



# Prefeitura Municipal de Serrana

Rua: Dr. Tancredo Almeida Neves, 176 – CEP: 14150-000 – SERRANA - SP  
www.serrana.sp.gov.br - E-mail: [infra@serrana.sp.gov.br](mailto:infra@serrana.sp.gov.br)  
Tel/Fax: (16) 3489-2873

## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

### 1. IDENTIFICAÇÃO DA DEMANDA

De acordo com as estimativas mais recentes do último censo realizado a população do município de Serrana, SP, é de aproximadamente 43.909 habitantes em 2022.

Atualmente, SERRANA (SP) possui aproximadamente 19.887 domicílios particulares permanentes, segundo dados do IBGE. Embora o IBGE não forneça informações detalhadas sobre a quantidade de imóveis comerciais ou industriais, é possível estimar a quantidade total de imóveis urbanos com base no número de endereços urbanos registrados.

O município é responsável por planejar, executar e operar os serviços de água e esgoto, compreendendo a captação adução, tratamento, reservação e distribuição de água e a coleta, afastamento, tratamento de esgoto e disposição final de lodo gerado em todo o município.

As águas para abastecimento da população podem ser provenientes de dois tipos de mananciais: superficial e subterrâneo. No município 100% da água utilizada para abastecimento é subterrânea (poços). Normalmente, o manancial subterrâneo necessita de operações simples, como desinfecção e fluoretação, para atingir as condições de potabilidade.

As perdas e os desperdícios são os fatores que mais comprometem o sistema de abastecimento de água. O controle de perdas em Sistemas de Abastecimento de Água constitui a principal atividade operacional que deve ser desenvolvida, uma vez que, o seu controle está diretamente relacionado com a receita e a despesa do município.

A água está se tornando um recurso cada vez mais escasso, devido à poluição dos mananciais de abastecimento e, neste contexto, o controle de perdas torna-se de fundamental importância.

Até o momento, o município não tem, de forma sistêmica, cadastrada e homologada, todas as informações da rede de abastecimento de água.

## **2. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA**

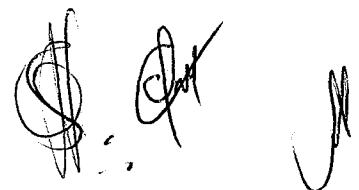
- Atender a legislação vigente, em especial as diretrizes instituídas pelo modelo de gerenciamento de recursos hídricos do Estado de São Paulo, estabelecido a partir da Lei 7.663/91, que pauta sobre a elaboração de estudos para atividades de manejo e aproveitamento das fontes hídricas naturais.
- Gastos elevados em manutenção corretiva e “demanda de forma irreal” em áreas já atendidas.
- Comprometimento dos recursos financeiros necessários para os investimentos em ampliações, adequações na infraestrutura e sistemas operacionais, trazendo melhor custo benefício aos consumidores.
- Compromisso e necessidade de adotar medidas que visem, de forma preventiva e corretiva, a partir do controle efetivo e sistematizado dos recursos hídricos, a conservação ambiental.
- Ofertar serviços públicos de qualidade com eficiência e eficácia, sobretudo os relacionados ao saneamento básico.

## **3. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO**

Contratação de empresa especializada para a prestação de serviços da REVISÃO DO PLANO DIRETOR DE COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA EM SISTEMA DE ABATECIMENTO PÚBLICO DO MUNICÍPIO DE SERRANA / SP.

Destaca-se que o objeto da contratação em questão deve estar fundamentado, especificamente no índice referente ao Sistema de Distribuição de Água, o qual contempla, por meio das ações gerais e de redução das perdas, as seguintes atividades:

- Reservação setorial: há necessidade de estudo da setorização e, no caso de



déficits setoriais, o rearranjo do sistema de distribuição, visando à implementação de um Programa de Redução de Perdas.

- Há necessidade de analisar a setorização na rede, com estabelecimento de setores de medição, concomitantemente à implementação de um Programa de Redução de Perdas, que esteja relacionado com a substituição de redes, troca de hidrômetros e ramais e com implantação de uma gestão comercial eficaz do sistema de micromedição/faturamento.
- Elaboração de um Plano Diretor de Controle e Redução de Perdas e do Projeto Executivo do Sistema de Distribuição, com as ampliações necessárias, com enfoque na implantação da setorização e equacionamento da macro e micromedição.
- Troca de trechos de rede e substituição de ramais com vazamentos, como forma de continuidade dos apontamentos apresentados.

#### **4. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO**

A presente contratação objetiva-se a seleção de uma empresa especializada na prestação de serviços, a partir de um processo administrativo de contratação conforme legislação vigente, considerando a sua capacidade técnica, operacional e organizacional.

A solução proposta visa atender, em especial, de forma a equalizar as demandas local e contribuir com a Administração Pública minimizar os impactos ambientais, considerando que todo o sistema (local/área, equipamentos, máquinas, equipes e mão de obra permanente, licenças de operação, manuseios, manutenções preventivas e corretivas, etc.) para os serviços de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição de água para a população.

Fornecer subsídios necessários para a aquisição de novas tecnologias e tratamentos auxiliares, avaliações diárias e constantes para a sua efetiva resolatividade e melhoria na sua eficiência na Gestão dos Recursos Hídricos no Município.

Será realizado processo de Licitação – Concorrência Pública visando a contratação de empresa especializada para fornecimento do objeto da contratação, com base da lei 14.133/2021.



Os serviços descritos no objeto da contratação, se enquadram como serviços de predominância intelectual, conforme previsão contida no artigo 6º, inciso XVIII, alínea “a”, da Lei Federal nº 14.133/2021.

Será contratada a empresa que ofertar a proposta mais vantajosa destinada a atender o objeto da contratação a partir de uma análise e julgamento por **TÉCNICA E PREÇO**.

A execução destes serviços por terceiros permite a otimização de custos, adequando despesas com a contratação direta de mão de obra e serviços administrativos e técnicos, sem vínculos trabalhistas e previdenciários, além de permitir uma resposta mais rápida que o caso requer, uma vez que, o município não tem profissionais no seu quadro efetivo de colaboradores para a realização efetiva das atividades e demandas atuais necessárias.

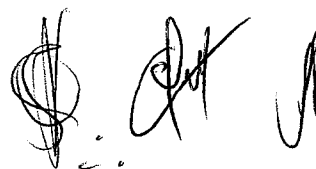
Todo o processo estabelecido visa garantir a aplicação dos princípios da Administração Pública: Legalidade, Impessoalidade, Moralidade, Publicidade e Eficiência.

## **5. PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO ANUAL DE CONTRATAÇÃO E NO PLANEJAMENTO MUNICIPAL**

Esta contratação não está inserida no Plano Anual de Contratação de 2026.

## **6. REQUISITOS DE CONTRATAÇÃO**

1. CNAE – Código Nacional de Atividades Econômica da Empresa compatível com as atividades da proposta.
2. Registro da Empresa no Conselho de Classe.
3. A Empresa deverá possuir no seu quadro de colaboradores, Profissionais com registro ativo junto ao Conselho Regional de Engenharia com atribuições de responsável técnico.
4. Comprovação de experiências anteriores: a Empresa deverá apresentar Atestados de Capacidade Técnica e/ou Acervos Técnicos compatível com as atividades propostas.
5. A Empresa deverá ter experiência técnica e administrativa comprovada em serviços com tecnologias modernas e adequadas que atendam a legislação vigente, bem como, no



acompanhamento, gerenciamento e monitoramento do desempenho para a execução do objeto a ser contratado.

6. A contratada deverá apresentar a Coordenadoria do Meio Ambiente as planilhas demonstrativas dos quantitativos medidos no período, devidamente acompanhada do termo de aprovação do representante da Administração municipal, responsável pelo acompanhamento e fiscalização da execução do contrato. A Administração Pública fará a fiscalização da aferição das atividades sem aviso prévio.

7. A Contratada deve atender a todas as normas e regulamentações vigentes, as NBRs da ABNT, principalmente legislações ambientais e de segurança do trabalho.

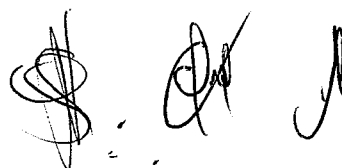
8. A prestação de serviço deverá atender às leis ambientais e sanitárias aplicáveis, em especial ao previsto nas diretrizes instituídas pelo modelo de gerenciamento de recursos hídricos do Estado de São Paulo, estabelecido a partir da Lei 7.663/91, que trata da elaboração de estudos para atividades de manejo e aproveitamento das fontes hídricas naturais.

9. A empresa contratada fica obrigada a aceitar, nas mesmas bases e condições estabelecidas no contrato original, os acréscimos ou supressões que se fizerem nos serviços públicos, até o limite de 25% (vinte e cinco por cento) dos respectivos quantitativos estimados/contratados.

10. Quaisquer tributos ou encargos legais criados, alterados ou extintos, bem como a superveniência de disposições legais, quando ocorridos após a data da apresentação da proposta, de comprovada repercussão nos preços contratados, implicarão a revisão destes, para mais ou para menos, conforme o caso.

## **6. LEVANTAMENTO DE MERCADO E SOLUÇÕES EXISTENTES**

1. O levantamento de mercado, base referencial de valores e estimativas, para a realização do objeto a ser contratado, atendeu as orientações técnicas e administrativas estabelecidas pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO, Secretaria de meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Governo do Estado de São Paulo, através do Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo e Grande.



2. Na pesquisa de preço realizada, a planilha de orçamento aprovada foi elaborada de acordo com as referências contidas em Tabela de Preços: SABESP referente ao mês 11/2024.

3. Para os itens relacionados a Serviços, foi suprimido BDI de 28% já existente na tabela SABESP e adicionado BDI calculado de 24,84%.

4. Será realizado processo de Licitação – Concorrência Pública visando a contratação de empresa especializada para fornecimento do objeto da contratação, com base da lei 14.133/2021.

5. Os serviços descritos no objeto da contratação, se enquadram como serviços de predominância intelectual, conforme previsão contida no artigo 6º, inciso XVIII, alínea “a”, da Lei Federal nº 14.133/2021.

6. Será contratada a empresa que ofertar a proposta mais vantajosa destinada a atender o objeto da contratação a partir de uma análise e julgamento por TÉCNICA E PREÇO.

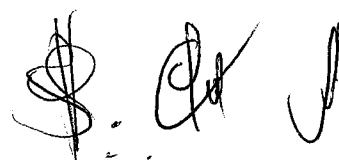
## **7. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS**

### **Atividade 1 - Atualização da base cadastral das redes de distribuição de água**

Deverá ser realizada a atualização da base cadastral das redes de distribuição de água com pessoal de campo e escritório, devendo ser levado em conta os mapeamentos já existentes no município. Após atualização deverá ser digitalizado em planta em escala 1:2.000, com arruamento e curvas de nível do Google Earth, em software CAD, contendo inclusive as unidades operacionais do sistema de abastecimento, tais como: captação, adutoras de água bruta e tratada, poços artesianos, estações elevatórias, reservatórios e rede de distribuição.

Sendo assim, devem ser executadas as seguintes atividades:

- Levantamento da situação atual e atualização de cadastros técnicos das redes de adução e distribuição de água;
- Definição das atividades e cronograma para levantamento das informações cadastrais em escritório e campo;
- Digitalização das informações em escala compatível, contendo os registros,



válvulas, boosters, poços de registro e outros, em arquivo digital.

A contratada deverá seguir e atender às boas práticas e normas técnicas vigentes da ABNT referentes a desenho técnico e cadastro:

- NBR 8196: Desenho técnico - Emprego de escalas;
- NBR 10067: Princípios gerais de representação em desenho técnico;
- NBR 12586: Cadastro de sistema de abastecimento de água;
- NBR 13272 Desenho técnico - Elaboração das listas de itens;
- NBR 13273 Desenho técnico – Referência a itens.

### **Atividade 2 - Levantamento das unidades operacionais**

Deverá ser realizado o levantamento de todas as unidades operacionais para a projeção dos distritos de medição de controle e desta forma, serão realizados com a execução das seguintes atividades:

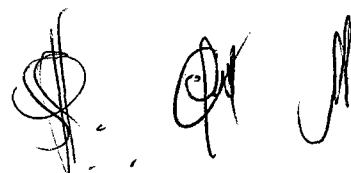
- Coleta de dados físicos das unidades operacionais (tubulações de chegada e de saída, diâmetros, dados dos reservatórios, estações elevatórias, poços tubulares profundos, etc.) tais como capacidade, altura, vazão, etc.;

### **Atividade 3 - Determinação de parâmetros de vazão e pressão**

Essa atividade consiste na realização de medições de vazão através de medidor ultrassônico portátil em todas as unidades de produção do sistema de abastecimento. Para isso será elaborado um esquema hidráulico de acordo com a metodologia adotada pela Contratada para realizar as medições necessárias.

O planejamento das medições será realizado com a execução das seguintes atividades:

- Elaboração de esquemas hidráulicos das captações, estações elevatórias, adutoras, estações de tratamento, poços tubulares profundos e reservatórios, com dimensões, capacidades, extensões e diâmetros;
- Estudos para definição dos locais de instalação de equipamentos necessários para realizar as medições;
- Instalação dos equipamentos nos locais pré-definidos;
- Realização das medições de vazão pelo período de 10 minutos para cada



ponto em questão;

- Relação com parâmetros hidráulicos para o projeto dos macromedidores e definição de estudos de melhoria e ampliação do sistema.

Em relação aos parâmetros de pressão, deverá ser realizado o monitoramento em 10 (dez) pontos de pressão através de equipamento datalogger de pressão pelo período de 48 horas cada ponto. Para a definição dos locais a serem monitorados deve ser levado em conta à previsão da setorização, para que as medições sejam distribuídas de forma a auxiliar na etapa da setorização.

Na instalação dos equipamentos de medição a proponente deverá se responsabilizar por toda a aquisição (aluguel) dos equipamentos, materiais para instalação, mão de obra, bem como todas as atividades necessárias para a medição das leituras.

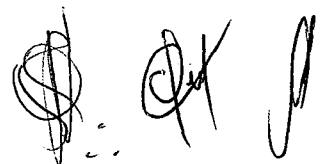
#### **Atividade 4 - Elaboração dos Estudos e Projetos de Setorização da rede de Distribuição de Água.**

Com a base cadastral atualizada na atividade 1 em conjunto com a posição geográfica dos reservatórios existentes deverão ser realizados estudos de setorização para a rede de distribuição em zonas de pressão que deverão ficar dentro das faixas de pressões dinâmicas e estáticas admissíveis, conforme a norma NBR 12.218/17.

Todos os reservatórios existentes, inclusive os inoperantes deverão ser analisados e adequados sempre que possível para a melhor performance e aproveitamento dentro do sistema.

Os estudos e projetos de setorização serão realizados com a execução das seguintes atividades:

- Após a elaboração e/ou atualização do cadastro técnico e determinação dos parâmetros de vazão e pressão serão determinados e planejados os setores de abastecimento de água. Para isso deverão ser analisados vários critérios para determinação dos setores: critérios geográficos, pressão nas redes, topografia, extensão de rede, número de ligações, oferta, demanda, entre outros;
- Delimitação dos setores determinados com suas respectivas zonas de pressão



- nas redes de distribuição, em plantas cadastrais;
- Compatibilização dos setores de abastecimento com os setores comerciais, para comparação dos volumes produzidos e micromedidos;
  - Adequação dos setores delimitados com indicação dos serviços necessários implantação definitiva da setorização tais como: implantação de redes de reforço, reservatórios, registros, válvulas, VRPs, etc.
  - Elaboração dos projetos com os detalhamentos dos pontos de intervenções a serem realizadas. Tais detalhamentos deverão ser claros quanto à maneira de execução e deverão conter a lista de materiais com a identificação em planta de cada um deles.
  - Elaboração de uma planta para cada setor contendo a delimitação do setor em questão, sendo cada setor representado por uma cor;
  - Na planta principal com a delimitação do setor deverão ser identificados os pontos a serem realizadas intervenções;
  - Elaboração de lista de materiais, planilha de orçamento e cronograma físico financeiro das obras e serviços necessários para a setorização do sistema de distribuição.

### **Atividade 5 - Projeto de Implantação de Macromedição**

O projeto da macromedição de vazão a ser realizado no município deverá ser baseado nos dados hidráulicos obtidos na Atividade 3.

Esta atividade deverá apresentar um Projeto de Macromedição de vazão com o dimensionamento, especificação e desenhos de instalação dos macromedidores de vazão a serem instalados, com o intuito de quantificar as perdas setoriais. Após a conclusão desta etapa objetiva-se estabelecer um controle mais refinado sobre os volumes setoriais de abastecimento fornecendo informações sobre as vazões que por sua vez formarão o histórico da operação e que servirá de base para decisões estratégicas futuras de ampliação e manutenção do sistema de abastecimento.

Deverá ser realizado um projeto especificando um macromedidor para cada ponto onde existe a necessidade de implantação da medição de vazão, sendo estes: entradas e saídas de Estações de Tratamento de Água; recalque de poços; entrada dos

principais reservatórios do município; e entradas dos setores de distribuição de água tratada.

Assim, o projeto da macromedição de vazão será composto por:

- Elaboração de croqui de localização, com dimensionamento, especificações e orçamentos dos macromedidores necessários para quantificação dos volumes captados, produzidos e distribuídos.
- Projetos para instalação dos macromedidores, caixas, conexões e acessórios;
- Elaboração de planilha de orçamento e cronograma físico-financeiro para aquisição e instalação gradual e sucessiva dos macromedidores.

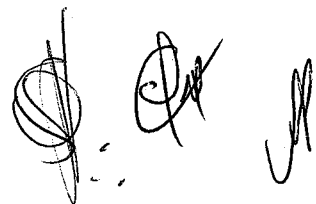
#### **Atividade 6 - Projeto de substituição de rede de abastecimento de água**

Após a atualização da base cadastral será possível dimensionar a quantidade de redes de distribuição de cimento amianto, ferro fundido e aço galvanizado existentes no município.

Através desse quantitativo deverá ser executado o projeto de substituição de redes antigas. Destaca-se que o projeto deverá ser desenvolvido com base em normas vigentes e deverá ter nível de detalhamento suficiente para permitir a contratação e a boa execução das obras, incluindo nos detalhes o detalhamento do perfil das redes a serem substituídas.

O desenvolvimento do projeto deverá contemplar os seguintes elementos:

- Definição das etapas de implantação;
- Definição das etapas de execução da rede e das correspondentes;
- Identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;
- Indicação de posição aproximada da rede e dos demais elementos constitutivos do sistema de distribuição em textos explicativos;
- Localização e características dos condutos, com extensão por diâmetro e material;
- Soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante a fase de realização das obras e montagem;



- Identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- Orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados.

### **Atividade 7 - Elaboração de Orçamento e Relatório final**

Nessa etapa deverão ser compilados todos os orçamentos e relatórios apresentados anteriormente na forma de um Relatório Final que deverá contemplar todas as etapas e produtos desenvolvidos durante o processo, devendo ser entregue de forma consolidada e sucinta. A contratada deverá exercer rigoroso controle de qualidade sobre as informações apresentadas, tanto nos dados como no texto.

Além dos itens descritos acima, o produto final deverá apresentar também os orçamentos e memoriais de cálculos e descritivos dos serviços prestados.

Os orçamentos deverão estar referenciados pela tabela mais apropriada para os itens da Obra e indicada pela Administração (SINAPI; SABESP, DER, SIURB-SP ou Outras).

As especificações técnicas das obras e serviços a serem realizados deverão estar de acordo com as normas vigentes no país.

### **9. ESTIMATIVA DE VALOR DA CONTRATAÇÃO**

Valor total estimado para esta Contratação é **R\$ 192.907,52 ( Cento e noventa e dois mil novecentos e sete reais e cinquenta e dois centavos)**, se dará com os recursos orçamentários e financeiros à conta de recursos próprios da Prefeitura do Município de Serrana e recursos provenientes FEHIDRO.

Planilha de Orçamento aprovado em anexo.

Os trabalhos especificados deverão ser realizados no prazo de 240 (duzentos e quarenta) dias, a contar do aceite da Ordem de Serviço que será emitida pelo setor de



engenharia da Prefeitura, conforme cronograma de execução apresentado juntamente com a planilha de orçamento.

#### **10. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO**

1. Não há possibilidade de parcelar ou dividir a solução do objeto como um todo, pois a vencedora será a que apresentar a proposta mais vantajosa para a Administração Pública.
2. Parcelas únicas na entrega mensal das etapas e/ou dos serviços contratados e efetivamente executados/entregues previamente aprovados, conforme cronograma físico-financeiro.

#### **11. CONTRATAÇÕES CORRELADAS E/OU INTERDEPENDENTES**

Não se aplica. É de responsabilidade da Contratada todas as atividades afins: vistorias prévias, deslocamentos, hospedagens, estadias, equipamentos, alimentações, encargos trabalhistas e previdenciários, imposto, mão-de-obra, obrigações sociais, seguros, taxas, tributos, e demais encargos não especificados.

#### **12. RESULTADOS PRETENDIDOS**

De uma forma geral, reduzir as perdas reais de água, o que, por sua vez, resulta na diminuição dos custos de produção, por meio da contenção do consumo de energia, produtos químicos e outros insumos. Além disso, ao mitigar as perdas não físicas (ou aparentes), busca-se aumentar a receita tarifária, melhorar a eficiência dos serviços prestados e otimizar o desempenho financeiro do prestador de serviços.

Ofertar serviços públicos de qualidade com eficiência e eficácia, sobretudo os relacionados ao saneamento básico.

Preservação do Meio Ambiente: uma ação local, por uma causa global.

#### **13. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO**

1. Solicitar a empresa documentação comprobatória de sua existência, saúde financeira, capacidade administrativa e técnica para execução do objeto a



ser contratado.

