

Proc. Administrativo 4- 1.373/2024

De: Clarissa S. - SAN

Para: Envolvidos internos acompanhando

Data: 05/07/2024 às 11:22:34

Setores envolvidos:

DIR, ADM-COM, AGUA-ETA, MEC, SAN

Contratação de empresa de consultoria para a elaboração de estudos técnicos de redução e controle de perdas do sistema de abastecimento de água no município de Aparecida/SP

segue ETP

—

Atenciosamente,

Clarissa A. Justo Soares
Engenheira Sanitarista

Anexos:

01_2_ETP_AGUA_01_2024_ref_a_PGP_rev_01.pdf



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTOS E RESÍDUOS SÓLIDOS DE APARECIDA

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR ETP- SETOR DE ÁGUA-ENGSAN01/2024

1 – INFORMAÇÕES BÁSICAS

Número de Processo Administrativo: 1.373/2024

Setor Requisitante: Setor de Água

2 – DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DE CONTRATAÇÃO

Contratação de empresa de consultoria para a elaboração de estudos técnicos de redução e controle de perdas do sistema de abastecimento de água no município de Aparecida/SP se dará mediante às seguintes considerações:

- O índice de perdas é um dos principais indicadores de eficiência operacionais nos sistemas de abastecimento de água;
- Segundo os dados disponíveis no SINIS (ano base 2022) o índice de perdas na distribuição na cidade de Aparecida-SP foi catalogado em 48,86%, índice expressivamente superior à perda regional do estado de São Paulo, 34,86%, segundo a mesma base de dados;
- O elevado índice de perdas no município de Aparecida segue em contra-mão às diretrizes do PLANSAB (Plano Nacional de Saneamento Básico) que tem como meta a redução de perdas na distribuição nacional para 31% até o ano de 2033;
- O desperdício de recursos vinculados às perdas do sistema de abastecimento onera os cofres da autarquia, limitando sua capacidade de investimento bem como a obtenção de financiamentos que permitam viabilizar melhorias no sistema, criando assim um ciclo vicioso que limitam sua eficiência;
- Em termos ambientais, também é elementar o fato de que este cenário de desperdício no sistema impõe impacto direto ao manancial que o alimenta e também impacta indiretamente à toda matriz energética;

A perspectiva de elevação dos benefícios em relação aos custos aplicados na implementação de ações que reduzam as perdas é otimista, visto que o impacto financeiro atrelado ao desperdício é muito relevante no presente momento.

O investimento envolvido neste horizonte vão desde custos fixos, que decorrerão durante o período específico de concepção e implantação de projetos, e os custos futuros e variáveis, incidentes no período de operação e melhoria contínua dos sistemas implantados.

Os potenciais benefícios oriundos da redução de perdas se apresentarão diretamente na redução de custo com recursos aplicados em toda a cadeia de produção, desde a captação, tratamento, bombeamento e distribuição do sistema de abastecimento de água, tais como: Energia elétrica, produtos químicos, logística e mão de obra de operadores e manutencionistas.

Deste modo, um plano de redução de perdas de água considerando a relação entre o valor gerado pelo volume de “água não perdida” e o valor do investimento necessário para implantação, operação e



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTOS E RESÍDUOS SÓLIDOS DE APARECIDA

manutenção, deverá tangenciar o nível de máxima vantagem à autarquia visto que a partir de um certo nível de redução de perdas o custo destas ações passam a ser paradoxalmente maiores quando comparado à economia gerada.

