

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

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE SUBSTITUIÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA, TROCA DE RAMAIS PELO MÉTODO NÃO DESTRUTIVO (MND), INCLUSIVE REPOSIÇÃO DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO E PASSEIOS PÚBLICOS, REFERENTE AO PROJETO DE REDUÇÃO DE PERDAS E SETORIZAÇÃO NO BAIRRO SANTA TEREZINHA NA CIDADE DE PIRACICABA – SP.

1. INTRODUÇÃO

Este documento consiste em Estudo Técnico Preliminar – ETP, da etapa de planejamento da contratação, que servirá para avaliar a viabilidade de aquisição de bens e embasar o termo de referência, conforme disposto na Lei nº. 14.133, de 2021 e na Instrução Normativa nº. 03, de 2023.

Este Estudo Técnico Preliminar tem como objetivos:

- a)** Identificar a necessidade da área demandante;
- b)** Comparar soluções disponíveis no mercado (vantagens e desvantagens);
- c)** Atestar a viabilidade e exequibilidade técnica, econômica, financeira e ambiental da pretensão contratual;
- d)** Preparar informações para a elaboração do termo de referência.

A seguir o cumprimento dos requisitos mínimos necessários para este ETP, nos termos da Instrução Normativa nº. 03, de 2023.

2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO, CONSIDERANDO O PROBLEMA A SER RESOLVIDO SOB A PERSPECTIVA DO INTERESSE PÚBLICO

O município de Piracicaba enfrenta desafios significativos em sua rede de distribuição de água, uma vez que grande parte dela é composta por tubulações

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

antigas, principalmente em materiais como **ferro fundido não revestido, cimento amianto e aço carbono**. Estes materiais têm apresentado recorrentes problemas de rompimentos, incrustações prejudiciais ao abastecimento, e como resultado o aumento substancial das perdas de água e desconformidade quanto aos parâmetros de potabilidade da água.

Considerando que o município de Piracicaba - SP possui um índice de perdas total anual em torno de **54%**, o controle de perdas em sistemas de abastecimento de água constitui-se em ação contínua de extrema relevância, com reflexos diretos na medida da eficiência operacional e na gestão econômico-financeira do serviço de saneamento.

Portanto, a fim de atenuar tal situação, torna-se necessário a contratação de uma empresa para serviço de substituição de redes de distribuição de água, execução de ligações de água e troca de ramais pelo método não destrutivo (MND), inclusive reposição do revestimento asfáltico e passeios públicos, referente ao projeto de redução de perdas e setorização no bairro Santa Terezinha na cidade de Piracicaba - sp.

3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Para a elaboração do projeto executivo de substituição de rede de distribuição de água com o intuito de mitigar o problema anteriormente mencionado, a contratante deverá executar os seguintes serviços:

- (i) Instalação e mobilização do canteiro de obras;
- (ii) Serviços preliminares;
- (iii) Diário de Obras;
- (iv) Substituição de rede por MND – *Pipe Bursting*;
- (v) Sistema de abastecimento provisório;
- (vi) Desinfecção do *By-Pass*;
- (vii) Substituição de rede por MND – Furo direcional;
- (viii) Execução da perfuração direcionada;
- (ix) Escavação de valas intermediárias e valas para o furo direcional;
- (x) Substituição de ligações por MND – Perfuração Pneumática "*Molly*";
- (xi) Interligação com o ramal predial existente;
- (xii) Remoção da pavimentação;

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

- (xiii) Escavação e escoramento das valas para assentamento das novas tubulações;
- (xiv) Execução dos serviços de troca de redes conforme projeto executivo em anexo;
- (xv) Execução das interligações dos ramais de abastecimento;
- (xvi) Execução das caixas de descarga, registro de descarga e peças acessórias;
- (xvii) Execução das caixas de registro e peças acessórias;
- (xviii) Execução das caixas de ventosas, instalação das ventosas e peças acessórias;
- (xix) Aterro e compactação das valas;
- (xx) Atividade de Reposição de Passeio Público em Materiais Diversos;
- (xxi) Execução do plano de desativação das redes antigas;
- (xxii) Execução dos testes de estanqueidade dos setores de abastecimento;
- (xxiii) Desmobilização do canteiro de obras;
- (xxiv) Elaboração dos *As Builts*.