2. Solicitar a empresa documentação, registros e documentos, além de, acerbos/laudos técnicos de prestação de serviços compatível com as atividades propostas.
3. Equipe Técnica responsável pela análise de documentos: Diretor do Departamento de Água e Esgoto - Andre Angelo da Silva Lucena Poiares; Diretor de Obras - Thales Botta Borges; Supervisor – Carlos Frederico Vasques de Souza Pereira

#### **14. IMPACTOS AMBIENTAIS**

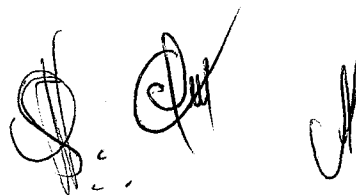
1. É de responsabilidade da empresa que vier a ser contratada, adotar, na prestação dos serviços objeto desta contratação, no que couber, as práticas de sustentabilidade, governança e preservação ambiental.
2. Todas os resíduos que vierem a ser gerados pela Contratada deverão ser separados adequadamente, para posterior descarte de acordo com a legislação ambiental e sanitárias vigentes.
3. Otimizar a utilização dos materiais, de modo a minimizar o desperdício e a produção de lixo.

#### **15. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE**

1. Diante da demanda solicitada, necessidade imediata de soluções e Projeto aprovado junto ao FEHIDRO, neste ato, declaramos **VIÁVEL TECNICAMENTE** esta contratação com base neste Estudo Técnico Preliminar.
2. Exceto quanto ao orçamento ser sigiloso, esta aquisição não tem a necessidade de ser classificada como sigilosa nos termos da Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011.

#### **16. ANEXOS**

- Planilha Orçamentária aprovada no FEHIDRO.



● Cronograma Físico Financeiro aprovado.

Serrana, 14 de abril de 2026.

Gestor do Contrato:

Nome: Andre Angelo da Silva Lucena Poiares

CPF: 302.534.598-50


Função/Cargo: Diretor do Departamento de água e esgoto.

Fiscal do Contrato:

Nome: Carlos Frederico Vasques de Souza Pereira

CPF: 292.935.518-29

Função/Cargo: Supervisor



Luiz André dos Santos  
Secretário Municipal da Infraestrutura



# Prefeitura Municipal de Serrana

Rua: Dr. Tancredo Almeida Neves, 176 – CEP: 14150-000 – SERRANA - SP  
www.serrana.sp.gov.br - E-mail: [infra@serrana.sp.gov.br](mailto:infra@serrana.sp.gov.br)  
Tel/Fax: (16) 3489-2873

**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA  
DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO**

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DA REVISÃO DO  
PLANO DIRETOR DE COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA EM SISTEMA  
DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DO MUNICÍPIO DE SERRANA - SP**

**ABRIL/2026**

## SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO .....	5
2. APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL DO TOMADOR.....	5
3. DIAGNÓSTICO E JUSTIFICATIVA .....	6
3.1. Perdas físicas.....	18
3.2. Perdas não físicas.....	20
3.3. Distribuição de Perdas .....	21
4. OBJETIVOS.....	21
4.1. Objetivo Geral .....	22
4.2. Objetivos Específicos .....	22
5. ÁREA DE ESTUDO .....	24
6. POPULAÇÃO ATENDIDA.....	24
7. METODOLOGIA .....	25
8. EQUIPE TÉCNICA .....	26
9. METAS, AÇÕES E INDICADORES.....	29
9.1. Estrutura de Ações e Metas.....	30
9.2. Monitoramento e Revisão .....	33
10. PRODUTOS, RESULTADOS E BENEFÍCIOS ESPERADOS.....	33
10.1. ATIVIDADE 01: Plano de Trabalho .....	33
10.2. ATIVIDADE 02: Elaboração do cadastro técnico das redes de adução e distribuição de água do município. ....	34
10.3. ATIVIDADE 03: Determinação de parâmetros de vazão e pressão .....	34
10.4. ATIVIDADE 04: Diagnóstico e estudos para readequação e melhoria das unidades operacionais.....	35
10.5. ATIVIDADE 05: Elaboração de estudos de setorização das redes de distribuição .....	36
10.6. ATIVIDADE 06: Implantação e/ou melhoria da macromedição .....	37
10.7. ATIVIDADE 07: Gerenciamento de pressões.....	39
10.8. ATIVIDADE 08: Programação dos serviços de pesquisa de vazamentos.....	40
10.9. ATIVIDADE 09: Determinação dos indicadores de perdas.....	40

10.10. ATIVIDADE 10: Diagnóstico do parque de hidrômetros (micromedição) e estudos para melhoria da gestão de micromedição .....	41
10.11. ATIVIDADE 11: Diagnóstico do estado das tubulações .....	44
10.12. ATIVIDADE 12: Perdas financeiras e investimentos necessários .....	44
10.13. ATIVIDADE 13: Análise de alternativas e retorno de investimentos.....	46
10.14. ATIVIDADE 14: Revisão do Plano Diretor de Combate às Perdas .....	46
10.15. Resultados Esperados .....	47
11. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O TRABALHO .....	48
11.1. Entidade Responsável.....	48
11.2. Coordenação dos Trabalhos.....	48
11.3. Organização da Empresa.....	48
11.4. Escopo Geral .....	49
12. NORMAS TÉCNICAS PERTINENTES.....	49
13. ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE .....	49
13.1. APRESENTAÇÃO .....	50
13.2. OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO .....	50
13.3. IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS.....	51
13.4. DURABILIDADE E MANUTENÇÃO DO OBJETO .....	51
13.5. CUSTOS E FONTES DE RECURSOS .....	51
13.6. RISCOS E MEDIDAS PREVENTIVAS .....	51
13.7. ÓRGÃOS E ENTIDADES RESPONSÁVEIS.....	52
14. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS.....	52
15. DA PROPOSTA COMERCIAL.....	53
15.1. Serão desclassificadas as propostas que: .....	54
16. DA ABERTURA DA SESSÃO, CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS E FORMULAÇÃO DE LANCES	56
17. SERÃO DESCLASSIFICADAS AS PROPOSTAS QUE: .....	57
18. HABILITAÇÃO .....	61
18.1. DOCUMENTOS RELATIVOS Á HABILITAÇÃO JURÍDICA: .....	62
18.2. DOCUMENTOS RELATIVOS Á QUALIFICAÇÃO TÉCNICA: .....	62
18.3. DOCUMENTOS RELATIVOS Á QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA ..	63

18.4.	DOCUMENTOS RELATIVOS Á REGULARIDADE FISCAL:.....	64
18.5.	DOCUMENTOS DE CARÁTER GERAL: .....	65
18.6.	VISITA TÉCNICA:.....	66
18.7.	INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:.....	67
19.	DO JULGAMENTO DAS PROPOSTAS TÉCNICAS E PREÇO DE HABILITAÇÃO.....	67
19.1.	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO – NT1: CONHECIMENTO DO PROBLEMA E PLANO DE TRABALHO (PONTUAÇÃO MÁXIMA: 35 PONTOS) .....	67
19.2.	PLANO DE TRABALHO .....	69
19.3.	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO – NT2: EXPERIÊNCIA DA EMPRESA (PONTUAÇÃO MÁXIMA: 35 PONTOS).....	70
19.4.	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO – NT3: EXPERIÊNCIA DA EQUIPE TÉCNICA (PONTUAÇÃO MÁXIMA: 30 PONTOS) .....	71
a.	EXPERIÊNCIA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO.....	71
b.	EQUIPE TÉCNICA .....	71
c.	COMPROVAÇÃO DA CAPACIDADE TÉCNICA-PROFISSIONAL .....	72
d.	PROPOSTA COMERCIAL .....	72
e.	DESCCLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS.....	73
f.	PONTUAÇÃO FINAL.....	73
g.	CRITÉRIO DE DESEMPATE.....	74
20.	SERÃO CONSIDERADOS INABILITADOS OS LICITANTES QUE: .....	74
21.	PREÇO E FORMA DE PAGAMENTO .....	75
22.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	76
23.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79



## 1. APRESENTAÇÃO

Uma das principais diretrizes instituídas pelo modelo de gerenciamento de recursos hídricos do Estado de São Paulo, estabelecido a partir da Lei 7.663/91, é a elaboração de Estudos para atividades de manejo e aproveitamento das fontes hídricas naturais.

Dentro desta visão, qualquer planejamento para desenvolvimento de um município deve considerar, entre outros aspectos, diretrizes previamente estabelecidas para real uso e ocupação do solo, fazendo com que os investimentos em melhoria da qualidade de vida das populações que nela habitarão sejam sustentáveis ao longo do tempo, bem como nas conservações dos recursos hídricos.

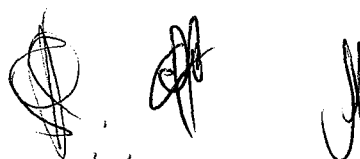
O controle de perdas de água em sistemas de abastecimento de água constitui a principal atividade operacional que deve ser desenvolvida por uma empresa de saneamento básico, pois o seu controle está diretamente relacionado com a receita e a despesa da empresa. Além disso, se considerarmos que a água está se tornando um recurso cada mais escasso, devido à poluição dos mananciais de abastecimento, o controle de perdas torna-se de fundamental importância.

Em função destas premissas, elaborou-se esta proposta para **ELABORAÇÃO DA REVISÃO DO PLANO DIRETOR DE COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA EM SISTEMA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DO MUNICÍPIO DE SERRANA** sob os auspícios do FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos, via Comitê da Bacia Hidrográfica Pardo – CBH-PARDO.

## 2. APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL DO TOMADOR

A cidade está localizada a uma latitude 21°12'41" sul e a uma longitude 47°35'44" oeste, estando a uma altitude de 427 metros. Sua população estimada pelo último Censo, realizado em 2022, era de 43.900 (em contestação) habitantes. O município possui uma área de 125,744 km<sup>2</sup>.

**Prefeito: Leonardo Capitelli**



Vice-prefeito: Leila Gusmão

Presidente da câmara: Policial Paulo Casiolato

### **Educação**

Serrana possui o Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) que tem como prioridade a formação de professores para a Educação Básica. O Polo Presencial da UAB, em parceria com as Universidades Federais de São João Del Rei e Alfenas, Oferecem cursos de pós-graduação, nas seguintes áreas: Especialização em Práticas de Alfabetização e Letramento, Especialização em Matemática e Práticas de Ensino e Bacharelado em Administração, com duração de quatro anos.

Serrana conta também, desde 2009, com uma unidade da Etec do Centro Paula Souza.

### **Economia**

Dentre as atividades econômicas do município, as que mais se destacam são: a lavoura de cana-de-açúcar, a prestação de serviços em diversas áreas, as indústrias de usinagem e implementos agroindustriais e o comércio.

Serrana se destaca como um grande polo industrial e de logística do interior de São Paulo, com destaque para a usina de açúcar e álcool Usina da Pedra.

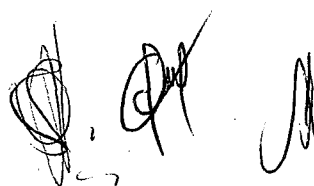
### Prefeitura Municipal de Serrana:

Endereço: Rua Drº Tancredo de Almeida Neves, 176. CEP 14150-000 - Jardim Boa Vista.  
Serrana - SP.

Telefone: (16) 3489-2800

## **3. DIAGNÓSTICO E JUSTIFICATIVA**

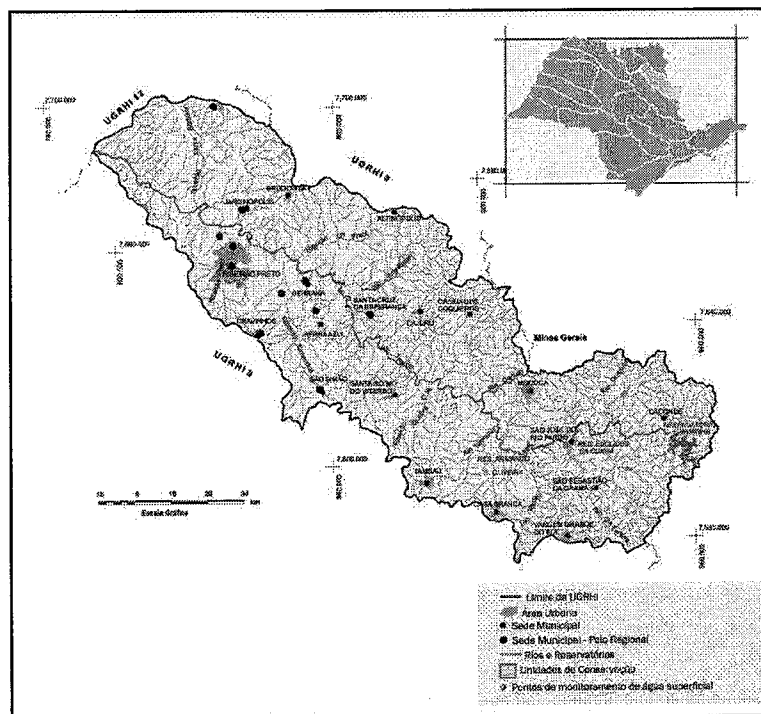
Sua população estimada em 2020 era de 44.870 habitantes. Serrana foi escolhida para participar do Projeto S, estudo inédito no mundo, foi idealizado pelo Instituto Butantan e



tem como objetivo analisar o impacto e a eficácia da vacinação na redução de casos de Covid-19 e no controle da pandemia.

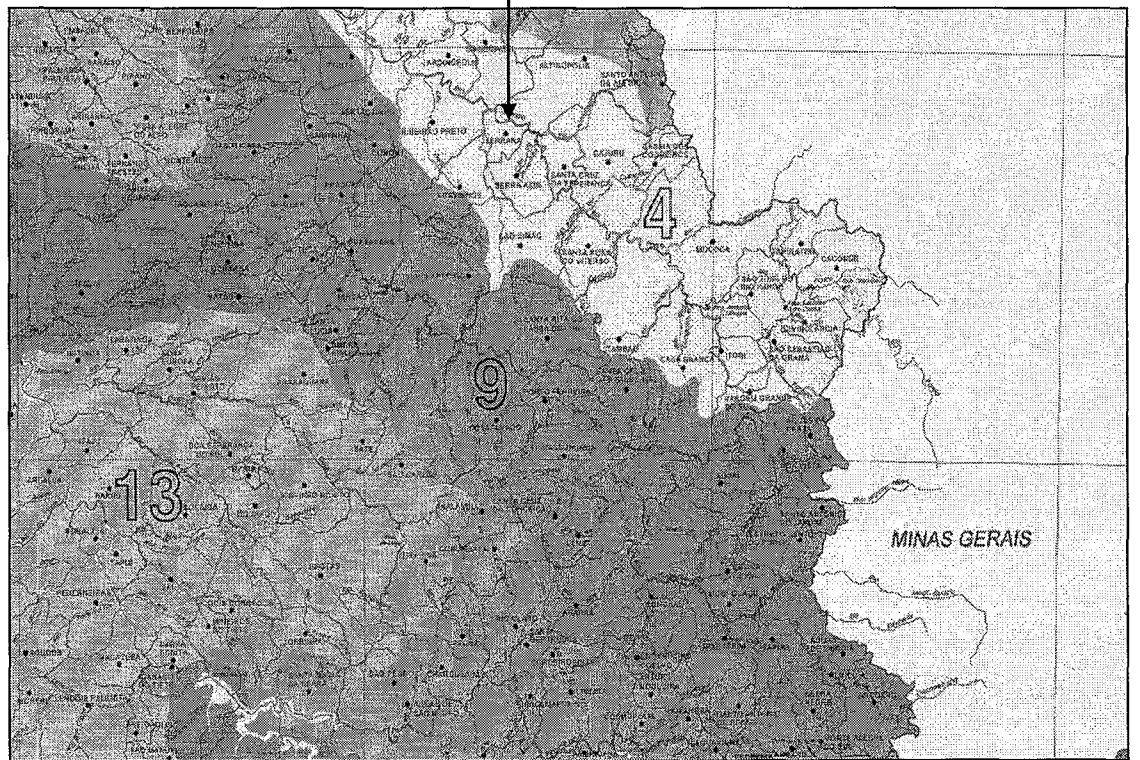
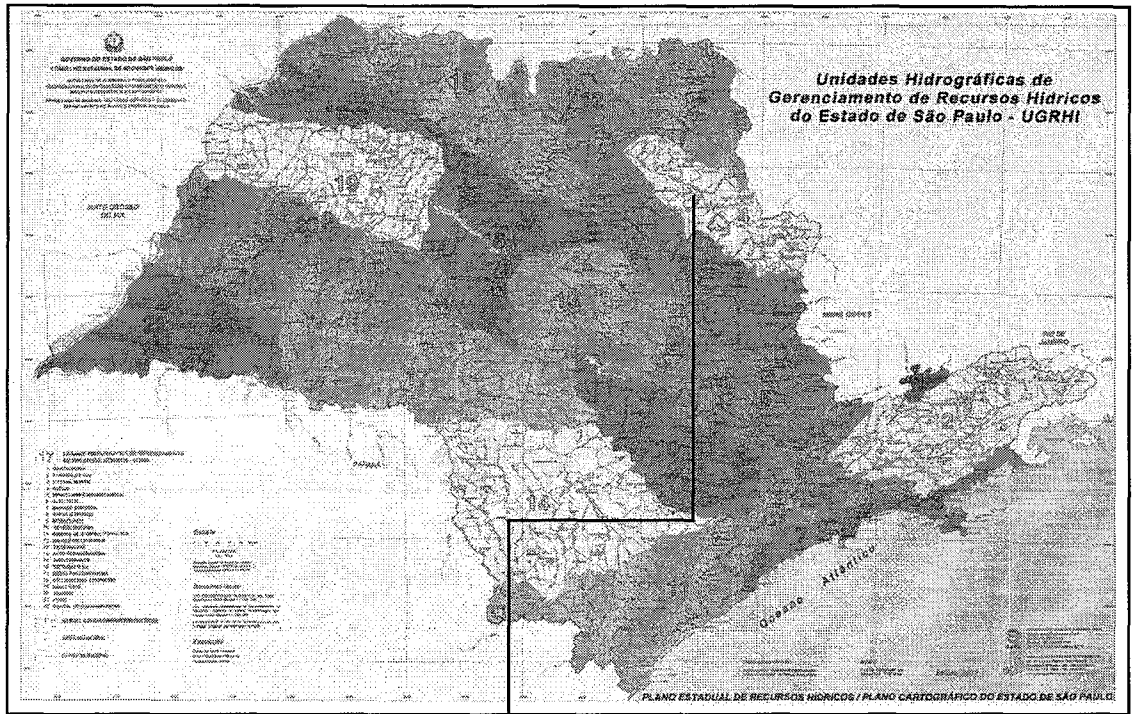
Serrana pode ser considerada uma cidade-dormitório, já que um grande número de seus habitantes trabalham na vizinha Ribeirão Preto que fica a aproximadamente 20 km de distância entre a entrada de cada cidade.

A Elaboração da revisão do plano diretor para combate às perdas de água em sistema de abastecimento público engloba todo o município de Serrana. Neste item é apresentada uma breve caracterização do município, incluindo a disponibilidade hídrica e localização geográfica no âmbito da Bacia Hidrográfica Pardo – CBH-PARDO.