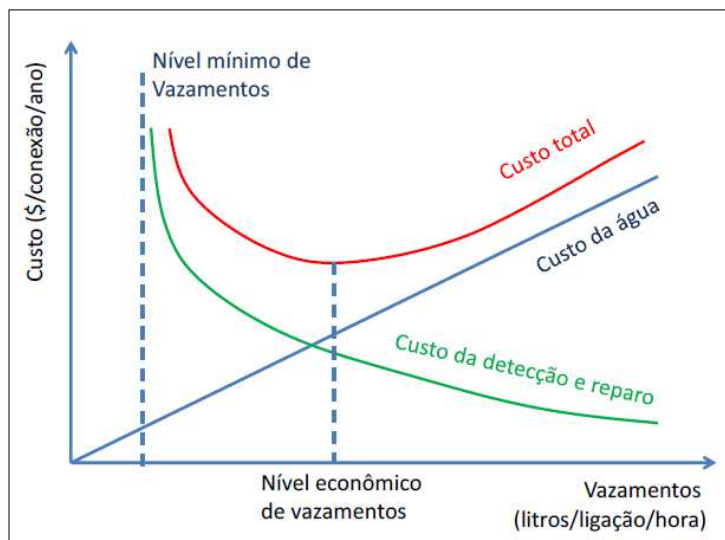


Figura 1 - Curva de viabilidade econômica no controle de perdas (Fonte: www.epa.gov)

Isto posto, o SAAE de Aparecida entende como um caminho promissor a implantação de medidas de redução de perdas e que os sistemas implantados elevarão a eficiência operacional e autonomia financeira da Autarquia, desde que concebidas e aplicadas no bojo da sustentabilidade econômica.

3 – DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

O Estudo Técnico de Redução e Controle de Perdas no Sistema de Abastecimento de Água, em consonância ao Decreto federal nº 10.024/2019, dada a sua singularidade e complexidade, não se tipifica como “Serviço comum de engenharia” e, por conseguinte, deve ser classificado como “Serviço especial”.

Sob a ótica da Lei 14.133/2021, Artigo 6º, a mesma definição encontra-se na alínea “b” em seu inciso XXI, onde complementa-se o termo agora definido como “Serviço especial de engenharia”.

A mesmo dispositivo legal indica a concorrência como a modalidade de licitação adequada para este tipo de contratação, visto que o objeto, dada a sua especificidade, não possui padrões de desempenho e de qualidade que possam ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais de mercado. Ao contrário, o serviço pretendido é de natureza técnica especializada e predominantemente intelectual, vetando assim a aplicação do pregão.

Neste contexto, a contratação se enquadra na categoria de **Serviço especial de engenharia**, em regime de **Empreitada por preço global**, visto que a execução dos serviços dar-se-á por preço certo e total.

A contratação se dará por escopo, custo e prazo definidos pela Autarquia e o financiador majoritário deste processo, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). Logo, a vigência contratual não poderá transcender o cronograma físico e financeiro determinado para a execução dos serviços, estabelecidos em 12 (doze) meses a partir do ato de adjudicação do certame.



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTOS E RESÍDUOS SÓLIDOS DE APARECIDA

3.1 - CONTEXTUALIZAÇÃO

3.1.1 - APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL DO TOMADOR:

O **Serviço Autônomo de Água e Esgotos e Resíduos Sólidos de Aparecida** (SAAE) é o órgão responsável pelos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos gerados em toda área urbana do município.

Criado pela Lei n. 1.375/1969, o SAAE é uma autarquia municipal com personalidade jurídica de direito público, tendo sede e foro na cidade de Aparecida. O SAAE dispõe de autonomia administrativa, financeira e patrimonial e possui como competências exclusivas:

- **Estudar, projetar, executar** diretamente ou mediante contrato com organizações especializadas ou similares de direito público ou privado, serviços e obras e relativas à construção, ampliação ou remodelamento dos sistemas públicos de abastecimentos de água potável, esgotos sanitários, coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, industriais e aqueles provenientes da limpeza pública e de serviços de saúde;
- **Atuar como órgão coordenador e fiscalizador** da execução dos convênios entre o Município e os órgãos federais, estaduais, bem como os intermunicipais, para estudos, projetos, serviços e obras de construção, ampliação ou remodelamento dos serviços públicos de abastecimento de água, esgoto sanitário, coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, industriais e aqueles provenientes da limpeza pública e de serviços de saúde;
- **Operar, manter, conservar e explorar diretamente** os serviços de água, esgoto sanitário, coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, industriais e aqueles provenientes da limpeza pública e de serviços de saúde;
- **Lançar, fiscalizar e arrecadar tarifas** dos serviços de água, esgotos sanitários, e taxas resultantes coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, industriais e aqueles provenientes da limpeza pública e de serviços de saúde;
- **Exercer quaisquer outras atividades relacionadas** com os sistemas públicos de águas, esgotos e coletas e disposição final de resíduos sólidos compatíveis com leis gerais e específicas.