5. LEVANTAMENTO DE MERCADO

Analisando o histórico de contratações anteriores a fim de atender o problema em tela, demanda descrita na cláusula primeira deste Estudo Técnico Preliminar – ETP, infere-se que a solução pertinente no rol de contratações existentes no mercado para execução de substituição de redes existente de abastecimento no município de Piracicaba. Em razão de eleger a melhor solução e mais vantajosa sob os aspectos técnicos, econômicos e ambientais, comparam-se as opções existentes no mercado:

Substituição de redes existentes por método não destrutivo (MND):

A opção por utilizar o MND é feita em função de sua agilidade, versatilidade e facilidade de movimentação em um ambiente onde o principal obstáculo foi o trânsito local. O sistema evita interrupções no tráfego urbano e reduz o tempo de instalação das redes, e também diminui o número de reparos a serem realizados nos pavimentos. Este método pode alcançar de um único ponto de lançamento o maior comprimento de instalação, de que qualquer outro método não destrutivo do tipo não tripulado (GUILHEM, 2006). O MND vem sendo visto mais como uma atividade de aplicação geral do que uma especialidade, muitas empresas de instalação de redes estão tendendo a utilizar este método visto que ele apresenta vantagens na precisão

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

de execução, na redução de prazo, menores danos ambientais e também em função dos custos sociais. Abaixo as principais vantagens e desvantagens deste método.

Principais vantagens:

- Vantagens ambientais Preservação da flora e fauna locais, Redução da geração de resíduos, menor emissão de gases de efeito estufa, Redução de agressões ao meio ambiente.
- Vantagens de segurança Redução dos riscos de acidentes, Preservação de estruturas existentes, Garantia da segurança e integridade do entorno.
- Vantagens de eficiência Maior rapidez na execução das obras, menos interrupções no tráfego, Melhor qualidade de vida dos moradores da região.
- Não há necessidade de romper o asfalto e escavar todo trecho executado de rede, contribuindo para uma obra mais limpa e segura;
- Materiais com tecnologia superior garantindo longevidade do produto e evitando manutenções periódicas com recorrência.
- Permite a instalação de trechos de até 350 m entre os poços de serviço;
- Permite travessias sob córregos, rios, e até emissários submarinos.

Principais desvantagens:

- O tipo de tubo utilizado deve apresentar suficiente resistência à tração axial;
- Em instalação de tubulações em pequena profundidade é possível ocorrer movimentação do solo;
- Necessidade de dispor de equipamentos e pessoal especializado;
- Conhecimento dos fluídos de perfuração;
- Elevados custos para aquisição dos equipamentos;

Substituição de redes existentes por método destrutivo:

Apesar de ser considerado um método confiável, por ser executado há vários anos, o MAV (MÉTODO DE ABERTURA DE VALAS) na maioria das vezes não é o método com

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

a melhor relação custo-benefício. Os métodos tradicionais apresentam a desvantagem de interferir em outras instalações urbanas, causando congestionamentos, impactos ambientais e danos ao pavimento. Este método apresentou pouco desenvolvimento nos últimos anos, sendo as valadoras a última inovação para abertura de valas. apresenta as principais vantagens e desvantagens deste método. Abaixo as principais vantagens e desvantagens deste método.

Principais vantagens:

- É executado há vários anos;
- Não é necessário pessoal especializado;
- Qualquer tipo de tubulação pode ser utilizado, pois não é aplicada tração axial a tubulação;
- Possui menor custo de instalação.

Principais desvantagens:

- Necessidade de fechamento constante das vias;
- Geram grandes volumes de material a ser destinado para aterros, necessidade de rompimento do pavimento asfáltico, concreto e diversos, ao longo de todo trecho executado de rede de água;
- Maior dificuldade no fechamento de valas em dias de chuva, considerando o volume a ser escavado e trânsito de veículos;
- Produtividade menor de serviço, tendo em vista a complexidade do serviço, considerando diversas interferências;
- Pode interferir em outras instalações urbanas causando rompimento de redes existentes, tais como, gás, esgoto, água, fibra ótica.
- Causa maiores transtornos a mobilidade urbana;
- Ocasiona maiores impactos ambientais;
- A presença de interferência impossibilita a sua utilização;
- Conhecimento dos fluídos de perfuração;
- Elevados custos para aquisição dos equipamentos.

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

Conforme disposto no Art. 23 da Lei 14.133/2021, realizou-se uma pesquisa de mercado com dois fornecedores e consulta a outro órgão público estadual, a fim de obter uma comparação de propostas obtidas de, no mínimo, três fornecedores:

“Art. 23. O valor previamente estimado da contratação deverá ser compatível com os valores praticados pelo mercado, considerados os preços constantes de bancos de dados públicos e as quantidades a serem contratadas, observadas a potencial economia de escala e as peculiaridades do local de execução do objeto.

O presente levantamento de mercado tem como objetivo identificar e analisar potenciais empresas fornecedoras que possam atender às necessidades específicas deste projeto, ademais busca garantir a obtenção do melhor custo-benefício, visando a contratação de estudo de concepção, dimensionamento e projeto executivo para a substituição de redes de distribuição de água em determinadas áreas do município de Piracicaba.