Localização da Bacia do município na Bacia

Fonte: SIGRHI



*[Handwritten signatures]*

Perfil Sócio Econômico	
Área Total (Km <sup>2</sup> ) – 2021	126,05
Taxa Geométrica de Crescimento anual da População – 2010/2021 (% a.a.)	1,33
Densidade Demográfica (hab./Km <sup>2</sup> ) 2021	355,97
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM - 2010	0,729
Taxa de Mortalidade Infantil (por mil nascidos vivos) 2019	11,40
População Estimada em 2022 (hab.)	44.909
Renda per capita - 2010 (em reais correntes)	571,80
Grau de Urbanização em 2021 (%)	99,50

**Quadro 01 – Informações e Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Serrana- SP – Série Histórica SNIS**

População total atendida com abastecimento de água (AG001)	44.870
Quantidade de ligações ativas de água (AG002)	16.693
Quantidade de economias ativas de água (AG003)	18.975
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (AG004)	16.680
Volume de água micromedido (AG008)	1.115.511
Volume de água consumido (AG010)	1.116.564
Volume de água faturado (AG011)	1.425.850
Quantidade de economias residenciais ativas de água (AG013)	18.306
Quantidade de economias ativas de água micromedidas (AG014)	18.962

Volume micromedido nas econ. Resid. Ativas de água (AG020)	1.056.516
Quantidade de ligações totais de água (AG021)	17.694
Quantidade de econ. Res ativas de água micromedidas (AG022)	18.293
Volume de água fluoretada (AG027)	6.807.350 m <sup>3</sup>
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água (AG028)	6.746.410 KWh/ano
Quantidade de amostras para turbidez analisadas (QD008)	2.437 amostras / ano

Fonte: Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento -SNIS – Série Histórica. Ano base: 2022. (Disponível em <<http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>> Acesso realizado em junho/2023)

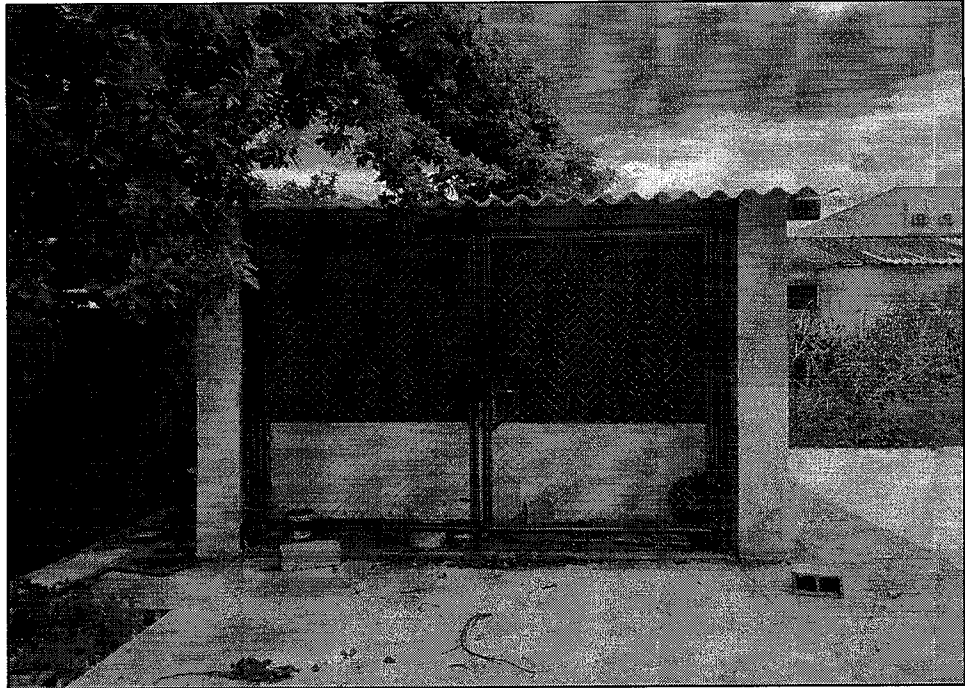
### Hidrografia

O rio Pardo é um rio brasileiro afluente de margem esquerda do rio Grande, que banha os estados de Minas Gerais e São Paulo. Sua nascente localiza-se no município de Ipuíuna, sul de Minas Gerais, passando pelos municípios de Santa Rita de Caldas, Caldas, Campestre, Bandeira do Sul, Poços de Caldas e Botelhos. Daí, entra no estado de São Paulo no município de Caconde, corta o município de São José do Rio Pardo e avança rumo noroeste, atravessando a rica região cafeeira conhecida como Califórnia Paulista. Ali, passa por importantes municípios, entre eles Jaborandi, Santa Rosa de Viterbo, São Simão, Mococa, Casa Branca, Tambaú, Cajuru, Altinópolis, Jardinópolis, Ribeirão

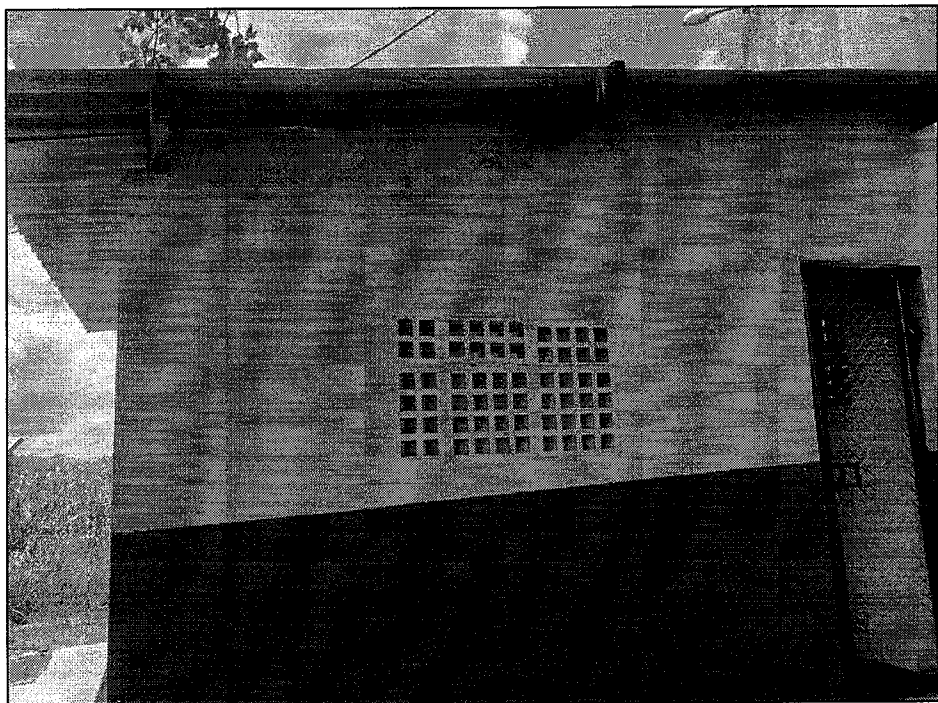
Preto, Pontal, Sertãozinho, Viradouro, Barretos e Guaira, até desembocar no Rio Grande, na divisa entre São Paulo e Minas Gerais. É interessante ressaltar que boa parte do volume de água deste rio provém do Rio Mogi Guaçu, após a sua junção no município de Pontal.

Seu curso total é de 573 km. O rio Pardo tem grande aproveitamento hidroelétrico, formando as represas Euclides da Cunha, Limoeiro e Caconde.

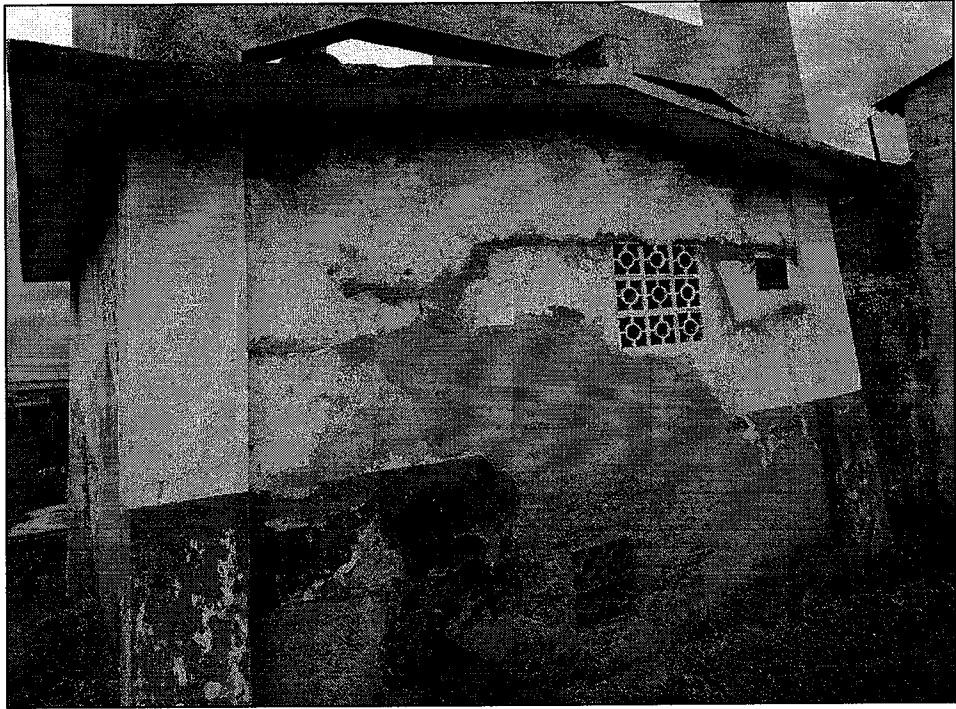
Fotos do Sistema Existente



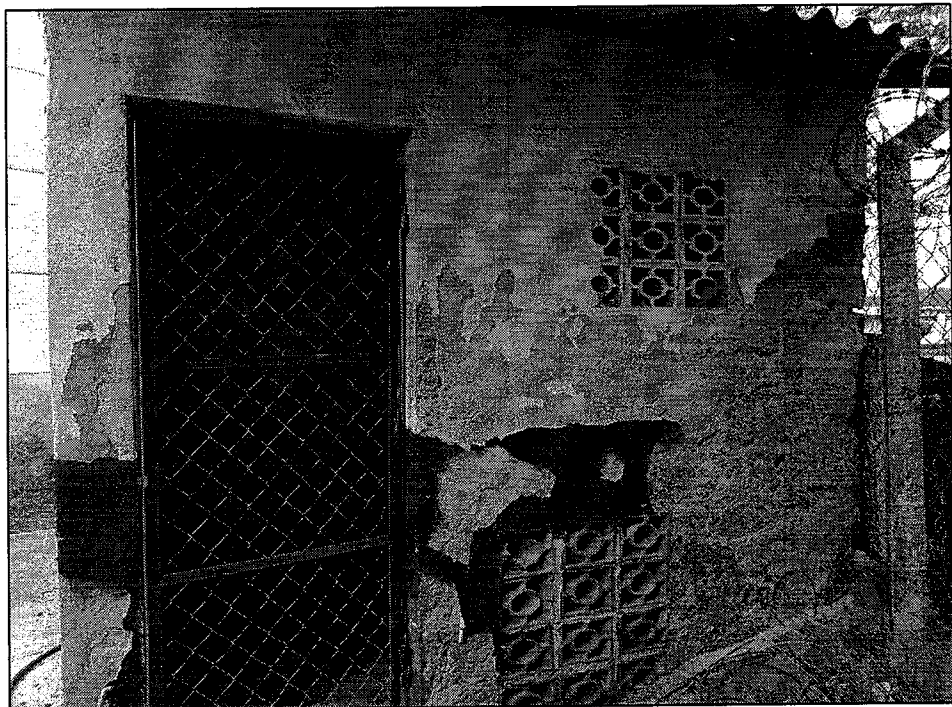
Sistema 01 Poço 01 – Duque de Caxias



Sistema 07 Poço 03 – Monte Castelo

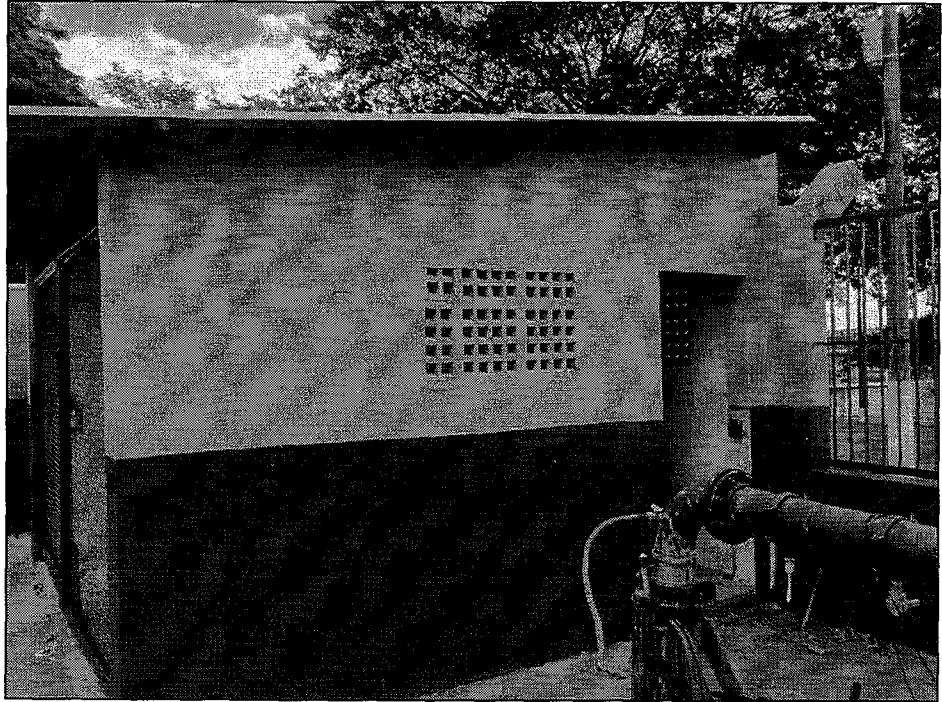


Sistema 03 Poço 05 – Vicente de Paula Lima

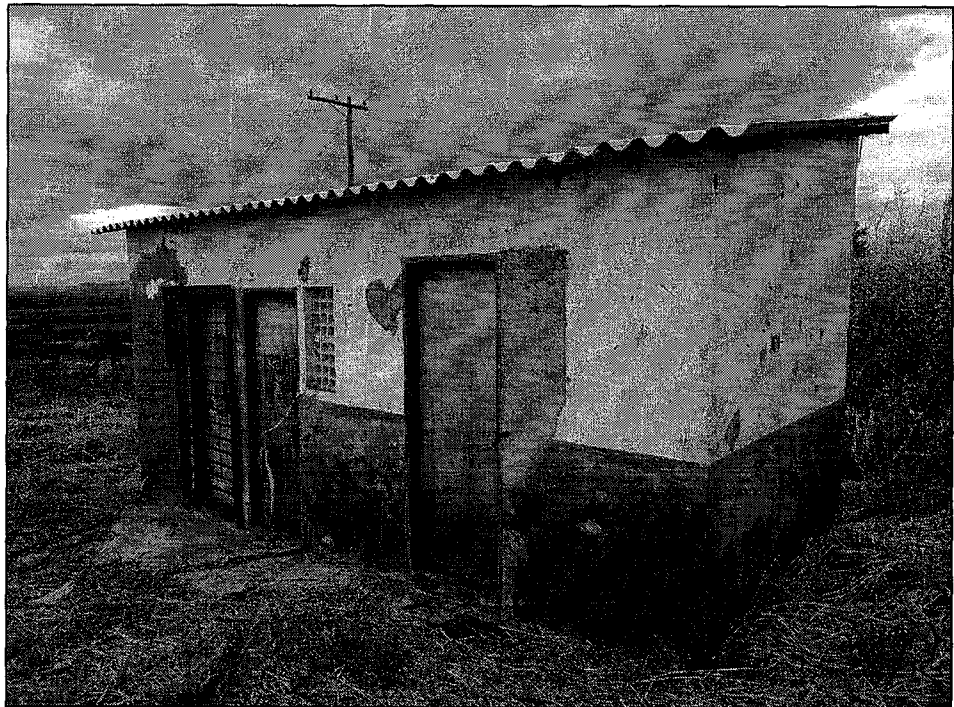


Sistema 04 Poço 07 – Morro

Three handwritten signatures or scribbles in black ink, located at the bottom right of the page. The first is a circular scribble, the second is a more complex, stylized signature, and the third is a simpler, vertical signature.

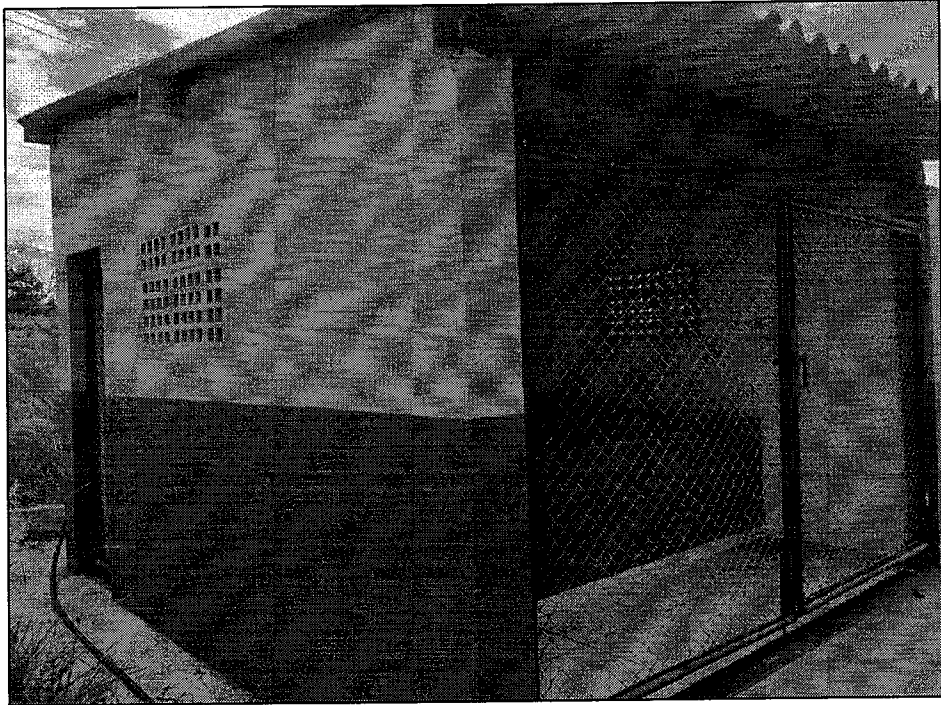


Sistema 06 Poço 08 – Dom Camilo

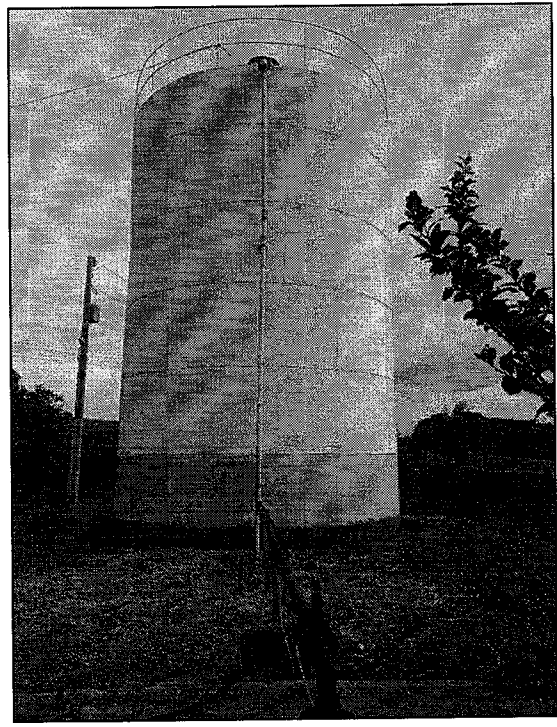


Sistema 10 Poço 15 – Maravilha

*[Handwritten signatures]*

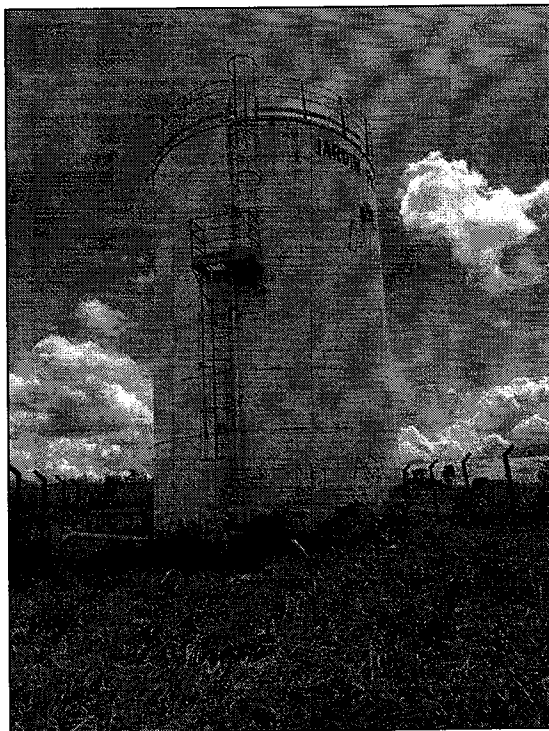


Sistema 05 Poço 20 – Santa Clara



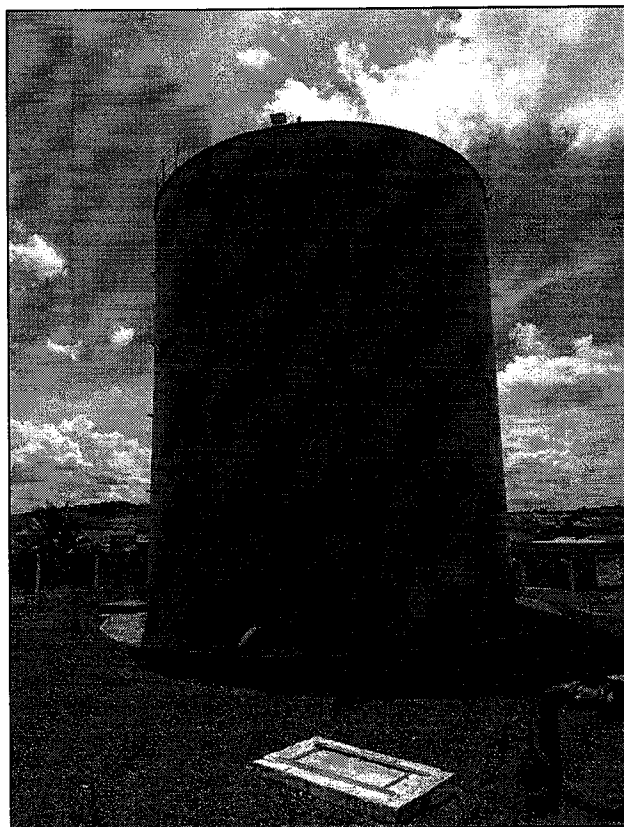
Reservatório Amoreiras

*[Handwritten signatures]*

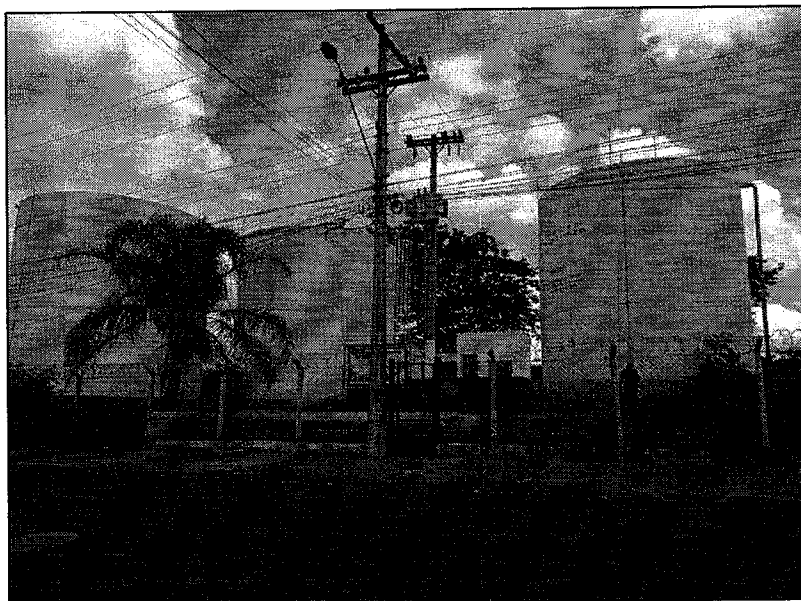


Reservatório Primavera

*[Handwritten signatures]*



Reservatório Santa Clara



Reservatórios 01, 02 e 03 Morro

### **JUSTIFICATIVA:**

Para o entendimento do alcance dos trabalhos objeto deste Termo de Referência, serão apresentados os conceitos a serem adotados para as perdas de água em sistemas de abastecimento público de saneamento, e um contexto geral desse problema, a fim de destacar a importância da revisão do plano em questão.

