantindo a dignidade e o bem-estar da população.

14.5. Posicionamento Conclusivo

Desta forma, os estudos preliminares evidenciam que a contratação pretendida é técnica, econômica e juridicamente viável. Os riscos foram devidamente mapeados e contam com medidas mitigadoras robustas. Portanto, este ETP conclui que a solução proposta é a que melhor atende à necessidade pública, recomendando-se o início da fase externa do certame por meio de Pregão Eletrônico, visando a seleção da proposta mais vantajosa para o SEMAE Piracicaba.

15. RISCOS DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO

A análise de riscos é um pilar da governança das contratações públicas, conforme o art. 18, inciso X, da Lei nº 14.133/2021, visando identificar eventos que possam comprometer o sucesso da licitação ou a eficácia da execução contratual. Para a implantação de sistema adutor de água bruta e barrilete de grande porte (1.500 mm e 1.400 mm), o gerenciamento de riscos deve ser contínuo, atuando como a "primeira linha de defesa" da autarquia para prevenir sobrepreços, inexecuções e falhas técnicas que impactem a segurança hídrica do município.

15.1. Riscos Relacionados ao Planejamento e Licitação (Risco Pré-Contratual)

Nesta fase, os riscos concentram-se na possibilidade de falhas na instrução processual ou no dimensionamento do objeto:

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

• Risco de Dimensionamento Insuficiente: Por se tratar de um projeto de alta complexidade, há o risco de as quantidades estimadas não refletirem as necessidades reais de campo após o início das escavações.

◦ Mitigação: Adoção do Sistema de Registro de Preços (SRP), que permite a flexibilização quantitativa, e aplicação do Fator K (10%) para cobrir arredondamentos e ajustes de projeto.

• Restrição à Competitividade por Especificação: A exigência de normas rigorosas (AWWA, ABNT, API 5L).

◦ Mitigação: As exigências estão fundamentadas em normas técnicas consagradas e são proporcionais à criticidade do sistema, visando garantir a durabilidade de 30 anos do ativo.

• Volatilidade de Preços (Aço Carbono): Entre a elaboração do ETP e a sessão pública, os insumos metálicos podem sofrer variações abruptas de preço de mercado.

◦ Mitigação: Utilização de "cesta de preços" atualizada com cotações diretas de fabricantes e dados do PNCP, com previsão de renegociação de preços registrados caso a realidade de mercado se altere.

• Ausência de Intenção de Registro de Preços (IRP): O risco de questionamentos por não realizar a IRP para outros órgãos.

◦ Mitigação: Justificativa formal e especificidade do objeto para o sistema local, enquadrando a dispensa de IRP na eficiência administrativa.

Evento de Risco	Descrição do Impacto	Probabilidade / Impacto	Medidas de Mitigação (Ações Preventivas/Contingenciais)	Responsável
Dimensionamento insuficiente de quantitativos	Risco de as quantidades estimadas não suprirem a necessidade real de campo, gerando aditamentos excessivos ou paralisação.	Média / Alto	Adoção do Sistema de Registro de Preços (SRP) para flexibilizar ajustes e aplicação do Fator K de 10% sobre a extensão nominal.	Área Técnica (Engenharia) / Requisitante

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Restrição à competitividade por exigências técnicas	Crítérios de habilitação podem reduzir o número de licitantes qualificados.	Baixa / Médio	Justificativa técnica baseada na criticidade do sistema e na necessidade de garantia de vida útil de 30 anos, conforme normas AWWA e ABNT.	Núcleo de Compras / Jurídico
Volatilidade de preços de insumos (Aço Carbono)	Oscilações de mercado entre a fase de planejamento e a licitação podem tornar o orçamento estimado defasado.	Média / Alto	Utilização de "cesta de preços" atualizada (Mercado e PNCP) e cotações diretas recentes com fabricantes.	Área Técnica (Engenharia) / Requisitante
Ausência de Intenção de Registro de Preços (IRP)	Questionamentos por não permitir a participação de outros órgãos, impactando a eficiência administrativa,	Baixa / Baixo	Justificativa formal da especificidade do sistema de Piracicaba, caracterizando o SEMAE como único contratante.	Área Técnica (Engenharia) / Requisitante
Falha no enquadramento da natureza do objeto	Classificação incorreta como material comum, gerando nulidades no uso do Pregão ou SRP.	Baixa / Alto	Elaboração de parecer técnico e jurídico fundamentando a padronização das soluções e a conformidade com o Art. 6º, XXI da Lei 14.133.	Área Técnica / Procuradoria
Inexistência de dotação orçamentária prévia	Risco de planejar a contratação sem a real disponibilidade financeira para o empenho futuro.	Média / Médio	Compatibilização obrigatória com o Plano de Contratações Anual (PCA) e verificação de adequação orçamentária antes de cada pedido de fornecimento.	Área Técnica (Engenharia) / Requisitante / Comissão PCA / Contabilidade e Financeiro

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

- A gestão de riscos nesta fase visa assegurar que o processo licitatório não sofra interrupções por vícios de planejamento, garantindo a seleção da proposta mais vantajosa através do Pregão Eletrônico.
- O uso da Ata de Registro de Preços é a estratégia central para mitigar a imprevisibilidade quantitativa e o risco de estocagem desnecessária nos canteiros de obras.