3.1.2 - INTRODUÇÃO SOBRE AS PERDAS NOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA:

A perda é um fator que compromete significativamente os sistemas públicos de abastecimento de água, logo, a busca contínua para diminuição destas causas é uma variável estratégica para as empresas públicas que prestam serviço nesta área.

Perdas é compreendido por tudo o que determina o aumento do custo de produção e que impossibilita a realização plena da receita operacional. Deste modo, essas perdas representam desperdícios que poderão acarretar o comprometimento de recursos hídricos e financeiros. A água está se tornando um recurso cada vez mais escasso, devido principalmente à poluição dos mananciais de abastecimento. Assim o controle de perdas torna-se de fundamental importância.



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTOS E RESÍDUOS SÓLIDOS DE APARECIDA

A atual indisponibilidade de tecnologia que garanta um melhor monitoramento do sistema em suas diversas fases do processo de abastecimento, a quantificação correta da água produzida (coletada e tratada), bombeada, distribuída e consumida torna-se impraticável.

Os incentivos para uma gestão mais eficiente são limitados e, no geral, a água é tratada como um bem livre (recurso comum), estimulando-se o não pagamento e o uso não controlado desse recurso.

Diante desse cenário, que é comum para a maior parte das cidades no Brasil e que também é realidade no município de Aparecida, os municípios, titulares dos serviços de saneamento básico, buscam ferramentas e meios para reduzir e controlar os índices de perdas no sistema de abastecimento de água.

É importante ressaltar que as Leis Federais nº 11445/2007 e 14026/2020, em seu art. 48, inciso XII, preveem a redução progressiva e controle das perdas de água, inclusive na distribuição da água tratada, como uma diretriz para efetivação da política nacional de saneamento básico.

Dessa maneira, o SAAE confirma a pretensão de aprimoramento do sistema de abastecimento de água potável à população aparecidense, reduzindo ao mínimo possível o atual índice de perdas.

3.1.3 - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO:

Segundo dados do censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município de Aparecida apresenta densidade demográfica total igual à 269,41 hab/km² (IBGE, 2022), o que representa uma população 32.569 habitantes distribuídos em uma área de 120.89 km².

O município de Aparecida tem o seu turismo ligado a religiosidade, por envolver em seu território o Santuário Nacional de Nossa Senhora da Conceição Aparecida, um dos maiores complexos Turístico Religiosos, que, segundo portal A12.com, recebeu no último ano cerca de 8,8 milhões de visitantes. Fato que representa uma média semanal de 169.592 visitantes que, não obstante à injeção de recursos econômicos à cidade, também consomem água e geram resíduos para o município.

A cidade está inserida na mesorregião Vale Paraíba Paulista e microrregião de Guaratinguetá, Estado de São Paulo que por sua vez pertence à região sudeste brasileira. Localiza-se nas coordenadas Latitude 22°48'45" S e Longitude 45°11'15" W e sua altitude em relação ao nível do mar é de 550 metros no ponto central da cidade. As maiores altitudes ocorrem ao sul do município e chegam aos 1000 m. Seu fuso horário é UTC-3. Os municípios limítrofes são: Potim a norte, Lagoinha a sul, Guaratinguetá a leste e a cidade de Roseira a oeste.

As principais rodovias estaduais que dão acesso ao município são a Rodovia Presidente Washington Luís (SP-062), e a Rodovia Presidente Dutra (BR-116). Em relação à distância entre os grandes centros, considerando o menor trajeto em rodovias federais ou estaduais, Aparecida encontra-se a 170 km de São Paulo e a 265 km do Rio de Janeiro (PMSB, 2019).

3.1.4 - CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA:

Para o entendimento do alcance dos trabalhos, objeto deste ETP, 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 do estudo em questão



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTOS E RESÍDUOS SÓLIDOS DE APARECIDA

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 comerciais, 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, entre outros, 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 (PNCDA) com o 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 volumétrica de água demandada para consumo nas áreas urbanas.

3.1.4.1 - PERDAS FÍSICAS:

As perdas físicas, ou perdas reais, são aquelas que podem ser classificadas em perdas operacionais e vazamentos, ou seja, um volume de água disponibilizado no sistema de distribuição que não é utilizado pelos consumidores. As perdas operacionais são associadas à operação do sistema, tais como, lavagem dos filtros, descarga em redes, limpeza, extravasamento de reservatório, etc.