Em sistemas públicos de abastecimento, do ponto de vista operacional, as perdas de água consideradas correspondem aos volumes não contabilizados. Estes englobam tanto as perdas físicas, que representam a parcela não considerada, como as perdas não físicas, que correspondem à água consumida e não registrada.

As perdas físicas representam a água que efetivamente não chega ao consumo, devido aos vazamentos no sistema ou à utilização na operação do sistema. As perdas não físicas representam a água consumida que não é medida, devido à imprecisão e falhas nos hidrômetros, ligações clandestinas ou não cadastradas, fraudes em hidrômetros e outras. São também conhecidas como perdas de faturamento, uma vez que seu principal indicador é a relação entre o volume disponibilizado e o volume faturado.

A redução das perdas físicas permite diminuir os custos de produção, mediante redução do consumo de energia elétrica, de produtos químicos etc., e utilizar as instalações existentes para aumentar a oferta de água, sem expansão do sistema produtor. A redução das perdas não físicas permite aumentar a receita tarifária, melhorando a eficiência dos serviços prestados e o desempenho financeiro do prestador de serviços.

Em 1997, o Governo Federal lançou o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água - PNDA. Esse programa tem por objetivo geral, promover o uso racional da água de abastecimento público nas cidades brasileiras e, como objetivos específicos, definir e implementar um conjunto de ações para uma efetiva economia dos volumes de água demandados para consumo nas áreas urbanas.



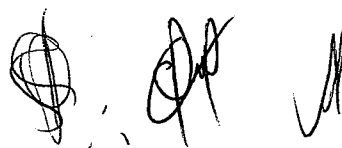
### 3.1. Perdas físicas

As perdas físicas podem ser classificadas em perdas operacionais e vazamentos. As perdas operacionais são associadas à operação do sistema, tais como, lavagem dos filtros, descarga em redes, limpeza e extravasamento de reservatório etc. A implantação de melhorias na operação e no controle operacional, bem como a instalação de alarmes e automação podem reduzir sensivelmente as perdas operacionais. As perdas por vazamentos são decorrentes de rupturas em adutoras, subadutoras, redes e ramais prediais, falhas em conexões e peças especiais, trincas nas estruturas e defeitos nas impermeabilizações das ETAs e reservatórios.

O Quadro 2 apresenta as principais causas de perdas físicas no sistema de abastecimento de água:

**Quadro 2. Perdas Físicas no sistema de abastecimento de água**

Parte do Sistema	Origem	Magnitude
Captação	Limpeza do poço de sucção Limpeza da caixa de areia	Variável, função do estado das tubulações e da eficiência operacional
Adução de Água Bruta	Vazamentos nas tubulações	Variável, função do estado das tubulações
Tratamento	Vazamentos na estrutura Lavagem dos filtros Descarga do lodo	Significativa, função do estado das instalações e da eficiência operacional
Reservação	Vazamentos na estrutura Extravasamentos Limpeza	Variável, função do estado das instalações e da eficiência operacional
Adução de água tratada	Vazamentos nas tubulações Limpeza de poço de sucção Descargas	Variável, função do estado das tubulações e da eficiência operacional
Distribuição	Vazamentos na rede Vazamentos em ramais Descargas	Significativa, função do estado das tubulações e principalmente das pressões



De um modo geral, os principais fatores que influenciam as perdas físicas nos sistemas de abastecimento de água são:

- Variações de pressão/ altas pressões;
- Condições físicas da infraestrutura (tipo de material, idade etc.);
- Condições de tráfego e tipo de pavimento sobre a rede;
- Recalques do subsolo;
- Qualidade dos serviços. (mão-de-obra e material empregado), tanto na implantação da rede quanto na execução de reparos;
- Agilidade na execução dos reparos;
- Condições de gerenciamento (telemetria, método de coleta e armazenamento de dados).

O Quadro 3 apresenta as causas de vazamentos de água nas redes de distribuição de água:

**Quadro 3. Causas de vazamentos de água**

<b>Causas Internas</b>	
<i>Estrutura e Qualidade dos tubos, juntas e outros elementos</i>	
-	Qualidade e estruturas inadequadas dos tubos, juntas e outros materiais
-	Diminuição da resistência devido à corrosão
-	Degeneração do material por envelhecimento
<i>Projeto e Tecnologia de Montagem</i>	
-	Projeto inadequado
-	Encaixe inadequado das juntas e outros tubos
-	Reaterro mal executado
-	Contato com outras estruturas (proteção inadequada)
-	Métodos anticorrosão inadequados
-	Corrosão por diferentes tipos de metais
<i>Fatores Internos nos Tubos</i>	
-	Pressão e qualidade da água (corrosão interna)
-	Golpe de Ariete
-	Mudanças de temperatura
<b>Causas Externas</b>	
<i>Ambiente onde os tubos estão instalados</i>	
-	Aumento de carga de tráfego
-	Depressão ao redor dos tubos que ocultam os vazamentos de água
-	Movimento do solo
-	Rompimento dos encanamentos

### Quadro 3. Causas de vazamentos de água

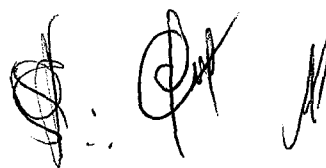
-	Diferenças das condições entre o projeto e a realidade
-	Excesso de tensões externas
-	Poluição do solo por vazamento de esgoto de fabricas e outras fontes
-	Corrosão potencial devido à agressividade do solo
<i>Movimento de Terra e Desastres Naturais</i>	
-	Danos decorrentes de movimentos de terra de obras realizadas por outras empresas
-	Alterações nas condições de assentamento das tubulações devido a movimentação de terra de obras realizadas por outras empresas
-	Movimento de solo e ruas devido a desastres naturais

Especificamente para o tubo de PEAD, observa-se que a incidência de vazamentos decorre da má qualidade do material, amassamento do tubo e problemas em uniões e adaptadores. Para o caso do PVC, a maior parte dos problemas é decorrente do excesso de carga, acomodação do solo e falhas nas juntas soldadas ou coladas (quando empregados em ramais); no caso das redes somam-se os problemas decorrentes da montagem da junta elástica.

#### 3.2. Perdas não físicas

O Quadro 4 apresenta as principais causas de perdas de faturamento em um sistema de abastecimento de água, indicando qualitativamente suas magnitudes em função das características do serviço.

As perdas não físicas são geralmente expressivas e podem representar 50% ou mais no percentual de água não faturada, dependendo de aspectos técnicos, como critérios de dimensionamento e manutenção preventiva de hidrômetros, e de procedimentos comerciais e de faturamento, que necessitam de um gerenciamento integrado.



**Quadro 4. Perdas não físicas no sistema de abastecimento de água**

Origem	Magnitude
Ligações Clandestinas/ irregulares hidrometradas Hidrômetros parados hidrômetros que submedem reabertas Erros de Leitura Número de economias errado	Ligações não inativas Podem ser significativas dependendo de: procedimentos cadastrais e de faturamento, manutenção preventiva, adequações de hidrômetro e monitoramento do sistema

**3.3. Distribuição de Perdas**

A Tabela 1 apresenta como exemplo da distribuição das perdas em sistemas de abastecimento de água, os dados para a Região Metropolitana de São Paulo – RMSP.

**Tabela 1. Distribuição das perdas na RMSP**

Tipo de Perda	Hipóteses de trabalho (m <sup>3</sup> /s)	Perdas		
		Físicas	Não Físicas	Totais
Vazamentos	8,9	47,6	-	47,6
Macromedicação	1,0	-	5,3	5,3
Micromedicação	3,8	-	20,3	20,3
Habitações Sub-Normais	1,8	3,4	6,3	9,7
Gestão Comercial	3,2	-	17,1	17,1
Total	18,7	51,0	49,0	100,00

Pelo que se observa na Tabela 1, as perdas físicas são de 51% e as perdas não físicas, de 49%. As perdas por vazamentos (redes e ligações) constituem praticamente o total das perdas físicas, ou seja, 47,6%. As ligações clandestinas em habitações subnormais (favelas), correspondem a 3,4% dessas perdas. As perdas não físicas somam 49% e decorrem de erros na macromedicação (5,3%), erros na micromedicação (20,3%), falhas de cadastro em habitações subnormais (6,3%) e falhas do cadastro do usuário em gestão comercial (17,1%).

**4. OBJETIVOS**

#### 4.1. Objetivo Geral

O presente Termo de Referência tem como objetivo estabelecer as diretrizes e condições técnicas para a revisão e atualização do Plano de Combate e Redução de Perdas de Água no Sistema de Abastecimento Público do Município de Serrana-SP, visando promover a gestão eficiente dos recursos hídricos, o uso racional da água e a melhoria da sustentabilidade operacional e econômica do sistema de abastecimento.

A revisão do Plano deverá diagnosticar a situação atual das perdas reais e aparentes, propor ações corretivas, preventivas e estruturais, e consolidar um plano de metas e investimentos alinhado às políticas públicas de saneamento e às diretrizes da Lei Federal nº 14.026/2020 (Marco Legal do Saneamento), além das metas estabelecidas pela ANA e ARSESP para eficiência e controle de perdas.

#### 4.2. Objetivos Específicos

São objetivos específicos deste trabalho:

1. **Atualizar o diagnóstico técnico-operacional** do sistema de abastecimento de Serrana, contemplando as condições atuais de captação, reservação, distribuição, medição e faturamento de água, bem como a caracterização das perdas reais e aparentes.
2. Revisar e validar o balanço hídrico municipal, conforme metodologia preconizada pela ABNT NBR 15992:2021 – Controle e Redução de Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água, e demais referências técnicas nacionais e internacionais (IWA, AWWA, SNIS).
3. **Identificar as causas e fontes de perdas** em cada componente do sistema (produção, adução, reservação e distribuição), com base em levantamentos de campo, dados operacionais e histórico de consumo.
4. **Avaliar a eficiência dos instrumentos de controle existentes**, como medidores, registros de pressão, cadastros técnicos e programas de manutenção, apontando limitações e oportunidades de melhoria.

5. **Propor medidas estruturais, operacionais e gerenciais** para a redução gradual das perdas reais (físicas) e aparentes (comerciais), com detalhamento de ações, prazos e prioridades de execução.
6. **Estimar os investimentos necessários** e elaborar um **plano de ação com horizonte plurianual**, definindo metas quantitativas e indicadores de desempenho (percentual de perdas, volume micromedido, índice de macromedição, etc.).
7. **Capacitar a equipe técnica municipal e/ou autárquica** quanto à metodologia de acompanhamento, monitoramento e atualização contínua do plano.
8. Promover a integração do Plano de Perdas com os demais instrumentos de planejamento municipal e regional, especialmente com o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e com as políticas de recursos hídricos.
9. **Garantir a sustentabilidade operacional e econômica do sistema**, contribuindo para o equilíbrio financeiro da prestação de serviços, o atendimento às metas de eficiência e a melhoria da qualidade da água distribuída à população.



## 5. ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo é a **área urbana municipal** consolidada, incluindo bairros/distritos afastados da sede que são considerados área urbana e possuem nível de atuação do município em relação a infraestrutura.



Área de Estudo: Área Urbana municipal de Serrana-SP.

## 6. POPULAÇÃO ATENDIDA

População no último censo (2022): 43.909 habitantes População estimada 2025: 45.580 habitantes

Toda população será atendida direta e/ou indiretamente com os benefícios deste empreendimento.

Three handwritten signatures or initials in black ink, located at the bottom right of the page. The first is a circular mark, the second is a stylized signature, and the third is a shorter signature.

## 7. METODOLOGIA

A Prefeitura do município fornecerá à empresa contratada, todo o material técnico disponível nos setores de engenharia e administração, bem como colocará à disposição da empresa, técnicos que farão as considerações relevantes às necessidades do Município.

Os serviços técnicos a serem elaborados, tais como cálculos hidráulicos, verificações de linhas existentes ou a implantar, instalações de válvulas e ou reservatórios, deverão ser demonstrados em memoriais de cálculo para análise dos técnicos da Prefeitura, antes do detalhamento final em planta.

Os serviços serão acompanhados pelas pessoas, por meio de representantes por elas indicados, preferencialmente do setor de engenharia, que a qualquer momento poderão solicitar a paralisação dos serviços, caso não atendam ao especificado em edital.

A qualquer momento a entidade responsável pela fiscalização poderá efetuar vistoria em todos os locais apontados pela contratada para verificação das informações passadas, e questionar a metodologia apresentada. Neste caso, a empresa contratada deverá apresentar soluções alternativas dentro do prazo máximo de uma semana, a contar do recebimento de comunicado expedido pela Prefeitura Municipal.

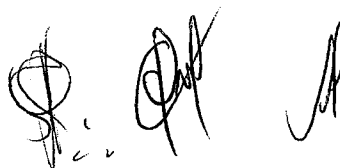
Todos os serviços de campo programados deverão ser precedidos da devida sinalização, de acordo com as normas da ABNT.

Quando houver necessidade de interrupção do sistema de abastecimento de água, para análise das tubulações e medições de pressão e vazão, tal procedimento deverá ser comunicado ao engenheiro fiscal, com antecedência de 3 dias.

Os serviços que forem necessários para realizar a ATIVIDADE 03, realizados pela empresa contratada, deverão ser previamente agendados com a equipe técnica da Prefeitura, que colocará um fiscal para acompanhar os serviços.

Todo serviço relevante deverá ser fotografado com câmera digital e as correspondentes imagens, deverão ser enviadas à equipe técnica responsável, juntamente com o relatório mensal, em mídia digital.

A elaboração do cadastro, que será realizado pela empresa contratada, deverá tomar o cuidado de diferenciar as principais linhas de adutora em cores diferentes, para facilitar o



entendimento dos operadores do sistema, bem como apresentar as pressões e vazões em cada trecho, delimitando a área de abrangência desta rede.

As linhas novas a serem projetadas deverão ter todas as indicações necessárias para facilitar o entendimento do setor de engenharia..

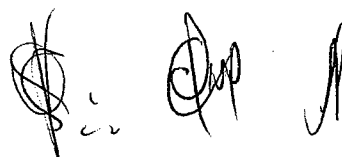
O fechamento da proposta deverá ser obrigatoriamente analisado pelos responsáveis indicados pelo Município, que deverão assinar o visto antes da liberação para a empresa contratada.

Os relatórios de atividades a serem elaborados pela contratada serão apresentados por meio de palestras aos participantes, além da contratante, visando conscientizá-los sobre os vários níveis de gerenciamento de um sistema de abastecimento de água no tocante à redução das perdas e aumento da eficiência na distribuição de água às populações urbanas.

## 8. EQUIPE TÉCNICA

Para a realização do programa de trabalho serão necessários os seguintes profissionais da empresa **Contratada**:

- Consultor Sênior;
- Engenheiro Civil;
- Tecnólogo;
- Desenhista Cadista;
- Técnico em Pitometria;
- Técnico em Operação;
- Digitador;
- Auxiliar de Campo.



<b>Formação</b>	<b>Experiência</b>	<b>Função</b>
<b>Consultor Sênior</b> Engenheiro Civil, Ambiental ou Sanitarista com pós-graduação ou especialização na área de gestão de recursos hídricos, saneamento ou engenharia de sistemas.	Experiência mínima de <b>5 anos</b> em elaboração e coordenação de Planos de Controle e Redução de Perdas de Água, Planos de Saneamento, ou projetos técnicos financiados pelo FEHIDRO, ANA ou órgãos equivalentes.	Coordenação técnica geral do projeto, validação metodológica, supervisão dos produtos técnicos e acompanhamento da execução das etapas do Plano.
<b>Engenheiro Civil</b> Graduação em Engenharia Civil e registro no CREA ativo.	Experiência mínima de <b>5 anos</b> em projetos de abastecimento de água, setorização, diagnóstico de perdas e modelagem hidráulica (EPANET ou equivalente).	Desenvolvimento técnico das análises e cálculos hidráulicos, definição de medidas de controle de perdas e apoio à elaboração dos produtos técnicos.
<b>Tecnólogo</b> Formação em Saneamento Ambiental, Gestão Ambiental ou Recursos Hídricos.	Experiência mínima de <b>3 anos</b> em apoio técnico à execução de planos de saneamento, levantamentos de campo e tratamento de dados operacionais.	Apoio técnico na coleta e sistematização de dados de campo, organização de planilhas, e suporte à equipe de engenharia.
<b>Desenhista Cadista</b> Formação técnica em Desenho ou equivalente, com domínio de AutoCAD e softwares de geoprocessamento.	Experiência mínima de <b>3 anos</b> em elaboração de plantas, perfis, mapas temáticos e desenhos técnicos de redes e sistemas de abastecimento.	Elaboração e atualização de desenhos técnicos, plantas cadastrais, esquemas de setorização e representações gráficas dos produtos do Plano.
<b>Técnico em Pitometria</b> Formação técnica em Saneamento, Hidráulica ou Edificações.	Experiência mínima de <b>3 anos</b> em medições de vazão e pressão em campo, ensaios pitométricos e aferição de hidrômetros e macromedidores.	Execução de campanhas de campo para medição de pressões, vazões e testes de estanqueidade, com registro e tratamento dos dados.

Formação	Experiência	Função
<b>Técnico em Operação</b> Formação técnica em Saneamento, Química ou áreas afins.	Experiência mínima de <b>3 anos</b> na operação de sistemas de abastecimento, redes de distribuição, reservatórios e equipamentos de controle.	Apoio nas atividades de campo, acompanhamento das medições e levantamentos, e suporte técnico às análises operacionais.
<b>Digitador</b> Ensino médio completo, com conhecimentos em informática, planilhas e banco de dados.	Experiência mínima de <b>2 anos</b> em organização de dados técnicos, tabulação de informações e apoio administrativo a projetos técnicos.	Inserção e consolidação de dados operacionais, organização de banco de dados e apoio à equipe técnica na elaboração de relatórios.
<b>Auxiliar de Campo</b> Ensino médio completo.	Experiência mínima de <b>2 anos</b> em apoio às atividades de campo em obras e projetos de saneamento.	Apoio logístico e operacional às campanhas de campo, levantamento de dados e suporte às equipes técnicas durante as medições.

**Equipe técnica do tomador:**

Nome do Funcionário	Formação	Experiência	Função	Dedicação
André Ângelo da Silva Lucena Poiares	Engenharia Civil; Pós em Gestão de Projetos	15 anos de experiência em calderária e encanamentos industriais; 3 anos na área de saneamento	Diretor - DAES	08:00 às 17:00 seg à sex
Carlos Frederico Vasques de Souza Pereira	Engenharia Química, Pós em Engenharia Ambiental e Saneamento Básico	5 anos de experiência em aplicação de produtos químicos em plantas industriais e laboratório; 5 anos na área tratamento e água e esgoto	Supervisor - DAES	08:00 às 17:00 seg à sex

Elaelson Jose de Souza	Ensino médio Completo	23 anos - Operação e água	Supervisor - DAES	07:00 às 17:00 seg à sex
Telto Pereira Soares	Ensino médio Completo	21 anos - Manutenção de redes	Encarregado - DAES	07:00 às 17:00 seg à sex

## 9. METAS, AÇÕES E INDICADORES

A Elaboração da Revisão do Plano Diretor de combate às perdas de Água em Sistema de Abastecimento Público do município de SERRANA - SP, é para melhorar ainda mais a base de dados do município, com sua análise e consistência, o processamento destes dados, o diagnóstico dos problemas de perdas físicas, a busca de alternativas de solução e, finalmente, sua consolidação na forma de projetos básicos e institucionais e recomendações de ações não estruturais, que comporão a ferramenta de planejamento em questão, podendo ser detalhado em 12 tópicos organizados de acordo com a estrutura a seguir, consolidando as **METAS** do Plano:

- I. Elaboração de cadastro técnico das redes de adução e distribuição de água do município;
- II. Determinação de parâmetros de vazão e pressão;
- III. Diagnóstico e estudos para readequação e melhoria das unidades operacionais;
- IV. Elaboração de proposta de setorização das redes de distribuição;
- V. Implantação e/ou melhoria da macromedicação;
- VI. Gerenciamento de pressões;
- VII. Programação dos serviços de pesquisa de vazamento;
- VIII. Determinação dos indicadores de perdas;
- IX. Diagnóstico do parque de hidrômetros (micromedicação) e estudos para melhoria da gestão de micromedicação;
- X. Diagnóstico do estado das tubulações.
- XI. Perdas financeiras e investimentos necessários
- XII. Análise das alternativas e retorno dos investimentos

A revisão do Plano Diretor de Combate às Perdas de Água do Município de Serrana-SP

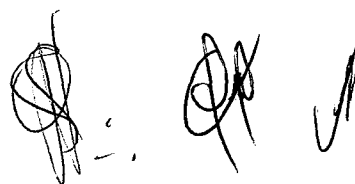
tem como propósito consolidar um conjunto de metas mensuráveis, ações estruturais e não estruturais, e indicadores de desempenho que permitam avaliar a eficiência e a efetividade das medidas implementadas.

Esses elementos constituem o instrumento de gestão e monitoramento contínuo do sistema de abastecimento de água, possibilitando à administração municipal e ao operador do sistema a tomada de decisões com base em evidências e resultados.

As metas e indicadores devem estar alinhados às orientações da ABNT NBR 15992:2021 – Controle e Redução de Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água, bem como às metas nacionais estabelecidas pela Lei nº 14.026/2020 (Marco Legal do Saneamento) e pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, que visam à redução progressiva das perdas físicas e aparentes, com aumento da eficiência e sustentabilidade dos serviços.