As pesquisas de mercado compreendem a proposta de orçamentos para elaboração de projeto executivo de engenharia com levantamentos topográficos planialtimétrico cadastral para a substituição de redes de distribuição de água, e foram realizadas com os seguintes fornecedores:

- 1) **CADRE ENGENHARIA**, inscrita no CNPJ/MF sob nº 20.241.810/0001-47;
- 2) **METROPOLITANA AMBIENTAL**, inscrito no CNPJ nº 73.518.094/0001-69.
- 3) **DBO ENGENHARIA AMBIENTAL**, inscrito no CNPJ nº 03.584.865/0001-30.

A pesquisa conduzida em colaboração com outro órgão público estadual inclui valores obtidos no banco de preços da **Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP e SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil)**.

Comparando-se os tipos de execução de serviços existentes no mercado, será adotado o método de execução de substituição de redes por método não destrutivo (MND) considerando uma grande área de abrangência de substituição de redes em áreas pavimentadas recentemente. Com esta ação evitaremos o rompimento de 90% dos asfaltos existentes tendo como melhor solução.

Destaca-se também pelo fato de a maior parte das substituições de redes serem executadas pelo mesmo caminhamento existente, minimizando os riscos de

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

rompimento de redes existentes e acidentes em valas. Método MND (PIPEBURTING).

6. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A presente contratação tem por objeto a **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DE PROJETO DE REDUÇÃO DE PERDAS ATRAVÉS DE SUBSTITUIÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA, EXECUÇÃO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA E TROCA DE RAMAIS PELO MÉTODO NÃO DESTRUTIVO (MND), CONSIDERANDO A SUBSETORIZAÇÃO DO PROJETO, INCLUSIVE REPOSIÇÃO DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO E PASSEIOS PÚBLICOS NO BAIRRO SANTA TEREZINHA.**

Esse objeto visa a **modernização da infraestrutura de abastecimento de água**, garantindo maior eficiência operacional, redução de perdas hídricas e melhoria da segurança no fornecimento aos consumidores, em estrita observância às normas técnicas e regulamentações aplicáveis.

Os serviços que serão executados mediante a aplicação de **três metodologias distintas do Método Não Destrutivo (MND), a saber:**

- (i) Substituição de redes pelo MND no mesmo caminhamento (PIPEBURSTING);
- (ii) Substituição de redes pelo MND por meio de Furo Direcional (HDD)
- (iii) Substituição de ligações por MND com perfuração pneumática ("Mole"), além da interligação com ramais prediais existentes.

O **primeiro método** consiste na substituição da tubulação existente por meio de ruptura hidráulica, com instalação simultânea de novos tubos de polietileno de alta densidade (PEAD), preservando-se o traçado original da rede. Já o **segundo método**, Furo Direcional (HDD), possibilita a implantação de tubulações novas através de perfuração horizontal controlada, minimizando interferências subterrâneas e evitando escavações abertas. O **terceiro método**, perfuração pneumática ("Mole"), será empregado para a substituição de ligações domiciliares, de modo a preservar a infraestrutura viária e minimizar impactos na mobilidade urbana.

Ademais, a execução dos serviços abrange providências complementares indispensáveis, tais como: mobilização de equipes e equipamentos, sinalização viária e de segurança, levantamento e mitigação de interferências, instalação provisória de abastecimento "by pass", capeamentos, escavações localizadas, interligações,

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

remoção e transporte de materiais excedentes, bem como a recomposição integral do pavimento e dos passeios públicos. Destaca-se que todas as atividades deverão ser executadas em conformidade com as normas técnicas vigentes e sob fiscalização da Administração e do SEMAE, garantindo-se o cumprimento dos padrões de qualidade, durabilidade e segurança necessários à adequada prestação do serviço público essencial de abastecimento de água.

7. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Para a elaboração do projeto executivo de substituição de rede de distribuição de água com o intuito de mitigar o problema anteriormente mencionado, a contratante deverá executar os seguintes serviços:

- A) Instalação e mobilização do canteiro de obras;
- B) Serviços preliminares;
- C) Diário de Obras;
- D) Substituição de rede por MND – *Pipe Bursting*;
- E) Sistema de abastecimento provisório;
- F) Desinfecção do *By-Pass*;
- G) Substituição de rede por MND – Furo direcional;
- H) Execução da perfuração direcionada;
- I) Escavação de valas intermediárias e valas para o furo direcional;
- J) Substituição de ligações por MND – Perfuração Pneumática "*Molly*";
- K) Interligação com o ramal predial existente;
- L) Remoção da pavimentação;
- M) Escavação e escoramento das valas para assentamento das novas tubulações;
- N) Execução dos serviços de troca de redes conforme projeto executivo em anexo;
- O) Execução das interligações dos ramais de abastecimento;
- P) Execução das caixas de descarga, registro de descarga e peças acessórias;
- Q) Execução das caixas de registro e peças acessórias;
- R) Execução das caixas de ventosas, instalação das ventosas e peças acessórias;
- S) Aterro e compactação das valas;
- T) Atividade de Reposição de Passeio Público em Materiais Diversos;
- U) Execução do plano de desativação das redes antigas;
- V) Execução dos testes de estanqueidade dos setores de abastecimento;
- W) Desmobilização do canteiro de obras;

X) Elaboração dos *As Builts*.