A implantação de melhorias na operação e no controle operacional, bem como a 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 da Estação de Tratamento de Água e reservatórios.

O Quadro 1 apresenta as principais causas de perdas físicas no sistema de abastecimento de água:



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTOS E RESÍDUOS SÓLIDOS DE APARECIDA

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

Quadro 1 – Perdas físicas no sistema de abastecimento de água

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

- (1) variações de pressão (altas pressões);
- (2) Condições físicas da infraestrutura (tipo de material, idade, etc);
- (3) Condições de tráfego e tipo de pavimento sobre a rede;
- (4) Recalques do subsolo;
- (5) Qualidade dos serviços, tanto na implantação da rede quanto na execução de reparos;
- (6) Agilidade na execução dos reparos;
- (7) Condições de gerenciamento (telemetria, método de coleta e armazenamento de dados);

O Quadro 2 apresenta as causas de vazamentos de água nas redes de distribuição de água:

Causas internas
Estrutura e qualidade dos tubos, juntas e outros elementos
- Qualidade e estrutura inadequada dos tubos, juntas e outros materiais - Diminuição da resistência devido à corrosão - Degeneração do material por envelhecimento
Projeto e tecnologia de montagem
- Projeto inadequado - Encaixe inadequado das juntas e outros tubos - Compactação mal executada - Contato com outras estruturas (proteção inadequada) - Métodos anti-corrosão inadequados - Corrosão por diferentes tipos de metais
Fatores internos nos tubos
- Pressão e qualidade da água (corrosão interna) - Golpe de Ariete - Mudanças de temperatura



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTOS E RESÍDUOS SÓLIDOS DE APARECIDA

Causas externas
Ambiente onde os tubos estão instalados
- Aumento de carga de tráfego - Depressão ao redor dos tubos que ocultam os vazamentos de água - Movimentos do solo - Rompimento dos encanamentos - Diferenças das condições entre o projeto e a realidade - Excesso de tensões externas - Poluição do solo por vazamento de esgotos de fábricas e de outras fontes - Corrosão potencial devido à agressividade do solo
Movimentos de terra e desastres naturais
- 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 do solo e ruas devido a desastres naturais

Quadro 2 – Causas de vazamentos de água

Com relação aos materiais, 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).

3.1.4.2 - PERDAS NÃO FÍSICAS:

As perdas não físicas, ou perdas comerciais, representam a água consumida que não é computada nas unidades de consumo, devido à imprecisão e falhas nos hidrômetros, ligações clandestinas ou não cadastradas, fraudes em hidrômetros e outras. Se apresentam como perdas de faturamento.

O Quadro 3 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.

Geralmente essas perdas são 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, de procedimentos comerciais e de faturamento, que necessitam de um gerenciamento integrado.

Origem	Magnitude
Ligações clandestinas (regulares); Ligações não hidrometradas; Hidrômetros parados; Hidrômetros que submedem; Ligações inativas reabertas; Erros de leitura; Lançadoria e arrecadação ineficazes; Outros	Podem ser significativas dependendo de procedimentos cadastrais e de faturamento, manutenção preventiva, adequação de infraestrutura e monitoramento do sistema.

Quadro 3 – Causas de perdas comerciais



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTOS E RESÍDUOS SÓLIDOS DE APARECIDA

3.1.4.3 - DISTRIBUIÇÃO DAS PERDAS:

Em publicação da Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (ARES PCJ) do ano de 2014, foram estimados percentuais dos volumes de perdas em sistemas de abastecimento de água para a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).

O Quadro 4 apresenta esses valores.

Tipo de perda	Hipótese de trabalho (m³/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 subnormais	1,8	3,4	6,3	9,7
Gestão comercial	3,2	-	17,1	17,1
Total	18,7	51	49	100

Quadro 4 – Distribuição das perdas na Região Metropolitana de São Paulo

Pelo que pode se observar, as perdas físicas representam 51% os vazamentos (redes e ligações) constituem parte deste desperdício, 47,6%.