#### **9.1. Estrutura de Ações e Metas**

As ações previstas seguem os doze tópicos estruturantes do Plano e visam atingir **metas específicas e mensuráveis**, conforme descrito a seguir:



Metas	Ações Propostas	Metas Quantitativas	Indicadores de Desempenho
<b>I. Cadastro Técnico das Redes</b>	Levantamento, georreferenciamento e digitalização das redes de adução e distribuição.	100% das redes de adução e distribuição cadastradas e georreferenciadas.	% de redes com cadastro atualizado; nº de inconsistências eliminadas.
<b>II. Determinação de Parâmetros de Vazão e Pressão</b>	Execução de medições em campo e modelagem hidráulica das redes.	Obtenção de parâmetros médios e máximos de pressão e vazão em todos os setores operacionais.	% de setores com dados válidos; variação média de pressão (mca).
<b>III. Diagnóstico das Unidades Operacionais</b>	Inspeção das captações, reservatórios e estações elevatórias.	100% das unidades avaliadas com proposta de readequação.	Nº de unidades com plano de reabilitação elaborado.
<b>IV. Proposta de Setorização</b>	Definição de Distritos de Medição e Controle (DMCs) e válvulas reguladoras.	Implantar ou propor 100% dos DMCs previstos.	Nº de DMCs implantados; % de área coberta por setores hidráulicos definidos.
<b>V. Macromedição</b>	Instalação, calibração e aferição de macromedidores.	Garantir 100% de cobertura da macromedição com erro $\leq 2\%$ .	Índice de macromedição (% volume medido / produzido).
<b>VI. Gerenciamento de Pressões</b>	Instalação de VRPs e análise de regime de pressões.	Redução de sobrepensões em pelo menos 15% dos trechos críticos.	% de pontos com pressão dentro da faixa normativa (10–40 mca).

<b>Metas</b>	<b>Ações Propostas</b>	<b>Metas Quantitativas</b>	<b>Indicadores de Desempenho</b>
<b>VII. Pesquisa de Vazamentos</b>	Planejamento e execução de campanhas sistemáticas.	Cobrir 100% da rede de distribuição em ciclo de 24 meses.	Índice de perdas reais (m <sup>3</sup> /km/dia); nº de vazamentos detectados/ano.
<b>VIII. Determinação dos Indicadores de Perdas</b>	Cálculo dos indicadores operacionais e financeiros conforme SNIS/IWA.	Estabelecimento do balanço hídrico municipal completo.	Índice de perdas totais (%); índice de perdas reais e aparentes.
<b>IX. Micromedição</b>	Diagnóstico, substituição e aferição de hidrômetros.	Substituição de 100% dos hidrômetros com mais de 5 anos de uso.	Índice de micromedição (% de ligações com hidrômetro funcionando).
<b>X. Estado das Tubulações</b>	Avaliação de idade, material e integridade física das redes.	Classificação do estado físico de 100% das tubulações principais.	% de rede classificada por criticidade (A/B/C).
<b>XI. Perdas Financeiras e Investimentos</b>	Análise de impacto econômico das perdas e priorização de investimentos.	Determinar o custo anual das perdas e propor plano de investimentos.	% de redução do custo das perdas sobre a receita operacional.
<b>XII. Alternativas e Retorno dos Investimentos</b>	Avaliação de cenários técnicos e econômicos das ações propostas.	Definir cenários com payback estimado ≤ 5 anos.	Relação custo-benefício (R\$/m <sup>3</sup> recuperado).

## **9.2. Monitoramento e Revisão**

Os indicadores deverão ser monitorados periodicamente (anualmente ou conforme periodicidade definida no Plano), permitindo a avaliação da efetividade das ações e a revisão das metas de forma contínua.

Relatórios de acompanhamento e atualização deverão ser produzidos pela autarquia ou operador municipal, assegurando a transparência e o controle social dos resultados obtidos.

## **10. PRODUTOS, RESULTADOS E BENEFÍCIOS ESPERADOS**

### **10.1. ATIVIDADE 01: Plano de Trabalho**

Para a Revisão destas atividades, deverá ser entregue o Plano de Trabalho com diretrizes gerais para o desenvolvimento dos estudos e atualização do cronograma de entrega dos produtos. Deverá também ser confeccionado material didático (apostilas e manuais) resumido contendo no máximo 20 páginas. Esse material didático deverá abordar todos os conceitos para o acompanhamento e controle dos indicadores dos índices para a redução das perdas, além de conscientizar as diversas unidades da ERSS da importância de reduzir os desperdícios com a água.

A contratada deverá a partir do Plano Municipal de Controle de Perdas vigente, apresentar o resultado de uma avaliação das ações já executadas desde a sua implementação, devendo ser apontados os indicadores utilizados para tal avaliação e os efeitos obtidos. Deverão ainda, ser identificadas as alterações e evoluções das condições locais que impactem na elaboração do plano, de modo a identificar no Plano de Trabalho as atividades desenvolvidas e os procedimentos/metodologia que permitirão que o produto resultante da elaboração atenda plenamente ao conteúdo previsto no Termo de Referência para o horizonte do plano.

10.1.1. O Plano de Trabalho deverá conter todas as definições dos trabalhos a serem executados de acordo com as especificações deste TR;

10.1.2. Para a elaboração das palestras deverá ser confeccionado material sucinto e

objetivo ilustrando todos os conceitos para economia e redução de perdas.

**PRODUTO 01:** Deverão ser apresentadas 02 (duas) cópias em arquivo digital do Plano de Trabalho, contendo todos os elementos mencionados na ATIVIDADE 01, bem como a realização de 01 (uma) palestra virtual com no mínimo 03 (três) representantes do município para conscientização do pessoal.

### **10.2. ATIVIDADE 02: Elaboração do cadastro técnico das redes de adução e distribuição de água do município.**

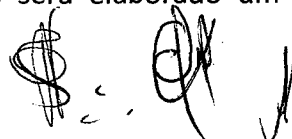
Deverá ser feito o levantamento das informações da rede de distribuição de água com pessoal de campo e escritório, mapeamento de rede de distribuição em plantas do município, digitalização das redes de distribuição em planta em escala 1:3.000, com arruamento e curvas de nível em software CAD, contendo inclusive as unidades operacionais do sistema de abastecimento, tais como: captação, adutoras de água bruta e tratada, poços artesianos, estações elevatórias, reservatórios e rede de distribuição.

- 10.2.1. Levantamento da situação atual do cadastro técnicos das redes de adução e distribuição de água;
- 10.2.2. Definição das atividades e cronograma para levantamento das informações cadastrais em escritório e campo;
- 10.2.3. Mapeamento de toda a rede em plantas do município, em escala compatível, contendo os registros, válvulas, boosters, poços de registro e outros, em arquivo digital, georreferenciado;

**PRODUTO 02:** Deverá ser apresentada 02 (duas) cópias em arquivo digital da Base Cadastral com 01(uma) planta digitalizada com curvas de nível, arruamento e rede de distribuição de água, contendo todos os elementos mencionados na ATIVIDADE 02.

### **10.3. ATIVIDADE 03: Determinação de parâmetros de vazão e pressão**

Deverão ser realizadas medições de vazão e pressão por processo pitométrico em todos os conjuntos de unidades operacionais do sistema de abastecimento levando em conta as principais vazões, volumes e pressões. Para isso será elaborado um esquema



hidráulico de acordo com a metodologia adotada pela Contratada para realizar as medições necessárias. Assim, está sendo previsto a realização de no mínimo 35 pontos de pitometria em lugares distintos no município.

O planejamento das medições será realizado com a execução das seguintes atividades:

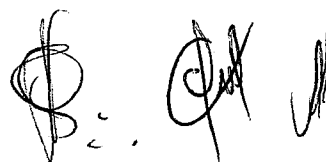
- 10.3.1. Elaboração de esquemas hidráulicos das captações, estações elevatórias, adutoras, estações de tratamento, poços tubulares profundos e reservatórios, com dimensões, capacidades, extensões e diâmetros;
- 10.3.2. Estudos para definição dos locais de instalação de equipamentos necessários para realizar as medições;
- 10.3.3. Instalação dos equipamentos nos locais pré-definidos;
- 10.3.4. Realização das medições de vazão e pressão para determinação dos parâmetros hidráulicos do sistema de abastecimento de água bruta e água tratada;
- 10.3.5. Relação com parâmetros hidráulicos para o projeto dos macromedidores e definição de estudos de melhoria e ampliação do sistema.

Na instalação dos equipamentos de medição a proponente deverá se responsabilizar por toda a aquisição (aluguel) dos equipamentos, materiais para instalação, mão de obra, bem como todas as atividades necessárias para a medição das leituras.

**PRODUTO 03:** Relatório completo dos dados obtidos na ATIVIDADE 03 contendo os resultados das medições, apresentado por meio de planilha de cálculo com esquema hidráulico com todos os parâmetros hidráulicos para subsidiar o projeto dos Macromedidores e estudo de melhoria e ampliação de todo sistema de abastecimento, sendo, 02 (duas) vias em arquivo digital.

***O município se compromete a arcar com os custos de fornecimento de registro TAP e instalação, caso necessário, para execução da pitometria.***

#### **10.4. ATIVIDADE 04: Diagnóstico e estudos para readequação e melhoria das unidades operacionais**



Será realizada a avaliação da situação operacional das unidades do sistema para o diagnóstico de melhorias, adequações, ampliações, telemetria, automação e controle, monitoramento e substituições de equipamentos quando for o caso.

Diagnóstico da situação operacional com sugestões e recomendações para adequação e melhoria das unidades operacionais.

O diagnóstico e estudos serão realizados com a execução das seguintes atividades:

- 10.4.1. Coleta de dados físicos das unidades operacionais (adutoras, reservatórios, estações elevatórias, estações de tratamento de água, poços tubulares profundos etc.) tais como capacidade, demanda, rendimento, ponto de trabalho, vazão, pressão, perdas de carga (coeficiente f), etc.;
- 10.4.2. Utilização dos parâmetros hidráulicos determinados na ATIVIDADE 03 para análise da situação atual;
- 10.4.3. Diagnóstico da situação operacional do sistema com sugestões e recomendações para adequação e melhoria das unidades operacionais.


**PRODUTO 04:** Relatório de diagnóstico das unidades operacionais do sistema, com sugestões e recomendações de obras e intervenções para adequação e melhorias de desempenho com os respectivos orçamentos quantitativos, conforme os itens apresentados na ATIVIDADE 04 sendo, 02 (duas) vias em arquivo digital.

#### **10.5. ATIVIDADE 05: Elaboração de estudos de setorização das redes de distribuição**

Com a base cadastral digital, curvas de nível e posição geográfica dos reservatórios existentes serão realizados os estudos de setorização para a rede de distribuição em zonas de pressão que deverão ficar dentro das faixas de pressões dinâmicas e estáticas admissíveis conforme normas da ABNT. Elaboração de croqui de localização, com dimensionamento, especificação e orçamento de todos os macromedidores e válvulas redutoras de pressão (VRP's) necessárias para o sistema. Todos os reservatórios existentes, inclusive os inoperantes serão analisados e adequados sempre que possível para a melhor performance e aproveitamento dentro do sistema.

Os estudos de setorização serão realizados com a execução das seguintes atividades:

- 10.5.1. Após a elaboração e/ou atualização do cadastro técnico e determinação dos



parâmetros de vazão e pressão serão determinados e planejados os setores de abastecimento de água. Para isso deverão ser analisados vários critérios para determinação dos setores: critérios geográficos, pressão nas redes, topografia, extensão de rede, número de ligações, oferta, demanda, entre outros;

10.5.2. Delimitação dos setores determinados com suas respectivas zonas de pressão nas redes de distribuição, em plantas cadastrais

10.5.3. Compatibilização dos setores de abastecimento com os setores comerciais, para comparação dos volumes produzidos e micromedidos;

10.5.4. Adequação dos setores delimitados, com as pressões admissíveis nas redes de distribuição, e indicação dos serviços necessários à implantação definitiva da setorização tais como: implantação de redes de reforço, reservatórios, registros, válvulas, etc.

10.5.5. Elaboração de lista de materiais, planilha de orçamento e cronograma físico-financeiro das obras e serviços necessários para a setorização do sistema de distribuição.

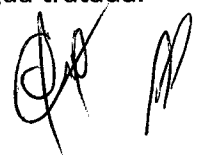
**PRODUTO 05:** Deverá ser apresentada 02 (duas) cópias em arquivo digital, da planta elaborada com a delimitação dos setores de abastecimento e o mapeamento de pressões, acompanhada de estudo e uma relação com os croquis dos serviços necessários à implantação definitiva dos setores de distribuição, conforme itens da ATIVIDADE 05.

#### **10.6. ATIVIDADE 06: Implantação e/ou melhoria da macromedição**

O projeto da macromedição de vazão a ser realizado no município deverá ser baseado nos dados hidráulicos obtidos na ATIVIDADE 03.

Desta forma deverão ser calculadas e apresentadas as faixas de velocidades mínimas e máximas, bem como a média, para o dimensionamento correto dos macromedidores de vazão.

Deverá ser realizado um projeto especificando um macromedidor para cada ponto onde existe a necessidade de implantação da medição de vazão, sendo estes: captação de água bruta; entradas e saídas das Estações de Tratamento de Água; entrada dos principais reservatórios do município; e entradas dos setores de distribuição de água tratada.



Assim, o projeto da macromedição de vazão será composto por:

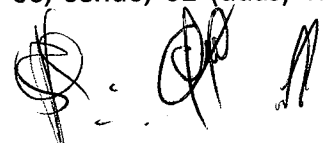
- especificação técnica do macromedidor;
- desenho do detalhe onde deverá ser instalado, bem como desenho da caixa de alvenaria a ser construída para a sua proteção;
- especificação técnica de todas as peças hidráulicas necessárias para a sua instalação;
- orçamento para a implantação dos macromedidores.

Esta atividade deverá apresentar um Projeto de Macromedição de vazão com o dimensionamento, especificação e desenhos de instalação dos macromedidores de vazão a serem instalados nas entradas e saídas dos setores, com o intuito de quantificar as perdas setoriais. Após a conclusão desta etapa objetiva-se estabelecer um controle mais refinado sobre os volumes setoriais de abastecimento fornecendo informações sobre as vazões que por sua vez formarão o histórico da operação e que servirá de base para decisões estratégicas futuras de ampliação e manutenção do sistema de abastecimento. Serão utilizados os resultados das vazões determinadas na ATIVIDADE 03 que definirá a faixa adequada de trabalho para cada macro medidor.

A elaboração do projeto de macromedição deverá ser composta das seguintes atividades:

- 10.6.1. Elaboração de croqui de localização, com dimensionamento, especificações e orçamentos dos macromedidores necessários para quantificação dos volumes captados, produzidos e distribuídos.
- 10.6.2. Projetos para instalação dos macromedidores, caixas, conexões e acessórios;
- 10.6.3. Especificação dos sensores de nível para monitoramento dos volumes dos reservatórios;
- 10.6.4. Programação das atividades para a instalação dos macromedidores no sistema;
- 10.6.5. Elaboração de planilha de orçamento e cronograma físico-financeiro para aquisição e instalação gradual e sucessiva dos macromedidores e sensores de nível.

**PRODUTO 06:** Projeto de Macromedição do sistema de distribuição com o dimensionamento, especificação e desenhos de instalação dos macromedidores e sensores de nível no sistema, de acordo com os itens da ATIVIDADE 06, sendo, 02 (duas) vias em



arquivo digital.

### **10.7. ATIVIDADE 07: Gerenciamento de pressões**

Através da análise das diferenças de cotas dos reservatórios e dos pontos de cotas geométrica máxima e mínima da rede de distribuição, além das distancias entre os reservatórios e os pontos, deverão ser definidos os locais onde deverão ser medidas pressões para realização de um mapeamento de pressões no projeto de setorização a ser elaborado.

Deverão ser definidos também alguns pontos relevantes para os quais deverão ser medidas as pressões simultaneamente. O Monitoramento de pressão deverá ser realizado em cada ponto por um período mínimo de 07 (sete) dias consecutivos, fornecendo um banco de dados estatístico da variação da pressão ao longo do tempo. Os resultados dessas medições serão de grande valia para constatar o perfil de variação de pressão de cada setor, sendo esperados valores mais altos no período da madrugada (baixo consumo) e valores mais baixos no período de maior consumo. Deverão ser utilizados equipamentos para medição de pressão munidos de "logger" para o armazenamento de dados.

Os loggers de pressão deverão ser instalados junto às torneiras dos cavaletes das residências, permanecendo registrando informações por um período mínimo de sete (07) dias consecutivos, com a transmissão dos dados via telemetria para uma central.

Com base nas medições de pressões obtidas deverá ser executado o mapeamento das pressões máximas e mínimas de todos os setores de distribuição elaborados.

Deverá ser realizada uma verificação da correlação entre as pressões e as perdas físicas, definindo áreas passíveis de instalação de válvulas redutoras de pressão e/ou "boosters" com inversores de frequência nas áreas onde forem necessários.

10.7.1. Estudo das pressões no sistema de abastecimento de água;

10.7.2. Definição dos pontos para instalação de Válvulas Redutoras de Pressão (VRPs);

10.7.3. Especificação das VRPs a serem instaladas em cada ponto;

10.7.4. Elaboração de planilha de orçamento e cronograma físico-financeiro para aquisição e instalação das VRPs.

Assim, está sendo previsto a realização de no mínimo 20 pontos de medição de



pressão em lugares distintos no município, de preferência nos locais próximos às unidades operacionais (captações, estações de bombeamento, reservação).

**PRODUTO 07:** Planta com os locais de medição de pressão e relação dos valores das pressões obtidos bem como gráficos de cada medição com ações necessárias para o rebaixamento das pressões elevadas e melhorias nas regiões com pressões insuficientes, de acordo com os itens da ATIVIDADE 07, sendo, 02 (duas) vias em arquivo digital.

#### **10.8. ATIVIDADE 08: Programação dos serviços de pesquisa de vazamentos**

Esta atividade é de grande importância para o combate às perdas de água, porque irá de imediato após implantada, reduzir a grande maioria de vazamentos ocultos em toda a rede de distribuição.

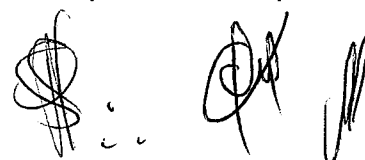
10.8.1. Especificação dos equipamentos necessários para detecção de vazamentos não visíveis, tais como geofone eletrônico, haste de escuta, correlacionador de ruídos, armazenador de dados portátil, etc., com elaboração de orçamentos e cronograma físico-financeiro para aquisição dos mesmos;

10.8.2. Programação dos serviços de pesquisa de vazamentos não visíveis, indicando: plano de trabalho, equipe mínima necessária, priorização dos locais para pesquisa e metodologia de pesquisa de vazamentos não visíveis.

**PRODUTO 08:** Relatório contendo as determinações da ATIVIDADE 08, sendo 02 (duas) vias em arquivo digital.

#### **10.9. ATIVIDADE 09: Determinação dos indicadores de perdas**

Os indicadores de perdas de água são organizados principalmente em três categorias: básicos, intermediários e avançados. São básicos os indicadores percentuais de água não contabilizada e água não faturada, reconhecendo-se – nesse nível – a limitação relativa à impossibilidade de apuração em separado das perdas físicas. No nível intermediário essa separação é exigida e a partir dela se constroem indicadores de desempenho hídrico do sistema abrangendo todos os subsistemas, e indicadores específicos de perda física



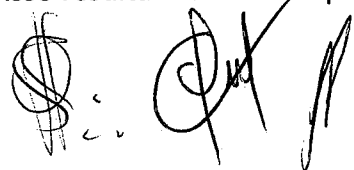
relacionada a condições operacionais. No nível avançado são incluídos os indicadores e fatores de ponderação relativos à pressão na rede, reconhecendo-se ser falha a comparação entre serviços que não pondere as diferenças referentes à pressão.

- 10.9.1. Determinação dos índices de perdas setoriais, identificados nos setores de abastecimento;
- 10.9.2. Determinação do índice de perdas global do sistema de abastecimento;
- 10.9.3. Determinação de indicadores de desempenho básicos, intermediários e avançados;
- 10.9.4. Determinação da vazão mínima noturna, perdas físicas e perdas aparentes;
- 10.9.5. Especificação, quantificação, descrição da metodologia de cálculo e da forma de apresentação periódica dos indicadores de perdas setoriais e globais do sistema de abastecimento de água, incluindo treinamento do pessoal quanto à sistemática de trabalho;
- 10.9.6. Procedimentos para gerenciamento das perdas físicas: controle de pressão, controle ativo de vazamentos, velocidade e qualidade dos reparos, e gerenciamento da infraestrutura;
- 10.9.7. Utilização de indicadores de Perdas Hídricas no Sistema de Abastecimento (exemplo: SNIS – IN 049).

**PRODUTO 09:** Relatório contendo os procedimentos e metodologia de cálculos para obtenção dos índices de perdas setoriais e global e metas para redução, conforme os itens da ATIVIDADE 09, sendo, 02 (duas) vias em arquivo digital.

#### **10.10. ATIVIDADE 10: Diagnóstico do parque de hidrômetros (micromedição) e estudos para melhoria da gestão de micromedição**

Esta atividade será realizada visando à proposição de melhorias e substituição de hidrômetros, adoção de novos modelos padrão de instalação de cavaletes e abrigo dos medidores, com melhor acesso para os leituristas. Esse diagnóstico deverá conter procedimentos para que a micromedição venha a reduzir sua parcela de perdas de água através da redução e eliminação dos erros de medição e com isso resultar num desempenho



relevante e eficiente para que a ERSS venha a atingir as metas do Plano de Combate às Perdas de Água nos municípios envolvidos.

A contratada deverá realizar um estudo para substituição adequada dos micromedidores e também deverá elaborar um relatório contendo a relação de endereços onde os hidrômetros deverão ser substituídos.