Todos os serviços deverão ser executados em consonância com esse Termo de Referência, Normas Técnicas da ABNT, em especial a NBR 12.266/2017 ou suas atualizações, Decretos Municipais, Estaduais e Federais e Diretrizes do SEMAE, DER, DEPRN e DAEE, quando aplicáveis. Além disso, destacam-se as normas ABNT NBR 15561 - Tubos de Polietileno PE 80 e PE 100, ABNT NBR 14626 - Tubos de polietileno PE para redes enterradas de distribuição de água, ISO 4427: Requisitos para tubos e conexões de PEAD para sistemas de abastecimento de água, ASTM D3035: Especificações para tubos de PEAD para água e esgoto.

As obras de substituição da rede de abastecimento de água abrangerão as seguintes atividades e deverão atender rigorosamente às normas e diretrizes técnicas estabelecidas para garantir a qualidade, segurança e conformidade ambiental.

8. ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS

O presente ETP estabelece a necessidade imperativa de substituir um total de **14990,82 metros** de redes de distribuição de água. O levantamento desse quantitativo é resultado de uma análise aprofundada das condições atuais das redes, conforme tabela a seguir:

Tabela 1 – Levantamento dos quantitativos das redes a serem trocadas e o método construtivo

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

4.0	SUBSTITUIÇÃO DE REDES PELOS MÉTODOS NÃO DESTRUTIVOS PIPECRACKING, POR PERFURAÇÃO DIRECIONAL HORIZONTAL (HDD), TESTE DE ESTANQUEIDADE E INSTALAÇÃO E REMOÇÃO DE "BY PASS"				
4.1	COTAÇÃO	COT - 01	SUBSTITUIÇÃO DE REDE DE CIMENTO AMIANTO E FERRO DN 50 MM, POR MND - MÉTODO NÃO DESTRUTIVO, ATRAVÉS DO MESMO CAMINHAMENTO, PELO SISTEMA "PIPECRACKING", INCLUINDO INSTALAÇÃO DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE PEAD DN 63 MM, CLASSE DE PRESSÃO PN-10 E PE 100, MÃO DE OBRA, MÁQUINAS, LUVAS DE ELETROFUSÃO A CADA 80,00m E EQUIPAMENTOS PARA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO, COMPREENDE TAMBÉM O FORNECIMENTO, A INSTALAÇÃO E A RETIRADA DE TUBULAÇÃO AÉREA PROVISÓRIA DE ABASTECIMENTO DOMICILIAR (BY-PASS) E DE CHAPA DE AÇO CARBONO/PASSADIÇOS DE MADEIRA PARA FECHAMENTO PROVISÓRIO DE VALAS ABERTAS	M	2311,28
4.2	COTAÇÃO	COT - 02	SUBSTITUIÇÃO DE REDE DE CIMENTO AMIANTO E FERRO DN 100 MM, POR MND - MÉTODO NÃO DESTRUTIVO, ATRAVÉS DO MESMO CAMINHAMENTO, PELO SISTEMA "PIPECRACKING", INCLUINDO INSTALAÇÃO DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE PEAD DN 110 MM, CLASSE DE PRESSÃO PN-10 E PE 100, MÃO DE OBRA, MÁQUINAS, LUVAS DE ELETROFUSÃO A CADA 80,00m E EQUIPAMENTOS PARA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO, COMPREENDE TAMBÉM O FORNECIMENTO, A INSTALAÇÃO E A RETIRADA DE TUBULAÇÃO AÉREA PROVISÓRIA DE ABASTECIMENTO DOMICILIAR (BY-PASS) E DE CHAPA DE AÇO CARBONO/PASSADIÇOS DE MADEIRA PARA FECHAMENTO PROVISÓRIO DE VALAS ABERTAS	M	2252,51
4.3	COTAÇÃO	COT - 03	SUBSTITUIÇÃO DE REDE DE CIMENTO AMIANTO E FERRO DN 150 MM, POR MND - MÉTODO NÃO DESTRUTIVO, ATRAVÉS DO MESMO CAMINHAMENTO, PELO SISTEMA "PIPECRACKING", INCLUINDO INSTALAÇÃO DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE PEAD DN 160 MM, CLASSE DE PRESSÃO PN-10 E PE 100, MÃO DE OBRA, MÁQUINAS, LUVAS DE ELETROFUSÃO A CADA 80,00m E EQUIPAMENTOS PARA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO, COMPREENDE TAMBÉM O FORNECIMENTO, A INSTALAÇÃO E A RETIRADA DE TUBULAÇÃO AÉREA PROVISÓRIA DE ABASTECIMENTO DOMICILIAR (BY-PASS) E DE CHAPA DE AÇO CARBONO/PASSADIÇOS DE MADEIRA PARA FECHAMENTO PROVISÓRIO DE VALAS ABERTAS	M	1760,40