Sincronismo do Estudo de Transientes e Flexibilidade da ARP

Reconhece-se que o Estudo de Transientes Hidráulicos é a etapa final de validação técnica, essencial para a determinação das especificações definitivas, como as espessuras de chapa e o posicionamento de dispositivos de proteção. Para mitigar riscos de alterações substanciais após a formalização da Ata de Registro de Preços (ARP), serão adotadas as seguintes providências:

- Validação Pré-Emissão de Ordens/Autorizações de Fornecimento Parciais: A "Validação de Espessuras de Chapa" e demais detalhes técnicos críticos, a partir do Estudo de Transientes Hidráulicos, ocorrerá previamente à emissão das Ordens de Fornecimento. As Autorizações de Fornecimento só serão emitidas após a plena confirmação dessas especificações, garantindo que os materiais produzidos estejam em total conformidade com as necessidades técnicas apuradas.
- Modularidade e Flexibilidade da ARP: A Ata de Registro de Preços será formalizada com base nas estimativas do ETP, mas permitirá ajustes nos quantitativos e, se estritamente necessário e tecnicamente justificado pelo Estudo de Transientes, em detalhes específicos das especificações, sem a necessidade de aditivos contratuais que alterem as condições essenciais da contratação, desde que não configurem modificação substancial do objeto ou do equilíbrio econômico-financeiro. As cláusulas contratuais da ARP detalharão os limites e a forma de operacionalização dessas flexibilizações.

15.2. Riscos Relacionados à Execução e Gestão Contratual (Risco Pós-Contratual)

Nesta fase, os riscos estão ligados à logística, qualidade intrínseca dos materiais e à sincronia com a obra civil:

- Danos Logísticos e Ovalização: Tubos de 1.400 mm e 1.500 mm possuem grande volume e peso, correndo o risco de deformações permanentes durante o transporte ou descarregamento inadequado.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

- Mitigação: Exigência de seguro de transporte pela contratada e instalação obrigatória de cruzetas de madeira nas extremidades para garantir a integridade dimensional até o assentamento.
- Incompatibilidade de Juntas e Conexões: O risco de as peças especiais fornecidas não se ajustarem perfeitamente às barras de 15 metros, gerando vazamentos sob pressão PN 16.
 - Mitigação: Centralização da responsabilidade técnica no fabricante e obrigatoriedade de acompanhamento da instalação pela contratada, sem ônus adicional ao SEMAE.
- Falhas de Revestimento e Corrosão Precoce: Risco de o revestimento epóxi/poliuretano não atingir a espessura mínima de 450 µm ou 1000 µm, comprometendo a vida útil enterrada.
 - Mitigação: Protocolo rigoroso de fiscalização em fábrica, incluindo testes hidrostáticos em 100% dos tubos e ensaios de ultrassom antes do recebimento.
- Falta de Sincronismo com a Obra Civil: Atrasos na entrega dos materiais pela contratada ou atrasos nas escavações pela construtora podem gerar paradas de obra ou custos de armazenagem.
 - Mitigação: Gestão integrada via Ordens de Fornecimento parciais e escalonadas, com prazo de entrega de 30 dias após cada pedido, permitindo o ajuste do ritmo de suprimentos ao avanço físico da obra.

Evento de Risco	Descrição do Impacto	Probabilidade / Impacto	Medidas de Mitigação (Ações Preventivas/Contingenciais)	Responsável
Danos Logísticos e Ovalização	Deformação permanente das extremidades dos tubos de 1.400 mm e 1.500 mm, impossibilitando o acoplamento das juntas "Butt Strap".	Alta / Alto	Instalação obrigatória de cruzetas de madeira nas extremidades; exigência de seguro de transporte e descarga por conta da contratada.	Contratada / Fiscalização
Incompatibilidade de Juntas e Conexões	Falhas de ajuste entre as barras de 15 metros e peças especiais, gerando	Média / Alto	Centralização da responsabilidade técnica no fabricante; obrigatoriedade de	Contratada (Fabricante)

SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA - SP

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

	vazamentos sob pressão PN 16.		acompanhamento técnico da instalação sem ônus ao SEMAE.	
Falhas de Revestimento e Corrosão Precoce	Revestimento epóxi/PU fora das normas (mín. 450-1000 µm), reduzindo a vida útil do ativo para menos de 30 anos.	Baixa / Alto	Protocolo de fiscalização em fábrica; realização de testes hidrostáticos em 100% dos tubos e ensaios de ultrassom/aderência antes do embarque.	Fiscalização / Contratada
Falta de Sincronismo com a Obra Civil	Atraso no fornecimento gerando paralisação da construtora ou armazenamento excessivo no canteiro, causando danos mecânicos.	Média / Médio	Gestão via Ordens de Fornecimento parciais e escalonadas; prazo de entrega rigoroso de 30 dias após cada pedido.	Gestor do Contrato / Construtora
Vícios Ocultos em Equipamentos Hidráulicos	Falhas funcionais em válvulas tri-excêntricas motorizadas ou ventosas "Non Slam" detectadas apenas após a operação.	Baixa / Alto	Exigência de garantia técnica mínima de 90 dias; retenção da garantia de execução (5%) até o recebimento definitivo.	Contratada / Gestão
Inadequação Dimensional das Peças Especiais	Peças de barrilete (1.400/1.500 mm) que não se ajustam às furações e chanfros de fábrica por erro de fabricação.	Baixa / Médio	Verificação obrigatória dos biseis e chanfros em fábrica por processo automático conforme ASME Seção IX.	Contratada / Fiscalização

Notas Adicionais para a Gestão de Riscos:

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

- Fiscalização em Fábrica: A autarquia deve assegurar o livre acesso da fiscalização às unidades fabris para validar o controle de qualidade no recebimento de materiais dos fornecedores.
- Ajuste Quantitativo: O uso do Fator K (10%) visa absorver variações métricas identificadas durante o assentamento, mitigando o risco de interrupção por falta de metragem de tubo.
- Responsabilidade Civil: O recebimento definitivo não exclui a responsabilidade da contratada por danos causados à Administração ou a terceiros devido a imperfeições técnicas ou materiais inadequados.

A correta alocação desses riscos entre o SEMAE (Contratante) e a Contratada será formalizada em contrato, garantindo que os custos estimados considerem o risco envolvido e sua alocação.

16. DECLARAÇÕES DE VIABILIDADE OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

Este item cumpre o disposto no art. 18, § 1º, inciso XIII, da Lei nº 14.133/2021, que exige um posicionamento conclusivo sobre a adequação da contratação para o atendimento da necessidade a que se destina.

16.1. Declaração de Viabilidade Técnica

Considerando os levantamentos realizados pela equipe de planejamento da contratação e os memoriais descritivos da Proesplan Engenharia (CTR-499B/25), declaramos que a solução proposta é tecnicamente viável. A escolha pela Alternativa 5 garante o aumento da vazão de captação de 1,7 m³/s para 2,97 m³/s, utilizando o diâmetro de 1.400 e 1.500mm em aço carbono, material eleito por sua celeridade de execução, elevada resistência mecânica e flexibilidade para adaptações com as interferências existentes no traçado. O projeto respeita as normas AWWA, ABNT e API 5L, assegurando a interoperabilidade com o sistema atual e a durabilidade do ativo.

16.2. Declaração de Viabilidade Econômica

Com base na estimativa de custos de aproximadamente R\$ 89.751.152,93 (oitenta e nove milhões, setecentos e cinquenta e um mil, cento e cinquenta e dois reais e noventa e três centavos), declaramos que a contratação é economicamente vantajosa. A utilização do Sistema de Registro de Preços (SRP) permitirá ao SEMAE realizar aquisições escalonadas e parciais, evitando o custo de oportunidade de manter grandes estoques e mitigando riscos de depreciação física dos materiais. A pesquisa de mercado fundamentada em cotações diretas com fabricantes e dados do



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA - SP

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

PNCP assegura que os preços registrados refletem a realidade do setor, otimizando a aplicação dos recursos próprios da autarquia.

16.3. Declaração de Atendimento ao Interesse Público

Declaramos que a contratação é indispensável para a segurança hídrica de Piracicaba, pois visa sanar o déficit histórico de abastecimento da ETA Capim Fino e modernizar um sistema que opera no limite de sua capacidade. A solução proposta garante a continuidade do serviço público, reduz custos de manutenção corretiva e alinha o município às metas de universalização do Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020).

16.4. Posicionamento Conclusivo

Diante de todo o Estudo Técnico Preliminar aqui desenvolvido, que demonstrou a inexistência de soluções alternativas mais eficazes e comprovou a mitigação de riscos técnicos e administrativos, posicionamo-nos de forma conclusiva pela VIABILIDADE da contratação.

A solução baseada em padrões técnicos rigorosos, via Ata de Registro de Preços, é a que melhor atende à necessidade do SEMAE, representando um investimento estratégico com vida útil estimada em 30 anos. Recomenda-se, portanto, o prosseguimento do processo para a elaboração do Termo de Referência e posterior deflagração do certame licitatório na modalidade Pregão Eletrônico.

17. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO DOCUMENTO

Rogério Giro
Gerente de Sistema de Água
Funcional 02705-4
Telefones: (19) 3403-9611
E-mail rgiro@semaepiracicaba.sp.gov.br

Piracicaba, data da assinatura eletrônica.