Desta forma, a Empresa Contratada deverá realizar diagnóstico do parque dos hidrômetros do sistema de abastecimento do município, e apontar os locais onde devem ser trocados os hidrômetros, visando obter maior eficiência de retorno para o serviço de água.

Segundo o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), os hidrômetros precisam ser aferidos em no máximo cinco anos de uso, pois estes perdem sua precisão devido ao desgaste do rolamento do equipamento, comprometendo a leitura. Ressalta-se ainda que o volume medido passe a ser inferior ao real, ocasionando prejuízo financeiro para o sistema de abastecimento. No entanto, para residências que possuam pouco consumo de água, a troca dos hidrômetros não apresenta uma relação custo-benefício interessante. Assim, neste relatório a ser apresentado pela empresa contratada deve ser realizado um estudo dos hidrômetros que estão instalados há mais tempo, associado àqueles que possuem alto consumo de água.

Serão realizados estudos no parque de hidrômetros de todos os setores para determinação de medidores quebrados, parados, embaçados e aqueles com vida útil acima de 10 anos. Na sequência será feita uma análise criteriosa entre a rota de leitura e a compatibilização com as zonas setorizadas da rede de distribuição, objetivando procedimento sistemático de análise do índice de perdas por setor.

Serão realizados também redimensionamentos de medidores em grandes consumidores e estudos de novas tecnologias aplicados à medição de vazão.

Para elaboração do diagnóstico do parque de hidrômetros serão realizados com a execução das seguintes atividades:

- 10.10.1. Análise do histórico dos hidrômetros existentes, e posterior inspeção por amostragem e pesquisa para averiguação dos hidrômetros instalados nas ligações;
- 10.10.2. Diagnóstico do parque de hidrômetros e descrição das ações de melhorias;
- 10.10.3. Elaboração de relação de hidrômetros com anomalias do tipo: mal dimensionado, quebrado, parado, embaçado, fraudado e possíveis ligações

clandestinas;

10.10.4. Elaboração de relação de hidrômetros antigos (mais de 5 anos) a serem aferidos e/ou trocados, e indicação de orçamento e cronograma para aferição/troca dos mesmos;

10.10.5. Estudos para melhoria da gestão da micromedição: dimensionamento/troca, correção de hidrômetros inclinados, análise de consumos baixos, instalação de lacres e caixas de proteção padrão, dentre outras;

10.10.6. Elaboração de plano de manutenção preventiva do parque de hidrômetros; Elaboração de algoritmos para gerenciar e otimizar as informações da micromedição.

Elaboração de aquisição de informações sistemáticas que permitam o gerenciamento da micromedição (através de banco de dados) a fim de manter sob controle seus índices e que permitam, ao confrontar com as informações da macromedição, a obtenção de índices seguros de perdas no sistema, contemplando as seguintes atividades:

10.10.7. Estruturação de gerenciamento do sistema de medição de vazão;

10.10.8. Redimensionamento de medidores em grandes consumidores;

10.10.9. Estudos de novas tecnologias aplicadas à medição de vazão;

10.10.10. Identificação e readequação das categorias de consumidores;

10.10.11. Identificação dos percentuais de adequação dos hidrômetros, otimizando o faturamento, coletando informações e conseqüentemente reduzindo as perdas não faturadas;

10.10.12. Adequação dos hidrômetros às suas respectivas faixas de trabalho;

10.10.13. Procedimentos para gerenciamento da micromedição e treinamento dos funcionários dos departamentos envolvidos, na sistemática de trabalho.

**PRODUTO 10:** Relatório do diagnóstico da situação da Micromedição com sugestões e recomendações de atividades para a aquisição de novos hidrômetros com a substituição dos hidrômetros existentes nos locais selecionados, contendo orçamento, cronograma físico-financeiro e projeto de atividades de acordo com a itemização proposta na ATIVIDADE 10, e apresentação de sistema de gerenciamento de planilhas eletrônicas para gerenciar a micromedição, e treinamento do departamento responsável da ERSS na sistemática de trabalho, sendo, 02 (duas) vias em arquivo digital.

### **10.11. ATIVIDADE 11: Diagnóstico do estado das tubulações**

Serão coletadas informações referentes ao estado atual das tubulações, de forma a possibilitar a identificação de ocorrências de vazamentos nas redes de distribuição de água.

- 10.11.1. Coleta de dados e registros dos vazamentos ocorridos nas redes de distribuição nos últimos 12 meses;
- 10.11.2. Mapeamento dos vazamentos em planta cadastral da rede de distribuição;
- 10.11.3. Análise das ocorrências, considerando o tipo de material, idade, tipo de vazamento (rede ou ramal), e pressões;
- 10.11.4. Programação de atividades e obras (limpeza ou troca de redes) para melhoria do estado das tubulações;
- 10.11.5. Análise das ligações (ramais e cavaletes) e sugestões para melhoria;
- 10.11.6. Elaboração de planilha de orçamento e cronograma físico-financeiro para implantação das ações de melhoria.

**PRODUTO 11:** Relatório do Diagnóstico do Estado das Tubulações contendo Planta Cadastral com a identificação dos pontos de vazamento e planilha de orçamento com respectivo cronograma físico-financeiro para implantação das ações de melhoria, bem como todos os itens descritos na ATIVIDADE 11, sendo, 02 (duas) vias em arquivo digital.

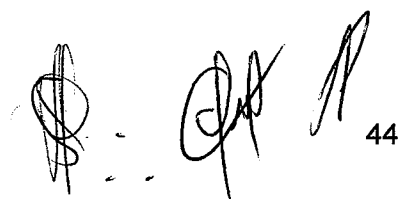
### **10.12. ATIVIDADE 12: Perdas financeiras e investimentos necessários**

#### **Caracterização e diagnósticos**

Levantamento de informações sobre o sistema de forma a constituir um histórico e evolução dos principais elementos tais como: tipos de consumidores, valores cobrados, etc.

#### **Cadastro de usuários**

Levantamento de todos os tipos de usuários: residenciais, comerciais, industriais, públicos e não medidos, com proposição de soluções para melhor organizar e definir cada segmento.



44

### **Estrutura Tarifária**

Levantamento de informações e proposição de novas formas de estruturação tarifária para melhor atender as características dos clientes

Comparações com outros sistemas públicos e privados

### **Sistema de Faturamento**

- Leitura;
- Emissão de contas;
- Recebimento;
- Inadimplências
- Não medidos;

### **Consumidores Especiais**

- Grandes;
- Isentos;
- Propostas para políticas diferenciadas para consumidores especiais.

### **Atendimento aos Consumidores**

- Central de atendimento ao cliente
- Chamadas de urgências;
- Pesquisa sobre a satisfação dos clientes.

### **Metas a serem atingidas**

Para efeito de mensuração dos demais itens deste tópico será estabelecida a meta de 15% (quinze por cento) no índice de perdas financeiras;

Descrever as condicionantes para o atendimento da meta estabelecida

### **Investimentos Necessários**

Recursos financeiros para atendimento das atividades, obras e serviços necessários para atendimento às metas propostas para Perdas Físicas;

Recursos financeiros para atendimento das atividades, obras e serviços



necessários para atendimento às metas propostas para Perdas Financeiras;  
Recursos Financeiros para outras atividades.

**PRODUTO 12:** Relatório sobre Perdas Financeiras e Investimentos Necessários, bem como todos os itens descritos na ATIVIDADE 12, sendo, 02 (duas) vias em arquivo digital.

### **10.13. ATIVIDADE 13: Análise de alternativas e retorno de investimentos**

Elaborar, no mínimo 03 alternativas com diversas situações possíveis para atendimento aos parâmetros a seguir, em 10 anos, 15 anos e em 20 anos:

**Atendimento a meta de 25% de Perdas Totais;**

**Atendimento a meta de 10% de Perdas Físicas;**

**Atendimento a meta de 15% de Perdas Financeiras;**

**Atualização em 100% dos macros e micromedidores;**

**Automação em 100% do sistema;**

**Controle de pressão em 100% da rede;**

**Previsão/necessidade de troca de redes e adutoras;**

**Cadastro técnico real (compatível ao geoprocessamento);**


**Rede de distribuição 100% setorizada;**

**Construção de reservatórios.**

Comparar os investimentos x recuperação de receitas + redução de despesas; Prazos de amortização dos investimentos para as diversas alternativas.

**PRODUTO 13:** Relatório de análise de alternativa e retorno de investimentos, bem como todos os itens descritos na ATIVIDADE 13, sendo, 02 (duas) vias em arquivo digital.

### **10.14. ATIVIDADE 14: Revisão do Plano Diretor de Combate às Perdas**



Compilar todos os relatórios apresentados anteriormente na forma de um Relatório Final: Revisão do Plano Diretor de Combate às Perdas de Água em Sistema de Abastecimento Público do Município de Serrana.

**PRODUTO FINAL:** O Relatório Final deverá contemplar todas as etapas e produtos desenvolvidos durante o processo, devendo ser entregue de forma consolidada e sucinta. A contratada deverá exercer rigoroso controle de qualidade sobre as informações apresentadas, tanto nos dados como no texto. O referido controle deve ser orientado para clareza, objetividade, consistência das informações e justificativa de resultados. O texto deve estar isento de erros de português e/ou digitação, sendo, 02 (duas) vias impressas e 02 (duas) vias em arquivo digital.

#### **10.15. Resultados Esperados**

As atividades a serem implantadas, previstas na ELABORAÇÃO DA REVISÃO DO PLANO DIRETOR DE COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA EM ABASTECIMENTO PÚBLICO DO MUNICÍPIO DE SERRANA - SP, tendem a contribuir consideravelmente com o decréscimo do índice de perda de água no município.

Assim, o retorno dos investimentos deverá ser rapidamente recuperado tendo em vista que a economia gerada no processo de tratamento e distribuição de água tratada será rapidamente percebida por todos, isto é, uma relevante parcela dos investimentos atualmente aplicados no processo de produção, poderá ser investida em outras finalidades, como por exemplo, melhorias do sistema atual. As ferramentas gerenciais que serão obtidas em fim de plano permitirão aos executivos da ERSS administrar o sistema de abastecimento de forma cada vez mais otimizada, com qualidade e segurança nas decisões estratégicas, com reflexo imediato no atendimento à população e aumento da eficiência operacional.

Além do aspecto econômico-financeiro, que é extremamente interessante, destaca-se o efetivo alcance socioeconômico, que tem abrangência permanente e progressiva, além das questões ambientais referentes aos recursos hídricos, uma vez que as medidas a serem implantadas serão permanentemente ajustadas, buscando-se qualidade e a manutenção do estado da arte em captar, tratar, reservar e distribuir água potável para os municípios englobados pela ELABORAÇÃO DA REVISÃO DO PLANO DIRETOR DE COMBATE ÀS PERDAS

DE ÁGUA EM SISTEMA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DO MUNICÍPIO DE SERRANA - SP.

Ressalta-se a importância da definição no planejamento de uma metodologia / procedimentos para dar continuidade às atividades previstas no Plano pela entidade municipal responsável, inclusive abranger fontes de financiamentos diversas.

## **11. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O TRABALHO**

O presente documento tem por objetivo o fornecimento das informações necessárias à formulação de proposta de serviços de consultoria especializada em engenharia, que apresentem como produto final as atividades necessárias para a implantação, pelo serviço da **ELABORAÇÃO DA REVISÃO DO PLANO DIRETOR DE COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA EM SISTEMA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DO MUNICÍPIO DE SERRANA - SP.**

### **11.1. Entidade Responsável**

A Elaboração da Revisão do Plano Diretor de Combate às Perdas de Água em Sistema de Abastecimento Público do município de Serrana –SP, terá como entidade responsável a Prefeitura Municipal.

### **11.2. Coordenação dos Trabalhos**

A Prefeitura Municipal elegerá um responsável para exercer as funções de fiscalização do contrato em questão, para o acompanhamento dos trabalhos na fase de execução do contrato, o qual se responsabilizará pelo acompanhamento e aprovação dos PRODUTOS e atividades relativos ao cumprimento do objeto deste Termo de Referência.

### **11.3. Organização da Empresa**

Cada empresa deverá apresentar proposta isoladamente, como única responsável, perante o trabalho objeto deste Termo de Referência. A proposta deverá comprovar os compromissos, indicando claramente as áreas especializadas da proponente, o nome e a qualificação dos técnicos e demais pessoas envolvidas. A empresa consultora proponente



designará um diretor para os entendimentos no nível de diretoria que forem necessários com a entidade responsável e um coordenador técnico para entendimento com a fiscalização e acompanhamento, designado pela própria entidade.

#### **11.4. Escopo Geral**

A Elaboração da Revisão do Plano Diretor de Combate às Perdas de Água em Sistema de Abastecimento Público do Município de SERRANA-SP, é um trabalho de longo alcance, a ser executado, para demonstrar a importância e a necessidade da Revisão Plano de controle e combate às perdas de água.

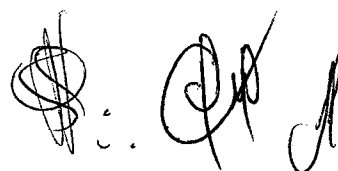
Trata-se da realização de um trabalho permanente, que permitirá:

- Identificar e conhecer as perdas físicas totais dentro da região estudada;
- Adequar e melhorar o desempenho das unidades operacionais envolvidas;
- Monitorar e operar adequadamente as redes de distribuição setorizadas;
- Controlar e acompanhar os índices de perdas físicas totais dos sistemas;
- Quantificar os benefícios obtidos com os trabalhos realizados.

#### **12. NORMAS TÉCNICAS PERTINENTES**

- Os projetos do sistema de abastecimento de água deverão obedecer às seguintes normas: NBR 12211 a NBR 12218 da ABNT, no que couber;
- NBR 12217: Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público – Procedimento;
- A Norma ABNT NBR 17080:2023 é aplicável a Sistemas de Abastecimento de Água para Consumo Humano (SAA), Sistema Alternativo de Abastecimento de Água para Consumo Humano (AS), operados por prestadores de serviços de água públicos e privados.

#### **13. ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE**



### 13.1. APRESENTAÇÃO

**Nome do empreendimento:** ELABORAÇÃO DA REVISÃO DO PLANO DIRETOR DE COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA EM SISTEMA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DO MUNICÍPIO DE SERRANA - SP

**Valor total:** R\$ 192.907,52

**Valor de FEHIDRO:** R\$ 183.262,13

**Valor de CONTRAPARTIDA:** R\$ 9.645,39

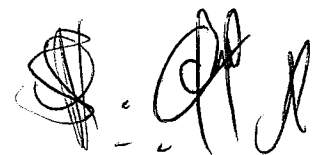
**Tempo de execução:** 12 meses

### 13.2. OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO

Estabelecer diretrizes que orientem a ação do poder público e da iniciativa privada na elaboração de projetos e na execução de obras no sistema de Perdas de água, que visam ações de melhorias e ampliação dos sistemas de perdas de água do município, bem como ações preventivas e corretivas sobre as causas e os efeitos dos processos., e demais ações que possam contribuir na redução das ocorrências de falta de água no município.

Como medida de garantia da sustentabilidade do empreendimento, visando a continuidade do mesmo a longo prazo, a Prefeitura Municipal de Serrana procederá de forma ativa, no acompanhamento e desenvolvimento de ações, durante todo o processo de elaboração da Revisão do Plano Diretor de Combate às Perdas de Água em Sistema de Abastecimento Público do Município e se comprometendo a:

- Garantir que os programas, projetos e ações a serem previstas no Plano Diretor de Perdas de Água façam parte do município, prevendo orçamento para a realização das mesmas;
- Traçar estratégia de monitoramento e avaliação das ações que serão previstas na Revisão do Plano de Perdas de Água, com a participação social, a fim de acompanhar o andamento das ações e garantir que os objetivos e metas do plano sejam alcançados;
- Prever estratégias para a sensibilização da população acerca de sua importância e papel no acompanhamento e vigilância das ações que serão previstas na Elaboração da Revisão do Plano Diretor de Combate as Perdas de Água e garantir a participação social a longo prazo;



### 13.3. IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS

A elaboração da Revisão do Plano Diretor de Combate às Perdas de Água e a sua aplicação impactarão positivamente este município, pois permitirá empregar ações de controle para minimizar as ocorrências de perdas de água, através de medidas estruturais e não estruturais, mitigando os impactos ambientais danosos aos recursos hídricos naturais, utilizando as diretrizes do plano de perdas sustentável. Esta ação impactará positivamente na saúde pública, pois trará qualidade de vida à população e redução de gastos com orçamento na área da saúde e também promoverá o desenvolvimento de atividades econômicas de forma consciente de modo a não comprometer o meio ambiente.

### 13.4. DURABILIDADE E MANUTENÇÃO DO OBJETO

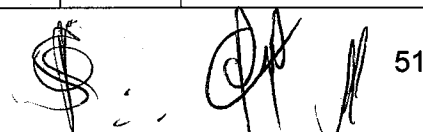
O plano terá vigência de 12 (doze) anos, podendo sofrer atualizações, no período mínimo de 05(cinco) anos para adequar às necessidades advindas do crescimento populacional e demais demandas que possam comprometer a eficiência do mesmo.

### 13.5. CUSTOS E FONTES DE RECURSOS

Os custos para manutenções, periódicos ou não e reparos do objeto estarão previstos no orçamento anual Municipal, sendo compostos por recursos próprios, estadual e federal.

### 13.6. RISCOS E MEDIDAS PREVENTIVAS

CATEGORIA DO RISCO	RISCO	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA	MEDIDAS PREVENTIVAS
FINANCEIRO	Insuficiência de recurso financeiro para manutenção/reparo do objeto			x	
	Insuficiência de equipe técnica especializada para acompanhar/operacionalizar a execução do projeto			x	

 51

HUMANO/TÉCNICO	Insuficiência de equipe técnica especializada para acompanhar/operacionalizar a manutenção do objeto concluído			x	
AMBIENTAL	Ocorrências de danos no objeto causados por fenômenos ou desastres naturais			x	
	Ocorrências de possíveis danos ambientais causados pela execução ou entrega do objeto			x	
TEMPO	Ausência ou insuficiência do prazo de garantia			x	
	Cancelamento de condições e garantias contratuais por perda de prazos.			x	
MATERIAL	Inexistência de assistência técnica especializada na região			x	
	Entrega do objeto defeituoso ou inacabado			x	
FUNCIONALIDADE	Perda de utilidade/funcionalidade antes do término da expectativa de vida útil do objeto				
OUTROS					

### 13.7. ÓRGÃOS E ENTIDADES RESPONSÁVEIS

Prefeitura Municipal de Serrana. Secretaria de Infraestrutura Departamento de água e esgoto.

Responsável pelo acompanhamento e pela fiscalização das etapas inerentes a revisão do plano diretor de combate às perdas de água será o Supervisor Eng. Andre Poiares.

### 14. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

Será de total responsabilidade da Contratada o fornecimento de equipamento de segurança para seus funcionários, devendo para tanto, atender às legislações em vigor para

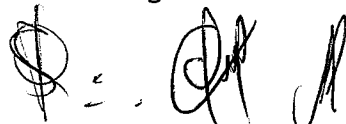
cada tipo e risco de serviço.

O técnico de segurança da Prefeitura fiscalizará a situação de trabalho dos funcionários da empresa contratada e caso apresente alguma irregularidade, o mesmo informará ao engenheiro fiscal, que fará a imediata paralisação dos serviços e aplicará a penalidade estipulada em contrato.

Todo equipamento necessário para realização dos serviços em geral deverá estar na obra, não sendo permitido o adiamento dos serviços por falta de equipamentos, bem como o sistema de transporte dos funcionários. Deverá ser previsto pela empresa contratada todo equipamento necessário, desde ferramentas manuais, até equipamentos pesados para transporte e ou locomoção interna.

## 15. DA PROPOSTA COMERCIAL

- a. Os envelopes nº 1, 2 e 3 - Proposta Financeira e Proposta Técnica e Documentação deverão conter as propostas assinadas, datilografadas ou impressas em 01 via, redigidas em Português, sem emendas, ressalvas ou rasuras, sob pena de eliminação automática do licitante.
- b. As propostas, sob pena de eliminação automática do licitante, deverá estar devidamente assinada por responsável legal da licitante, com sua identificação e cargo.
- c. As propostas, sob pena de eliminação automática do licitante, deverá conter:
- d. número do Processo de Licitação e da Concorrência Pública;
- e. descrição do objeto da licitação com todas as especificações de materiais e serviços, conforme projeto executivo e planilha orçamentária em anexo.
- f. preço unitário e global ofertados, em moeda corrente nacional, incluindo despesas, transportes e tributos incidentes, constando a data do orçamento base do orçamento e o preço unitário para cada material e serviço;
- g. **validade da proposta:** 60 (sessenta) dias a contar da data da abertura do envelope proposta;
- h. **prazo de execução:** 08 (oito) meses, a contar da emissão da ordem de serviços;
- i. **condições de pagamento:** conforme medições e apresentação das respectivas Notas Fiscais, devidamente atestado pelo Departamento de Engenharia e Obras do



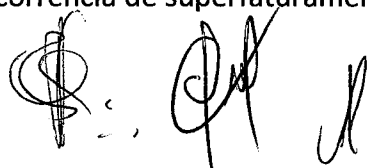
Município.