4.4	COTAÇÃO	COT - 04	SUBSTITUIÇÃO DE REDE DE CIMENTO AMIANTO E FERRO DN 200 MM, POR MND - MÉTODO NÃO DESTRUTIVO, ATRAVÉS DO MESMO CAMINHAMENTO, PELO SISTEMA "PIPECRACKING", INCLUINDO INSTALAÇÃO DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE PEAD DN 200 MM, CLASSE DE PRESSÃO PN-10 E PE 100, MÃO DE OBRA, MÁQUINAS, LUVAS DE ELETROFUSÃO A CADA 80,00m E EQUIPAMENTOS PARA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO, COMPREENDE TAMBÉM O FORNECIMENTO, A INSTALAÇÃO E A RETIRADA DE TUBULAÇÃO AÉREA PROVISÓRIA DE ABASTECIMENTO DOMICILIAR (BY-PASS) E DE CHAPA DE AÇO CARBONO/PASSADIÇOS DE MADEIRA PARA FECHAMENTO PROVISÓRIO DE VALAS ABERTAS	M	729,27
4.5	COTAÇÃO	COT - 05	SUBSTITUIÇÃO DE REDE DE CIMENTO AMIANTO E FERRO DN 300 MM, POR MND - MÉTODO NÃO DESTRUTIVO, ATRAVÉS DO MESMO CAMINHAMENTO, PELO SISTEMA "PIPECRACKING", INCLUINDO INSTALAÇÃO DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE PEAD DN 315 MM, CLASSE DE PRESSÃO PN-10 E PE 100, MÃO DE OBRA, MÁQUINAS, LUVAS DE ELETROFUSÃO A CADA 80,00m E EQUIPAMENTOS PARA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO, COMPREENDE TAMBÉM O FORNECIMENTO, A INSTALAÇÃO E A RETIRADA DE TUBULAÇÃO AÉREA PROVISÓRIA DE ABASTECIMENTO DOMICILIAR (BY-PASS) E DE CHAPA DE AÇO CARBONO/PASSADIÇOS DE MADEIRA PARA FECHAMENTO PROVISÓRIO DE VALAS ABERTAS	M	2026,00
4.6	COTAÇÃO	COT - 06	SUBSTITUIÇÃO DE REDE DE CIMENTO AMIANTO E FERRO DN 50 MM, POR MND - MÉTODO NÃO DESTRUTIVO, POR PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL, INCLUINDO INSTALAÇÃO DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE PEAD DN 63 MM, CLASSE DE PRESSÃO PN-10 E PE 100, MÃO DE OBRA, MÁQUINAS, LUVAS DE ELETROFUSÃO A CADA 80,00m E EQUIPAMENTOS PARA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO, COMPREENDE TAMBÉM O FORNECIMENTO, A INSTALAÇÃO E A RETIRADA DE CHAPA DE AÇO CARBONO/PASSADIÇOS DE MADEIRA PARA FECHAMENTO PROVISÓRIO DE VALAS ABERTAS	M	3520,73
4.7	COTAÇÃO	COT - 07	SUBSTITUIÇÃO DE REDE DE CIMENTO AMIANTO E FERRO DN 100 MM, POR MND - MÉTODO NÃO DESTRUTIVO, POR PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL, INCLUINDO INSTALAÇÃO DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE PEAD DN 110 MM, CLASSE DE PRESSÃO PN-10 E PE 100, MÃO DE OBRA, MÁQUINAS, LUVAS DE ELETROFUSÃO A CADA 80,00m E EQUIPAMENTOS PARA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO, COMPREENDE TAMBÉM O FORNECIMENTO, A INSTALAÇÃO E A RETIRADA DE CHAPA DE AÇO CARBONO/PASSADIÇOS DE MADEIRA PARA FECHAMENTO PROVISÓRIO DE VALAS ABERTAS	M	1214,21
4.8	COTAÇÃO	COT - 08	SUBSTITUIÇÃO DE REDE DE CIMENTO AMIANTO E FERRO DN 150 MM, POR MND - MÉTODO NÃO DESTRUTIVO, POR PERFURAÇÃO HORIZONTAL DIRECIONAL, INCLUINDO INSTALAÇÃO DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE PEAD DN 160 MM, CLASSE DE PRESSÃO PN-10 E PE 100, MÃO DE OBRA, MÁQUINAS, LUVAS DE ELETROFUSÃO A CADA 80,00m E EQUIPAMENTOS PARA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO, COMPREENDE TAMBÉM O FORNECIMENTO, A INSTALAÇÃO E A RETIRADA DE CHAPA DE AÇO CARBONO/PASSADIÇOS DE MADEIRA PARA FECHAMENTO PROVISÓRIO DE VALAS ABERTAS	M	1176,42

9. ESTIMATIVA DE VALORES

Com base nas especificações técnicas descritas na solução do objeto como um todo, foram obtidos os valores unitários e globais da contratação, com base em pesquisa de mercado e sítio eletrônicos especializados. Esta pesquisa preliminar, com vistas a se obter informação prévia da despesa e poderá ser refinada, na elaboração

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

do termo de referência, sendo, portanto, aprimorada para efeito de estimativa dos valores de referência para a licitação, cujos documentos de suporte constam apenas a este Estudo. No orçamento constam algumas composições próprias do SEMAE que foram compostas para projetos recentes e que refletem com maior precisão as atividades que serão executadas nas obras. Além disso, pesquisa de preços no PNCP e cotações com fornecedores. Assim, o valor global estimado da licitação é de **R\$ 13.417.849,61 (treze milhões, quatrocentos e dezessete mil, oitocentos e quarenta e nove mil e sessenta e um centavo)**. Além disso, a planilha orçamentária sintética vai em anexo a esse ETP.

10. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

Nos termos do art. 40, §1º, da Lei nº 14.133/2021, o parcelamento do objeto da contratação deve ser adotado sempre que viável e vantajoso para a Administração, visando ampliar a competitividade e evitar a concentração de mercado. No entanto, conforme entendimento consolidado pelo Tribunal de Contas da União (TCU), o fracionamento da licitação **não deve ser realizado quando comprometer a eficiência técnica, a economicidade e a adequada execução contratual**, especialmente em obras e serviços que demandem uma gestão centralizada para minimizar impactos à população.

A análise técnica das características específicas do objeto desta contratação demonstrou que **não é viável a sua divisão em lotes**, uma vez que as redes de distribuição de água a serem substituídas **estão localizadas no mesmo macro setor de abastecimento**. A execução dos serviços pelo Método Não Destrutivo (MND), ainda que menos invasiva, inevitavelmente **impactará no fornecimento de água** à população do município. A fragmentação da execução entre diferentes empresas poderia acarretar dificuldades na coordenação dos serviços, gerando desabastecimentos prolongados e desorganizados, além de aumentar os riscos de falhas na interligação das redes.

Nesse sentido, o **TCU já decidiu que o parcelamento da contratação deve ser evitado quando a divisão do objeto puder comprometer a padronização, a segurança, a continuidade ou a gestão da execução dos serviços** (Acórdão TCU nº 2.295/2019 – Plenário). Ademais, o Tribunal também enfatiza que a concentração da execução sob um único contratado pode ser justificada quando há **riscos de prejuízo à eficiência da operação e ao interesse público** (Acórdãos

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

TCU nº 1.564/2016 – Plenário e nº 3.437/2013 – Plenário).

Dessa forma, visando **reduzir os impactos no abastecimento de água e garantir a continuidade dos serviços públicos essenciais**, a contratação de uma única empresa permitirá uma programação centralizada dos desabastecimentos, assegurando maior controle da Administração sobre o cronograma e a execução das intervenções. Essa estratégia **evita descoordenação entre empresas diferentes**, reduz o risco de falhas operacionais e possibilita uma melhor alocação dos recursos, garantindo eficiência técnica, segurança e economicidade na execução dos serviços.

11. RESULTADOS PRETENDIDOS

A presente contratação tem como objetivo principal a **modernização da infraestrutura de abastecimento de água do município de Piracicaba-SP**, em especial do Setor Santa Terezinha, por meio da substituição das redes de distribuição, ligações e ramais pelo Método Não Destrutivo (MND), garantindo maior eficiência operacional e redução das perdas hídricas. A seguir, são elencados os principais resultados esperados com a execução dos serviços:

1. **Redução das perdas de água no sistema de abastecimento** – Com a substituição das tubulações antigas e deterioradas por novas redes de polietileno de alta densidade (PEAD), espera-se uma **redução no índice de perdas hídricas**, que atualmente atinge cerca de 54% no município;
2. **Melhoria na qualidade da água distribuída à população** – A substituição das redes contribuirá para a **eliminação de incrustações e contaminações**, garantindo maior segurança e conformidade com os parâmetros de potabilidade estabelecidos pelas normas vigentes;
3. **Minimização dos impactos no fornecimento de água durante a execução** – A adoção do **MND permitirá a substituição das redes de forma menos invasiva**, reduzindo a necessidade de escavações abertas e possibilitando um planejamento mais eficiente dos desligamentos, evitando desabastecimentos prolongados;
4. **Maior eficiência operacional e redução de custos de manutenção** – Com a renovação da infraestrutura, a Administração minimizará a **ocorrência de vazamentos e rompimentos**, reduzindo despesas com reparos emergenciais e manutenções corretivas;

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

5. **Preservação da infraestrutura viária e redução de transtornos urbanos** – O uso do MND evitará a necessidade de grandes escavações, reduzindo a **interferência no trânsito, no comércio e na rotina dos moradores**, além de minimizar os custos com a recomposição de pavimentação e passeios públicos;
6. **Aprimoramento da gestão e controle das redes de abastecimento** – A execução dos serviços incluirá o **cadastro técnico atualizado das redes substituídas**, permitindo um melhor gerenciamento da infraestrutura e facilitando futuras intervenções;
7. **Garantia de maior vida útil da infraestrutura de abastecimento** – A substituição das redes por tubulações de PEAD proporcionará **maior durabilidade e resistência**, reduzindo a necessidade de novas intervenções a curto e médio prazo;
8. **Promoção da sustentabilidade e do uso eficiente dos recursos hídricos** – A modernização da rede contribuirá para a **redução do desperdício de água**, alinhando-se às políticas de sustentabilidade e preservação ambiental;
9. **Aumento da segurança operacional e mitigação de riscos** – A nova rede permitirá um **controle mais eficiente de pressões e vazões**, reduzindo riscos de rompimentos súbitos e garantindo a continuidade do fornecimento de água de forma segura e confiável.

12. PROVIDÊNCIAS PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO

Não se verifica a necessidade de providências específicas a serem adotadas pela Administração previamente à celebração do contrato, nem quanto à capacitação de servidores ou de empregados para fiscalização e gestão contratual ou adequação do ambiente da organização.

13. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E TRATAMENTOS

Considerando a natureza dos serviços a serem executados para a substituição de redes de distribuição de água, troca de ligações e ramais pelo **Método Não Destrutivo (MND)**, além da recomposição do revestimento asfáltico e dos passeios públicos, identificam-se os seguintes possíveis impactos ambientais associados à contratação:

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

- a) **Geração de resíduos sólidos e entulhos** – A remoção das tubulações antigas e demais materiais pode resultar na produção de resíduos sólidos, exigindo armazenamento, transporte e destinação ambientalmente adequada para evitar impactos negativos ao meio ambiente;
- b) **Consumo de recursos naturais** – O fornecimento e instalação de novas tubulações e materiais hidráulicos implicam no consumo de insumos como polietileno de alta densidade (PEAD), concreto e asfalto, podendo gerar impactos ambientais na cadeia produtiva;
- c) **Interferência na drenagem e compactação do solo** – Embora o MND minimize a necessidade de escavações abertas, o trânsito de máquinas e a execução de valas pontuais podem alterar a estrutura do solo e o padrão de drenagem, impactando a permeabilidade e a estabilidade do terreno;
- d) **Emissão de poluentes atmosféricos e ruído** – O uso de equipamentos pesados, geradores e veículos de transporte pode gerar emissões atmosféricas de CO₂ e outros poluentes, além de níveis elevados de ruído, afetando a qualidade ambiental e a saúde pública;
- e) **Risco de contaminação do solo e da água** – A execução dos serviços pode envolver uso de lubrificantes, óleos e combustíveis, os quais, se mal gerenciados, podem causar contaminação do solo e dos corpos d'água próximos, exigindo protocolos rígidos de controle;
- f) **Danos à vegetação urbana** – Embora o MND reduza a necessidade de remoção de cobertura vegetal, algumas intervenções podem afetar árvores, gramados e paisagismo urbano, exigindo planejamento para evitar supressões desnecessárias.