**15.1. Serão desclassificadas as propostas que:**

- a) não atendam às condições estabelecidas na Concorrência Pública;
- b) contiverem vícios insanáveis;
- c) não obedecerem às especificações técnicas contidas no Termo de Referência/Projeto Básico;
- d) apresentem valor global superior ao limite estabelecido neste certame, para este fim fixado no valor máximo de R\$ 192.907,52 (cento e noventa e dois mil, novecentos e sete reais e cinquenta e dois centavos).
- e) apresentem preços manifestamente inexequíveis, assim definidos pelo artigo 59, III § 4º da Lei Federal nº 14.133/21;
- f) apresentem preço excessivo, assim considerado aquele que estiver acima do valor praticado pelo mercado;
- g) Para fins de elaboração de sua proposta, o proponente deverá atentar também ao disposto no subitem 4.1. deste Edital.
- h) Para a elaboração do preço global da proposta deverão ser adotadas a Planilha de composição de BDI e Encargos Sociais, a Planilha Orçamentária e o Cronograma físico-financeiro, constantes dos anexos deste edital.
- i) Nos preços ofertados pelas licitantes deverão estar incluídas todas as despesas relativas a materiais, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, transportes, alimentação, condução e estadia do pessoal envolvido na execução dos trabalhos, bem como quaisquer outros dispêndios decorrentes, direta ou indiretamente, da realização do objeto desta licitação.
- j) Todos os tributos, inclusive taxas, contribuições fiscais e para-fiscais, encargos previdenciários e trabalhistas e emolumentos devidos em decorrência da execução do objeto da presente licitação, serão de exclusiva responsabilidade da licitante, que os

recolherá sem direito a reembolso.

- k) É vedado às licitantes inserir quaisquer informações complementares na Proposta Comercial, além dos requisitos nela solicitados, sob pena de desclassificação da proposta.
- l) No caso de discrepância entre valores grafados em algarismos e por extenso, prevalecerá o valor por extenso.
- m) Após a abertura dos envelopes não cabe desistência de proposta.
- n) O prazo de validade da proposta será de 60 (sessenta) dias, contados da data da apresentação das propostas.
- o) O licitante deverá apresentar proposta em seu próprio papel timbrado ou em formulário fornecido pelo setor de licitação.
- p) Os preços propostos serão de exclusiva responsabilidade do licitante, não lhe assistindo o direito de pleitear qualquer alteração, sob alegação de erro, omissão ou qualquer outro pretexto.
- q) A apresentação das propostas implica obrigatoriedade do cumprimento das disposições nelas contidas, em conformidade com o que dispõe o Projeto Básico/Termo de Referência, assumindo o proponente o compromisso de executar o objeto licitado nos seus termos, bem como de fornecer os materiais, equipamentos,
- r) ferramentas e utensílios necessários, em quantidades e qualidades adequadas à perfeita execução contratual, promovendo, quando requerido, sua substituição.
- s) Os licitantes devem respeitar os preços máximos estabelecidos nas normas de regência de contratações públicas federais, quando participarem de licitações públicas;
- t) O descumprimento das regras supramencionadas pela Administração por parte dos contratados pode ensejar a responsabilização pelo Tribunal de Contas da União e, após o devido processo legal, gerar as seguintes consequências: assinatura de prazo para a adoção das medidas necessárias ao exato cumprimento da lei, nos termos do art. 71, inciso IX, da Constituição; ou condenação dos agentes públicos responsáveis e da empresa contratada ao pagamento dos prejuízos ao erário, caso verificada a ocorrência de superfaturamento por



sobrepreço na execução do contrato.

## **16. DA ABERTURA DA SESSÃO, CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS E FORMULAÇÃO DE LANCES**

- 16.1. A abertura da presente licitação dar-se-á em sessão pública, na data, horário e local indicados neste Edital.
- 16.2. Iniciada a sessão pública, a Comissão deverá informar o prazo para a atribuição de notas à proposta de técnica e de preço, e a data e o horário para manifestação da intenção de recorrer do resultado do julgamento.
- 16.3. A Comissão verificará as condições de participação no certame de todos os licitantes, conforme previsto no art. 14 da Lei nº 14.133, de 2021, legislação correlata e no edital, especialmente quanto à existência de sanção que impeça a participação no certame ou a futura contratação.
- 16.4. Caso conste a existência de Ocorrências Impeditivas Indiretas, a Comissão diligenciará para verificar se houve fraude por parte das empresas apontadas no Relatório de Ocorrências Impeditivas Indiretas.
- 16.5. A tentativa de burla será verificada por meio dos vínculos societários, linhas de fornecimento similares, dentre outros.
- 16.6. O licitante será convocado para manifestação previamente a uma eventual desclassificação.
- 16.7. Constatada a existência de sanção, o licitante será reputado inabilitado, por falta de condição de participação.
- 16.8. Caso o licitante provisoriamente classificado em primeiro lugar tenha se utilizado de algum tratamento favorecido às ME/EPPs ou tenha se valido da aplicação da margem de preferência, a Comissão verificará se o licitante faz jus ao benefício aplicado.
- 16.9. Caso o licitante não venha a comprovar o atendimento dos requisitos para fazer jus ao benefício da margem de preferência, as propostas serão reclassificadas, para fins de nova aplicação da margem de preferência.
- 16.10. Verificadas as condições de participação e de utilização do tratamento favorecido, a Comissão realizará, em conjunto com a banca designada, a verificação da conformidade das propostas.

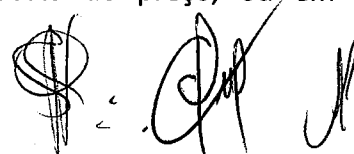


## 17. SERÃO DESCLASSIFICADAS AS PROPOSTAS QUE:

- 17.1. contiverem vícios insanáveis;
- 17.2. não obedecerem às especificações técnicas contidas no Termo de Referência/Projeto Básico;
- 17.3. apresentarem preços inexequíveis ou permanecerem acima do preço máximo definido para a contratação;
- 17.4. não tiverem sua exequibilidade demonstrada, quando exigido pela Administração;
- 17.5. apresentarem desconformidade com quaisquer outras exigências deste Edital ou seus anexos, desde que insanável.
- 17.6. Na avaliação de conformidade das propostas de técnica e de preço deverão ser indicadas as razões de eventuais desclassificações.
- 17.7. A análise e avaliação da conformidade das propostas será iniciada pelo exame de conformidade das propostas de técnica, observadas as regras e as condições previstas **no Anexo I deste edital.**
- 17.8. A análise dos quesitos de natureza qualitativa será realizada pela banca designada.
- 17.9. No julgamento das propostas técnicas, será atribuída ao licitante uma Nota da Proposta Técnica (NT), de acordo com o seguinte parâmetro matemático:

Nota Técnica 1 (NT1)	Conhecimento do Problema e Plano de Trabalho	35
Nota Técnica 2 (NT2)	Experiência da Empresa	35
Nota Técnica 3 (NT3)	Experiência da Equipe Técnica	30

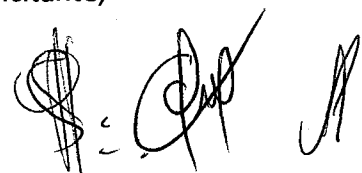
- 17.10. Concluída a avaliação e ponderação das propostas técnicas a Comissão realizará a verificação da conformidade das propostas de preço.
- 17.11. Em contratação de obras e serviços de engenharia, além das disposições acima, a análise de exequibilidade e sobrepreço considerará o seguinte:
- 17.12. No caso de obras e serviços de engenharia, serão consideradas inexequíveis as propostas cujos valores forem inferiores a 75% (setenta e cinco por cento) do valor orçado pela Administração, independentemente do regime de execução.
- 17.13. Se houver indícios de inexequibilidade da proposta de preço, ou em caso da



- necessidade de esclarecimentos complementares, poderão ser efetuadas diligências, para que o licitante comprove a exequibilidade da proposta.
- 17.14. Caso o custo global estimado do objeto licitado tenha sido decomposto em seus respectivos custos unitários por meio de Planilha de Custos e Formação de Preços elaborada pela Administração, o licitante classificado em primeiro lugar será convocado a apresentar à Administração, por meio eletrônico, as planilhas com indicação dos quantitativos e dos custos unitários, seguindo o modelo elaborado pela Administração, bem como com detalhamento das Bonificações e Despesas Indiretas (BDI) e dos Encargos Sociais (ES), com os respectivos valores adequados ao valor final da proposta vencedora, admitida a utilização dos preços unitários, no caso de empreitada por preço global, empreitada integral, contratação semi-integrada e contratação integrada, exclusivamente para eventuais adequações indispensáveis no cronograma físico-financeiro e para balizar excepcional aditamento posterior do contrato.
- 17.15. Erros no preenchimento da planilha não constituem motivo para a desclassificação da proposta. A planilha poderá ser ajustada pelo licitante, desde que não haja majoração do preço e que se comprove que este é o bastante para arcar com todos os custos da contratação.
- 17.16. O ajuste de que trata este dispositivo se limita a sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas.
- 17.17. Considera-se erro no preenchimento da planilha passível de correção a indicação de recolhimento de impostos e contribuições na forma do Simples Nacional, quando não cabível esse regime.
- 17.18. Para fins de análise da proposta quanto ao cumprimento das especificações do objeto, poderá ser colhida a manifestação escrita do setor requisitante do serviço ou da área especializada no objeto.
- 17.19. Será atribuída ao licitante uma Nota da Proposta de Preço (NP), de acordo com o seguinte parâmetro matemático:

$$NP = 100 \times (X1 / X2)$$

NP - Nota da proposta de preço do licitante;



X1 - Menor valor global proposto entre os licitantes classificados; e X2 - Valor global proposto pelo licitante classificado.

17.20. Após análise das propostas de técnica e de preço, será estabelecida a pontuação final dos licitantes, de acordo com a média ponderada das valorações de acordo com a seguinte fórmula:

$$NF = (70 * NT + 30 * NP)/100$$

onde:

NF = Nota Final;

NT = Nota da Proposta Técnica; NP = Nota da Proposta de Preços.

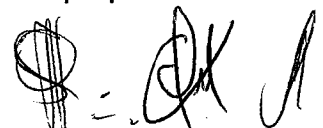
17.21. Encerrados os prazos estabelecidos nos 6.2 e 6.2.1, a comissão divulgará as notas ponderadas das propostas de técnica e de preço em ordem decrescente, considerando a maior pontuação obtida, bem como informará as notas de cada proposta por licitante.

17.22. Será aplicado o benefício da margem de preferência, nos termos do art. 26 da Lei nº 14.133, de 2021.

17.23. Para produtos ou serviços abrangidos por margem de preferência normal ou adicional, caso a proposta de menor preço não tenha por objeto produto ou serviço contemplado pela referida margem, o sistema automaticamente indicará as propostas de produtos ou serviços que façam jus ao diferencial de preço, pela ordem de classificação, para fins de aceitação pelo Pregoeiro/Agente de Contratação/Comissão.

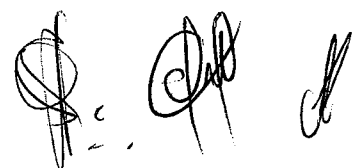
17.24. Nestas situações, a proposta beneficiada pela aplicação da margem de preferência normal ou adicional, conforme o caso, tornar-se-á a proposta classificada em primeiro lugar.

17.25. Em relação a itens não exclusivos para participação de microempresas e empresas de pequeno porte, uma vez encerrada a etapa de análise das propostas de técnica e de



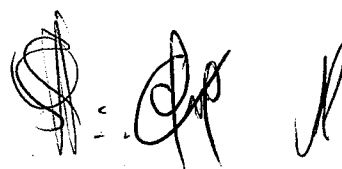
preço, será efetivada a verificação automática, junto à Receita Federal, do porte da entidade empresarial. O sistema identificará em coluna própria as microempresas e empresas de pequeno porte participantes, procedendo à comparação com a Nota Final da primeira colocada, se esta for empresa de maior porte, assim como das demais classificadas, para o fim de aplicar-se o disposto nos arts. 44 e 45 da Lei Complementar nº 123, de 2006, regulamentada pelo Decreto nº 8.538, de 2015.

- 17.26. Quando houver propostas beneficiadas com as margens de preferência, apenas poderão se valer do critério de desempate previsto nos arts. 44 e 45 da Lei Complementar nº 123, de 2006, as propostas de microempresas e empresas de pequeno porte que também fizerem jus às margens de preferência.
- 17.27. O parâmetro para o empate ficto, nesse caso, consistirá no preço ofertado pela fornecedora classificada em primeiro lugar em razão da aplicação da margem de preferência.
- 17.28. Nessas condições, as propostas de microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrarem na faixa de até 10% (dez por cento) acima da maior Nota Final serão consideradas empatadas com a primeira colocada.
- 17.29. A melhor classificada nos termos do subitem anterior terá o direito de encaminhar uma última oferta para desempate, obrigatoriamente em preço que corresponda a Nota Final superior à da primeira colocada, no prazo de 5 (cinco) minutos controlados pelo sistema, contados após a comunicação automática para tanto.
- 17.30. Caso a microempresa ou a empresa de pequeno porte melhor classificada desista ou não se manifeste no prazo estabelecido, serão convocadas as demais licitantes microempresa e empresa de pequeno porte que se encontrem naquele intervalo de 10% (dez por cento), na ordem de classificação, para o exercício do mesmo direito, no prazo estabelecido no subitem anterior.
- 17.31. No caso de equivalência das Notas Finais atribuídas às microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrem nos intervalos estabelecidos nos subitens anteriores, será realizado sorteio entre elas para que se identifique aquela que primeiro poderá apresentar melhor oferta para desempate.



- 17.32. A obtenção do benefício a que se refere o item anterior fica limitada às microempresas e às empresas de pequeno porte que, no ano-calendário de realização da licitação, ainda não tenham celebrado contratos com a Administração Pública cujos valores somados extrapolem a receita bruta máxima admitida para fins de enquadramento como empresa de pequeno porte.
- 17.33. Havendo eventual empate entre Notas Finais, o critério de desempate será aquele previsto no art. 60 da Lei nº 14.133, de 2021, nesta ordem:
- 17.34. disputa final, hipótese em que os licitantes empatados poderão apresentar nova proposta de preço em ato contínuo à classificação;
- 17.35. Esgotados todos os demais critérios de desempate previsto em lei, a escolha do licitante vencedor ocorrerá por sorteio, em ato público, para o qual todos os licitantes serão convocados, vedado qualquer outro processo.
- 17.36. Encerrada a etapa de análise das propostas, na hipótese de a proposta de preço do primeiro colocado permanecer acima do preço máximo definido para a contratação, a Comissão poderá negociar condições mais vantajosas, após definida a melhor Nota Final entre os licitantes.
- 17.37. A negociação poderá ser feita com os demais licitantes, segundo a ordem de classificação inicialmente estabelecida, quando o primeiro colocado, mesmo após a negociação, for desclassificado em razão de sua proposta permanecer acima do preço máximo definido pela Administração.
- 17.38. O resultado da negociação será registrado na ata da sessão pública e anexado aos autos do processo licitatório.
- 17.39. A Comissão solicitará ao licitante mais bem classificado que, no prazo de **02 (duas) horas**, envie a proposta adequada à negociação realizada, acompanhada, se for o caso, dos documentos complementares.

## 18. HABILITAÇÃO



Os documentos de habilitação serão exigidos apenas do licitante vencedor.

#### **18.1. DOCUMENTOS RELATIVOS Á HABILITAÇÃO JURÍDICA:**

O envelope nº 01 - DOCUMENTAÇÃO, sob pena de eliminação automática do licitante, deverá conter os seguintes documentos:

- a) Ato Constitutivo, Estatuto ou Contrato Social em vigor, devidamente registrado, acompanhado da última alteração, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedades por ações, acompanhado de documentos de eleições de seus administradores;
- b) No caso de participação em consórcio, apresentação de Instrumento de Compromisso de Constituição de Consórcio pelas Consorciadas, no caso de ser declarado vencedor do certame.

#### **18.2. DOCUMENTOS RELATIVOS Á QUALIFICAÇÃO TÉCNICA:**

- a) Comprovação de possuir no seu quadro permanente, na data de apresentação da proposta, profissional de nível **superior com registro no CREA ou CAU**.
  - a.1) A comprovação de vínculo profissional poderá se dar da seguinte forma:
    - a.1.1) no caso de profissional empregado, por meio de Ficha de Registro de Empregado ou cópia autenticada da Carteira de Trabalho e Assistência Social - CTPS;
    - a.1.2) no caso de profissional proprietário ou sócio da empresa licitante, mediante apresentação do contrato social em vigor;
    - a.1.3.) no caso de sociedade por ações, ato constitutivo em vigor, acompanhado da prova de eleição de seus administradores em exercício;
    - a.1.4.) no caso de profissional autônomo, mediante contrato com firma reconhecida.
- b) Prova de registro ou inscrição junto ao CREA competente da empresa e de seus responsáveis técnicos.
- c) Declaração de atendimento aos procedimentos de controle ambiental, nos termos do Decreto nº 49.674/05.

- d) Atestado de Visita Técnica no local da obra, ou declaração de o licitante conhece o local e as condições de realização da obra.
- e) Contrato de prestação de serviços firmado entre o profissional e o licitante, ou declaração de compromisso de futura contratação, caso o licitante venha a ser o vencedor do certame. Na eventualidade de substituição do profissional originalmente indicado, deverá ser apresentada nova documentação comprobatória de vínculo e de acervo técnico, a qual será submetida à análise da área técnica e da fiscalização da Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Públicos, para fins de aprovação;

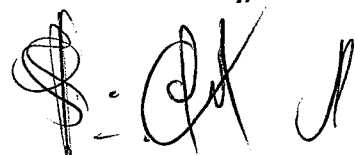
### 18.3. DOCUMENTOS RELATIVOS À QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

- a) Balanço Patrimonial e demais demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da Lei e, quando se tratar de sociedade por ações, devidamente publicado na imprensa oficial, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais quando encerrados há mais de 03 (três) meses da data de apresentação da proposta;
- b) quando a empresa licitante for constituída por prazo inferior a um ano, o balanço anual será substituído por balanço de abertura e demonstrações contábeis relativas ao período de seu funcionamento.
- c) Demonstrativo dos índices econômico-financeiros a seguir mencionados, extraídos do balanço referido no subitem "3.3.a.":

**Índice de Liquidez Corrente (LC), igual ou maior que 1,50 (um e meio), obtido através da seguinte fórmula:**

$$LC = \frac{\text{ATIVO CIRCULANTE}}{\text{PASSIVO CIRCULANTE}}$$

**Índice de Endividamento (EN), não superior a 0,50 (cinquenta centésimos), obtido através**



da seguinte fórmula:

$$EN = \frac{\text{PASSIVO CIRCULANTE + EXIGÍVEL EM LONGO PRAZO}}{\text{ATIVO TOTAL}}$$

**Índice de Liquidez Geral (LG), igual ou maior do que 1,50 (um inteiro e cinquenta centésimos), obtido através da seguinte fórmula:**

$$LG = \frac{\text{ATIVO CIRCULANTE + REALIZÁVEL EM LONGO PRAZO}}{\text{PASSIVO CIRCULANTE + EXIGÍVEL A LONGO PRAZO}}$$

d) Comprovação de capital social ou patrimônio líquido igual ou superior a 10% referente ao valor estimado, até a data designada para abertura das propostas, admitida a atualização até essa data, através de índices oficiais, podendo ser comprovado sob a forma de qualquer das modalidades, a saber:

- d.1) Certidão de Breve Relato expedida pela Junta Comercial;
- d.2) Último Instrumento de Alteração Contratual, devidamente registrado;
- d.3) Balanço apresentado na forma da lei.

e) Certidão negativa de Falência, Concordata ou Recuperação Judicial, relativa aos últimos 05 (cinco) anos, expedida pelo distribuidor judicial da sede da licitante, no máximo, **90 (noventa) dias** antes da data fixada para o recebimento das propostas, se outro prazo não estiver assinalado em lei ou no próprio documento.

e.1) Caso a licitante tenha estado em regime de Concordata ou Recuperação Judicial, deverá apresentar, juntamente com a certidão positiva, prova de resolução judicial do processo, emitida há menos de 90 (noventa) dias da data prevista para entrega da proposta, se outro prazo não estiver assinalado em lei ou no próprio documento.

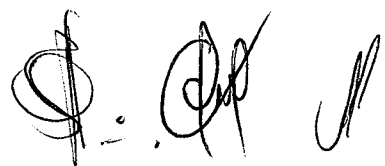
#### **18.4. DOCUMENTOS RELATIVOS À REGULARIDADE FISCAL:**



- a) Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ - do Ministério da Fazenda, comprovando situação ativa, sendo aceito documento extraído via Internet;
- b) Prova de inscrição no cadastro de contribuintes estadual ou municipal, relativo ao domicílio ou sede da licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto licitado;
- c) Certidão Conjunta Negativa de Débitos ou Certidão Conjunta Positiva com Efeitos de Negativa relativas a tributos federais e à Dívida Ativa da União, com prazo de validade em vigor;
- d) Certidão de regularidade de débito para com a Fazenda Estadual da sede da licitante, expedida pelo órgão competente e com prazo de validade em vigor;
- e) Certidão de regularidade de débito para com a Fazenda Municipal da sede da licitante, quanto aos tributos mobiliários, expedida pelo órgão competente e com prazo de validade em vigor;
- f) Certificado de regularidade de débito para com o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS –
- g) art. 27 da Lei Federal nº. 8.036/90), com prazo de validade em vigor.
- h) Certidão de regularidade de débito para com a Justiça do Trabalho, com prazo de validade em vigor, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº. 5.452, de 1º de maio de 1943, com redação dada pela Lei 12.440, de 07 de Julho de 2011.

#### **18.5. DOCUMENTOS DE CARÁTER GERAL:**

- a) Carta/Declaração indicando a(s) pessoa(s) credenciada(s) a representar(em) a empresa e praticar todo e qualquer ato previsto ou referente ao processo da licitação, inclusive e especialmente para desistir do direito de interposição de recurso, bem como para encaminhamento da Documentação de Habilitação, assinada pelo seu representante legal da licitante.



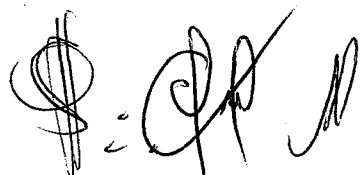
- b) Declaração do licitante, assinada pelo representante legal da empresa;
- c) que aceita e se submete às normas do presente edital e da minuta de contrato;
- d) que atende aos requisitos de habilitação e que responde pela veracidade das informações prestadas;
- e) que não emprega menores, em atenção ao inciso XXXIII do artigo 7º da Constituição Federal, salvo na condição de aprendiz a partir de 14 anos, conforme Lei nº. 9.854/99.
- f) que se vencedor fornecerá os materiais, equipamentos e mão-de-obra que se fizerem necessários à execução do objeto desta licitação;
- g) que o proponente se responsabiliza pela execução dos serviços e pela observância das especificações técnicas, conforme anexo;
- h) dispõe de equipe técnica e de profissional, que se responsabilizará pelos trabalhos;
- i) que o licitante cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social, previstas em Lei e em outras normas específicas.
- j) que suas propostas econômicas compreendem a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega das propostas.

#### **18.6. VISITA TÉCNICA:**

a) O Proponente deverá, às suas custas, mediante acompanhamento de servidor público (Engenheiro do município), **VISTORAR O LOCAL DA OBRA**. O servidor emitirá o atestado podendo utilizar como modelo o **ATESTADO DE VISITA** do **Anexo IV**, o qual deverá obrigatoriamente ser anexado na documentação de habilitação, sob pena de desclassificação em caso de não apresentação.

**b). A VISTORIA DEVERÁ SER REALIZADA ATÉ AS 16:00 HORAS DO DIA ANTERIOR A DATA DE ABERTURA DA LICITAÇÃO, sob o agendamento com antecedência mínima de 48 horas,**

Telefone para o agendamento: (16) 3489-2873



c). O **ATESTADO** poderá ser substituído, por **DECLARAÇÃO de que possui pleno conhecimento do local onde será executada a Obra**, devendo para tanto utilizar como modelo da declaração, Anexo d). Neste caso a declaração estar assinada preferencialmente de forma digital.

#### **18.7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:**

a) Os documentos de habilitação poderão ser apresentados no original, por qualquer processo de cópia autenticada por cartório competente ou por servidor da Administração ou em publicação do órgão da Imprensa Oficial, ou ainda, qualquer outra forma prevista em lei.

b) A Comissão de Licitações da PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRANA-SP poderá solicitar esclarecimentos e informações adicionais para dirimir dúvidas que, a seu exclusivo critério, venham a surgir no exame da documentação apresentada, sendo, porém, expressamente vedada a anexação posterior de documento de habilitação que deveria constar do respectivo envelope.


c) **nas declarações apresentadas pela licitante deverá constar a assinatura do responsável legal da licitante.**

d) Quando permitida a participação de consórcio de empresas, a habilitação técnica, quando exigida, será feita por meio do somatório dos quantitativos de cada consorciado e, para efeito de habilitação econômico-financeira, quando exigida, será observado o somatório dos valores de cada consorciado.

d.1) Se o consórcio não for formado integralmente por microempresas ou empresas de pequeno porte e o projeto básico/termo de referência exigir requisitos de habilitação econômico-financeira, haverá um acréscimo de 10% para o consórcio em relação ao valor exigido para os licitantes individuais.

### **19. DO JULGAMENTO DAS PROPOSTAS TÉCNICAS E PREÇO DE HABILITAÇÃO**

#### **19.1. CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO – NT1: CONHECIMENTO DO PROBLEMA E PLANO DE TRABALHO (PONTUAÇÃO MÁXIMA: 35 PONTOS)**



- A Nota Técnica 1 (NT1), com valor máximo de 35 (trinta e cinco) pontos, será atribuída à licitante que demonstrar pleno atendimento às especificações estabelecidas no Termo de Referência, apresentando diagnóstico técnico consistente do problema, com foco no escopo dos serviços a serem executados. A análise considerará a abordagem clara, lógica e estruturada de cada fase envolvida na elaboração dos projetos, contemplando, no mínimo, os seguintes aspectos:

### **Conhecimento do Problema:**

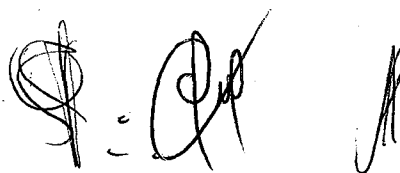
Deverá ser apresentada uma descrição detalhada da situação atual do sistema de combate as perdas de água no sistema de abastecimento público do município de Serrana/SP, incluindo dados técnicos relevantes, indicadores de cobertura e atendimento à população, bem como o estado atual de funcionamento da unidade.

Neste item, deverão ser explicitadas as principais dificuldades operacionais enfrentadas, decorrentes de ineficiências de equipamentos, deficiências estruturais, sistemas elétricos e de automação, entre outros fatores pertinentes. O diagnóstico deverá evidenciar os impactos dessas limitações no processo de abastecimento de água e identificar os principais desafios projetados, especialmente frente ao crescimento populacional previsto no município.

Espera-se, ainda, a apresentação de soluções técnicas fundamentadas na experiência prévia da licitante em sistemas similares implantados em outros municípios, que demonstrem a efetiva contribuição para a melhoria da eficiência operacional e redução de perdas no sistema de abastecimento de água.

A proposta deverá incluir, obrigatoriamente, um fluxograma representativo da programação técnica das atividades propostas, com a devida correlação às fases do projeto, e a alocação da equipe técnica da licitante em cada etapa do trabalho.

Esse item será avaliado com base em uma pontuação máxima de 15,00 (quinze) pontos, integrando a Nota Técnica 1 (NT1).



## 19.2. PLANO DE TRABALHO

A proposta deverá conter a descrição detalhada da metodologia a ser adotada para a execução de cada uma das atividades previstas no escopo do contrato, em conformidade com o Termo de Referência. A apresentação deverá contemplar, de forma clara e objetiva, os seguintes elementos:

- A forma de execução de cada atividade, com indicação dos métodos, técnicas e procedimentos que serão aplicados;
- A descrição dos materiais, equipamentos e recursos humanos necessários à realização de cada produto ou etapa do trabalho;
- A infraestrutura física da empresa, que será mobilizada para a execução dos serviços;
- A composição da equipe técnica, com a devida identificação dos profissionais envolvidos e suas respectivas qualificações, compatíveis com as exigências estabelecidas no Termo de Referência.

Esse item será avaliado com base em uma pontuação máxima de 20,00 (vinte) pontos, integrando a Nota Técnica 1 (NT1).

A tabela a seguir ilustra o critério de avaliação para o presente item:

NT1: CONHECIMENTO DO PROBLEMA E PLANO DE TRABALHO				
SUBITEM	NÃO APRESENTADO	APRESENTAÇÃO INCOMPLETA	APRESENTAÇÃO COMPLETA	PONTUAÇÃO MÁXIMA
Conhecimento do Problema	0,00	7,50	15,00	15,00
Plano de Trabalho	0,00	10,00	20,00	20,00
<b>Pontuação Total NT1:</b>				<b>35,00</b>

**19.3. CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO – NT2: EXPERIÊNCIA DA EMPRESA (PONTUAÇÃO MÁXIMA: 35 PONTOS)**

A Nota Técnica 2 (NT2), com pontuação máxima de 35 (trinta e cinco) pontos, será atribuída com base na avaliação dos atestados técnicos, devidamente acervados pelo CREA, emitidos por pessoa jurídica e em nome da empresa licitante, conforme a pontuação especificada na tabela abaixo.

Importante destacar que os atestados utilizados para comprovação de um determinado item da tabela não poderão ser reutilizados para comprovação em outros itens da mesma tabela, sendo considerada a pontuação individual de cada atestado para o item específico em que foi apresentado.

<b>NT2: EXPERIÊNCIA DA EMPRESA</b>				
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>QUANT. MÁXIMA DE ATESTADOS</b>	<b>PONTUAÇÃO POR ATESTADO</b>	<b>PONTUAÇÃO TOTAL</b>
01	Elaboração e Execução de Plano Diretor de Combate as Perdas de Agua em Sistema de Abastecimento Público	02	5,00	10,00
02	Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Basico – Com estudo na vertente AGUA	02	5,00	10,00
03	Execução de levantamento Planialtimétrico Georreferenciado para Plano Diretor de Combate as Perdas de Agua em Sistema de Abastecimento Publico	01	5,00	5,00
04	Elaboração de Setorização das Redes de Distribuição para Plano Diretor de Combate as Perdas de Agua em Sistema de Abastecimento Publico	01	5,00	5,00

05	Elaboração de Projeto Executivo de abastecimento de Agua no sistema de Abastecimento Publico.	01	5,00	5,00
<b>PONTUAÇÃO TOTAL</b>				<b>35,00</b>

**19.4. CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO – NT3: EXPERIÊNCIA DA EQUIPE TÉCNICA (PONTUAÇÃO MÁXIMA: 30 PONTOS)**

- A Nota Técnica 3 (NT3) Experiência da Equipe Técnica, com pontuação máxima de 30 (trinta) pontos pela comprovação da Capacidade Técnica-Profissional (30 pontos).

**a. EXPERIÊNCIA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO**

- O profissional designado pela licitante para atuar como Coordenador e Responsável Técnico pela equipe no desenvolvimento do objeto desta contratação deverá apresentar, além do Termo de Compromisso, seu currículo devidamente atualizado. A experiência do Responsável Técnico será comprovada por meio da apresentação de Certidão de Acervo Técnico (CAT) emitida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), acompanhada de atestado emitido pela pessoa jurídica contratante, pública ou privada, onde o profissional figure como Coordenador ou Responsável Técnico.

**b. EQUIPE TÉCNICA**

- A equipe técnica deverá ser composta por quatro profissionais com as seguintes qualificações específicas:
  - 01 (um) profissional formado em Engenharia Civil ou Engenharia Sanitária, como engenheiro senior;
  - 01(um) profissional formado em Engenharia Civil ou Engenharia Sanitária, como coordenador;
  - 01 (um) profissional formado em Engenharia Elétrica;

**c. COMPROVAÇÃO DA CAPACIDADE TÉCNICA-PROFISSIONAL**

- A Nota NT3-PARTE 2 será atribuída com base na comprovação da capacidade técnica profissional, que serão comprovados através do atendimento dos critérios definidos na tabela abaixo.

<b>NT3 – COMPROVAÇÃO DA CAPACIDADE TÉCNICA-PROFISSIONAL</b>				
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>QUANT. MÁXIMA DE ATESTADOS</b>	<b>PONTUAÇÃO POR ATESTADO</b>	<b>PONTUAÇÃO TOTAL</b>
01	Coordenação da Elaboração e Execução de Plano Diretor de Combate as Perdas de Agua em Sistema de Abastecimento	02	5,00	10,00
02	Execução de levantamento Planialtimétrico Georreferenciado para Plano Diretor de Combate as Perdas de Agua em Sistema de Abastecimento Publico	02	2,50	5,00
03	Elaboração de Setorização das Redes de Distribuição para Plano Diretor de Combate as Perdas de Agua em Sistema de Abastecimento Publico	02	2,50	5,00
04	Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Basico – Com estudo na vertente AGUA	02	5,00	10,00
<b>PONTUAÇÃO TOTAL</b>				<b>30,00</b>

**d. PROPOSTA COMERCIAL**

- A Nota Comercial (NC), com pontuação máxima de 10 (dez) pontos, será atribuída à proposta da licitante que apresentar o menor VALOR TOTAL na respectiva Carta Proposta Comercial. As demais propostas serão pontuadas proporcionalmente, com base na razão inversa do valor total ofertado, de acordo com a seguinte fórmula:



$$NC = 100 \times (V_{\min} / V)$$

Onde:

NC = Nota Comercial da licitante;

V<sub>min</sub> = Menor VALOR TOTAL entre todas as propostas classificadas;

V = VALOR TOTAL da proposta apresentada pela licitante.

- O julgamento e a classificação das propostas serão realizados por Equipe Técnica designada, em conformidade com os critérios estabelecidos na Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos), considerando o tipo de julgamento "Técnica e Preço", com atribuição de pontuação tanto à Proposta Técnica quanto à Proposta Comercial.

#### e. DESCLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS

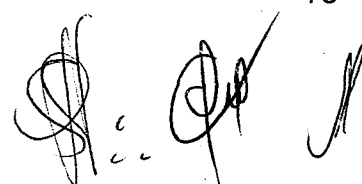
Serão desclassificadas as propostas que incorrerem em qualquer das seguintes situações:

- Não apresentarem as informações de forma clara, objetiva e em plena conformidade com os requisitos estabelecidos neste Edital e seus anexos;
- Não atenderem integralmente às exigências constantes deste instrumento convocatório, seus anexos ou da legislação aplicável ao objeto licitado;
- Apresentarem valor inferior a 75% (setenta e cinco por cento) do valor orçado como referência para o presente certame.

#### f. PONTUAÇÃO FINAL

- A Nota Final (NF) será obtida conforme a fórmula a seguir, onde a Nota Técnica Total (NTT) possui peso de 70% e a Nota Comercial (NC) peso de 30%.

$$NF = (NTT \times 0,7) + (NC \times 0,3)$$



Onde:

NF = Nota Final;

NTT = Nota Técnica Total;

NC = Nota Comercial da licitante;

- Para fins de cálculo da Nota Final, serão consideradas apenas duas casas decimais em todas as operações, desprezando-se as demais sem arredondamentos, conforme já adotado nos cálculos das notas técnica e comercial.

**g. CRITÉRIO DE DESEMPATE**

- Em caso de empate na Nota Final da Proposta (NFP), após a aplicação dos critérios legais de desempate previstos na legislação vigente, o desempate será decidido por meio de sorteio público, cuja realização será previamente comunicada às licitantes interessadas, que serão formalmente convocadas para acompanhar o ato.
- Serão devolvidos os envelopes nº 02 - "Documentos de habilitação" das licitantes cuja proposta tenha sido julgada definitivamente em desacordo com as exigências do presente Edital, ficando à disposição das empresas desclassificadas para serem retirados no prazo de até 15 (quinze) dias após a adjudicação, findo o qual, serão inutilizados.
- Ultrapassada a fase de classificação das propostas, serão abertos os envelopes nº 02 - "Documentos de habilitação" das licitantes cuja proposta estiver conforme o exigido, desde que transcorrido o prazo sem interposição de recurso ou tenha havido desistência expressa ou após o julgamento dos recursos interpostos na fase de classificação.
- A Comissão poderá requisitar pareceres sobre a documentação à Assessoria Jurídica da Prefeitura, que devera atendê-la no prazo de 05 (cinco) dias.

**20. SERÃO CONSIDERADOS INABILITADOS OS LICITANTES QUE:**

- não satisfaçam as exigências legais e as deste edital;
- fizer qualquer referência a preços na fase da habilitação.

- A Comissão de Licitações promoverá o julgamento da habilitação das licitantes.
- Caberá recurso da decisão que julgar habilitado ou inabilitado os proponentes, suspendendo-se o certame até seu julgamento.
- A Comissão de Licitações dará ciência aos interessados do resultado da classificação e da habilitação, inclusive dos motivos que deram causa a eventuais desclassificações e inabilitações, na própria sessão e, se não presentes todos os representantes das licitantes, por meio de publicação.

## 21. PREÇO E FORMA DE PAGAMENTO

O Preço dos serviços objeto deste Termo de Referência é baseado em preço global, sem reajuste.

O orçamento dos serviços, objeto deste Termo de Referência, deverá ser apresentado seguindo as instruções da Planilha do Contratante, e deverão estar em conformidade com os percentuais relacionados na Tabela 4.

Tabela 2. Percentuais de cada produto

PRODUTOS	PERCENTUAL
Produto 01	10%
Produto 02	15%
Produto 03	10%
Produto 04	5%
Produto 05	10%
Produto 06	5%
Produto 07	5%
Produto 08	5%
Produto 09	5%
Produto 10	5%
Produto 11	5%
Produto 12	5%
Produto 13	5%

<b>Produto Final</b>	<b>10%</b>
<b>Total</b>	<b>100%</b>

O pagamento dos serviços deverá prioritariamente seguir o preço global de cada lote, cujos desembolsos ocorrerão por meio de parcelas sequenciais, na forma abaixo descrita:

Parcela 1 – 10% (dez) por cento do preço global mediante a entrega e aprovação do PRODUTO 01.

Parcela 2 – 25% (vinte e cinco) por cento do preço global mediante a entrega e aprovação dos PRODUTOS 02 e 03.

Parcela 3 – 20% (vinte) por cento do preço global mediante a entrega e aprovação dos PRODUTOS 04; 05 e 06.

Parcela 4 – 15% (quinze) por cento do preço global mediante a entrega e aprovação dos PRODUTOS 07; 08 e 09.

Parcela 5 – 10% (dez) por cento do preço global mediante a entrega e aprovação dos PRODUTOS 10 e 11.

Parcela 6 – 10% (dez) por cento do preço global mediante a entrega e aprovação dos PRODUTOS 12 e 13.

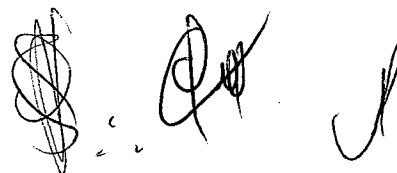
Parcela 7 – 10% (dez) por cento do preço global mediante a entrega e aprovação do PRODUTO FINAL.

O pagamento será efetuado com no mínimo 10 (dez) dias úteis após a entrega e aprovação de cada PRODUTO conforme item 5.2 deste TR.

Para o desenvolvimento dos serviços, objeto deste Termo de Referência, deverá ser observado o prazo de 12 (DOZE) meses, a contar da emissão da Ordem de Serviço, e elaborado o respectivo Plano de Trabalho pela Contratada.

## **22. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Contratada compromete-se expressamente a executar os serviços em estrita observância ao Edital e seus Anexos, e às exigências técnicas pertinentes ao objeto.



O contrato obedecerá aos termos do Edital, seus Anexos e da Proposta vencedora, que do mesmo farão parte integrante.

Por conta exclusiva da contratada correrão todos os ônus, tributos, taxas, impostos, encargos, contribuições ou responsabilidades outras quaisquer, sejam de caráter trabalhista, acidentário, previdenciário, comercial ou social e outras que sejam de competência fazendária ou não, e os saldará diretamente junto a quem de direito, sem prejuízo da eventual retenção e recolhimento pela contratante, por expressa disposição legal ou contratual.

Os serviços serão fiscalizados por funcionários da Prefeitura e da contratante, o que não eximirá a responsabilidade da contratada e de seu engenheiro responsável pelo cumprimento total de suas obrigações, que poderão, mediante instruções por escrito, exigir, sustar, determinar e fazer cumprir o que determina as exigências do Edital.

A contratada deverá recolher e apresentar a ART referente ao contrato, bem como a ART dos engenheiros contratados por ela, e que ficarão responsáveis pela fiscalização dos serviços e apresentar tal documentação antes de se iniciarem os serviços.

A contratada deverá comparecer sempre que for convocada para esclarecimentos, sob pena de assumir o ônus pelo não cumprimento.

A contratada será responsável pelos danos causados a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo, pela execução ou inexecução do objeto da licitação, respondendo civil e criminalmente pelos acidentes que venham a acontecer no local, tanto a seus funcionários quanto a terceiros.

Em nenhum momento a empresa vencedora transferirá a terceiros as incumbências do contrato, sem aprovação prévia da equipe técnica responsável da contratante. Nenhuma transferência, mesmo autorizada, isentará a contratada de suas responsabilidades contratuais e legais.

A Contratada e seu engenheiro serão responsáveis pelas condições de segurança dos serviços, não cabendo à sua fiscalização, qualquer responsabilidade por tais procedimentos.

O processo licitatório deverá ser através da modalidade concorrência pública fechada e pelo menor preço, sendo que é necessário que a empresa a ser contratada tenha a qualificação técnica exigida.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom.

### 23. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12211: Estudos de concepção de sistemas de abastecimento de água. Rio de Janeiro, ABNT, 2011.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12218: Projeto de redes de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro, ABNT, 2022.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15992: Controle e redução de perdas em sistemas de abastecimento de água. Rio de Janeiro, ABNT, 2021.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Manual de controle e redução de perdas em sistemas de abastecimento de água. Brasília: ANA, diversas edições.

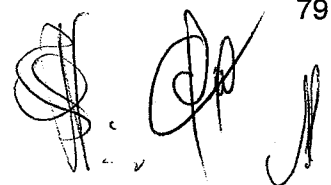
AWWA – AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. Water Audits and Loss Control Programs (Manual M36). Denver: AWWA, 2016.

BRASIL. Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o Marco Legal do Saneamento Básico.

FEHIDRO – FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Diretrizes e procedimentos para financiamento de projetos. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, diversas edições.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.



IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estimativas da População 2025. Rio de Janeiro: IBGE, 2025.

IWA – INTERNATIONAL WATER ASSOCIATION. Best Practice Guidelines: Water Loss Management. Londres: IWA Publishing, diversas edições.

MDR – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Série Histórica. Brasília: MDR/SNIS, 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRANA. Informações institucionais, socioeconômicas e geográficas oficiais. Serrana – SP, 2025.

SIGRHI – SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS.

Base de dados da Bacia Hidrográfica do Pardo – CBH-Pardo. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 2025.

---

Serrana, 27 de abril de 2026.

Gestor do Contrato:

Nome: Andre Angelo da Silva Lucena Poiares

CPF: 302.534.598-50

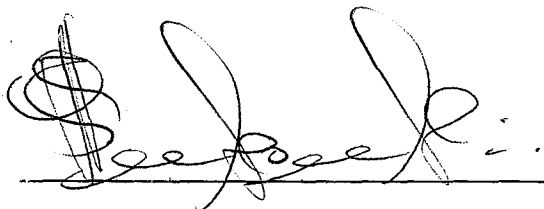
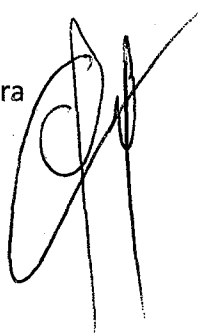
Função/Cargo: Diretor do Departamento de água e esgoto.

Fiscal do Contrato:

Nome: Carlos Frederico Vasques de Souza Pereira

CPF: 292.935.518-29

Função/Cargo: Supervisor



Luiz André dos Santos

Secretário Municipal da Infraestrutura