Medidas Mitigadoras

Para minimizar os impactos ambientais decorrentes da execução dos serviços, a contratada deverá adotar as seguintes providências:

- I. **Gerenciamento adequado de resíduos** – Todos os materiais removidos (tubulações antigas, entulhos e resíduos sólidos) devem ser **coletados, segregados e destinados conforme as normas ambientais vigentes**, com prioridade para **reciclagem e reaproveitamento** sempre que possível;
- II. **Uso racional de materiais e tecnologias sustentáveis** – A contratada deverá **priorizar o uso de materiais certificados ambientalmente**, otimizando o

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

consumo de insumos e garantindo **baixa geração de resíduos** durante a instalação das novas redes;

- III. **Proteção do solo e controle da drenagem** – Medidas como **compactação controlada, recomposição vegetal e drenagem adequada** deverão ser adotadas para evitar erosão, assoreamento e impactos na infiltração de águas pluviais;
- IV. **Controle de emissões e poluição sonora** – Será exigido **uso de equipamentos modernos, com menor emissão de poluentes e ruído**, além da **limitação de horários para a execução dos serviços em áreas sensíveis**, como escolas e hospitais;
- V. **Prevenção de contaminação do solo e da água** – Todos os produtos químicos e combustíveis deverão ser **armazenados e manuseados de forma segura**, evitando vazamentos e garantindo a correta destinação de óleos usados e demais resíduos perigosos;
- VI. **Preservação da vegetação urbana** – A contratada deverá **evitar supressões desnecessárias de vegetação e, caso haja necessidade de remoção de árvores, providenciar compensação ambiental**, conforme legislação municipal;
- VII. **Planejamento sustentável do transporte e logística** – Para reduzir impactos ambientais, a contratada deverá **otimizar rotas de transporte, realizar manutenção preventiva dos veículos e priorizar equipamentos de baixo consumo energético**.

Dada a natureza da contratação, a empresa vencedora da licitação deverá atender **às normas ambientais e regulatórias aplicáveis, incluindo as diretrizes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)**, as legislações ambientais em âmbito **municipal, estadual e federal, bem como as Resoluções do CONAMA e Instruções Normativas dos órgãos ambientais competentes**.

Com essas medidas, busca-se garantir que a execução dos serviços ocorra de forma ambientalmente responsável, minimizando impactos negativos e promovendo a **sustentabilidade na gestão dos recursos hídricos e urbanos do município**.

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

14. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

A equipe técnica de Engenharia Civil do Serviço municipal de Água e Esgoto do município de Piracicaba, após concluir os Estudos Técnicos Preliminares aqui registrados, declara ser viável a **CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DE OBRAS DE SUBSTITUIÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA, TROCA DE LIGAÇÕES DE ÁGUA E TROCA DE RAMAIS PELO MÉTODO NÃO DESTRUTIVO (MND), INCLUSIVE REPOSIÇÃO DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO E PASSEIOS PÚBLICOS NO BAIRRO SANTA TEREZINHA.**

15. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO ETP

15.1. ÁREA TÉCNICA:

Nome Servidor: Anderson de Souza Medeiros

Cargo/função: Engenheiro Civil

Matrícula nº: 2.566-6

Nome Servidor: Marcos Aurélio Tiago de Oliveira

Cargo/função: Engenheiro Civil

Matrícula nº: 2.652-7

Nome Servidor: Rômulo Mota Teixeira

Cargo/função: Engenheiro Civil

Matrícula nº: 2.653-5

15.2. ÁREA REQUISITANTE:

Nome Servidor: Tiago de Mattos Seydell

Cargo/função: Diretor Geral De Saneamento

Matrícula nº: 2.758-0

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

16. ANEXOS

**ANEXO I – TABELAS COM OS QUANTITATIVOS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO QUE
SERÃO SUBSTITUIDAS. DIVIDIDAS POR REGIONAIS, BAIRROS E SETORES DE DISTRIBUIÇÃO.**



Assinaturas do documento



"ETP - TROCA DE REDES SANTA TEREZINHA "

Código para verificação: **2VLO0IJQ**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ **ANDERSON SOUZA DE MEDEIROS** (CPF: ***.524.088-**) em 20/02/2025 às 10:27:29 (GMT-03:00)
Emitido por: "SolarBPM", emitido em 31/08/2023 - 09:04:47 e válido até 31/08/2123 - 09:04:47.
(Assinatura do Sistema)
- ✓ **ROMULO MOTA TEIXEIRA** (CPF: ***.881.972-**) em 20/02/2025 às 10:20:24 (GMT-03:00)
Emitido por: "SolarBPM", emitido em 30/08/2023 - 08:53:39 e válido até 30/08/2123 - 08:53:39.
(Assinatura do Sistema)
- ✓ **MARCOS AURELIO TIAGO DE OLIVEIRA** (CPF: ***.713.381-**) em 20/02/2025 às 10:18:04 (GMT-03:00)
Emitido por: "SolarBPM", emitido em 31/08/2023 - 07:22:19 e válido até 31/08/2123 - 07:22:19.
(Assinatura do Sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link

<https://sempapel.piracicaba.sp.gov.br/atendimento/conferenciaDocumentos> e informe o processo **SEMAE**

2025/001809 e o código **2VLO0IJQ** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.