No âmbito das perdas não físicas, os maiores impactos decorrem de erros na micromedicação (20,3%) na gestão comercial, 17,1%.

É elementar que as características da Região Metropolitana de São Paulo e o estudo publicado pela ARES PCJ representam um universo superior à realidade de Aparecida, em absoluto, mas os dados percentuais podem ser projetados em modo relativo como ponto de partida para balizamento das ações destinadas ao nosso município.

3.1.5 - O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA CIDADE DE APARECIDA:

Entende-se por sistema de abastecimento de água o processo iniciado na captação, submetida ao tratamento, o bombeamento até os reservatórios e/ou as redes de distribuição que destinam a água ao consumo da população.

Para que esse processo ocorra com qualidade e segurança, a água “produzida” deve obedecer aos padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria GM/MS nº 888 de 04 de maio de 2021 e distribuída à população com garantia de regularidade e pressões adequadas.

Em Aparecida o abastecimento público de água na área urbana é iniciado a partir da captação de água bruta em manancial superficial, mais especificamente pelo Rio Paraíba do Sul, no trecho situado no Bairro Ponte Alta (coordenadas 22°50'40" S e 45°14'04" W).

A captação é direta, realizada por duas estações flutuantes com um conjunto motobomba, instaladas em 2016 e duas fixas (ano de instalação desconhecido), estas utilizadas apenas quando necessário. A capacidade instalada desses equipamentos é de aproximadamente 240 L/s e a vazão média captada no ano de 2022 foi de 170,84 L/s, operando 24 horas por dia.



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTOS E RESÍDUOS SÓLIDOS DE APARECIDA



Figura 2 - Captação Superficial em Aparecida (Fonte: autor)

De acordo com a Resolução Nº 281, de 24 de fevereiro de 2014, o Superintendente de Regulação da Agência Nacional de Águas (ANA) outorgou o direito de uso do Rio Paraíba do Sul ao SAAE com a finalidade de abastecimento público e esgotamento sanitário por um período de 35 anos.

Depois de captado o volume de água bruta segue para a etapa de tratamento e posteriormente é bombeado para os seguintes reservatórios distribuídos pela cidade:

- Reservatório SAAE 30 m³
- Reservatórios Internos de 800, 800 e 600 m³
- Reservatórios São Roque de 1000 e 600 m³
- Reservatório Basílica elevado 1000 m³
- Reservatório São Francisco 100 e 60 m³
- Reservatório 1º de Maio 100 m³
- Reservatório Centro / Santa Rita 15 m³
- Reservatório EPEC 30 m³
- Reservatório Basílica enterrado de 2300 e 300m³



Figura 3 - Reservatórios Basílica enterrado e elevado (Fonte: autor)

3.1.5.1 - OS PROBLEMAS DO SISTEMA EM APARECIDA:

Grande parte do sistema de distribuição de água na cidade de Aparecida é antigo, por isso, com a vida útil da rede já saturada, parte encontra-se deteriorada, imprimindo vazamentos relevantes à rede.



Figura 4 - Ponto de vazamento (Fonte: autor)



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTOS E RESÍDUOS SÓLIDOS DE APARECIDA

Não há um mapeamento fidedigno e/ou registros planialtimétricos da rede que permita intervenções assertivas em situações de vazamento.

Não há monitoramento e armazenamento de dados relativos aos parâmetros de pressão, vazão e nível, que permitam planejamento e controle operacional e manutenção do sistema.

Segundo os dados internos da engenharia do SAAE, no período em 2022, o volume de água captada do Rio Paraíba do Sul foi 5.387.623,87 m³ e os custos com produtos químicos para tratamento de água cerca de R\$ 1.668.936,80.

Considerando o mais recente índice de perdas (48,86%) foram desperdiçados naquele ano um total de 2.632.393,02 m³ de água e R\$ 815.442,52 foram gastos desnecessariamente com insumos. Nota-se o impacto econômico mesmo sem a apuração de custos operacionais, como energia elétrica, manutenção de equipamentos, serviços terceirizados e toda a logística aplicada no processo.

Avaliando o diagnóstico e o prognóstico do município através dos dados anteriores e os objetivos e metas estabelecidos no PMSB vigente, observa-se o Quadro 5:

OBJETIVO Redução de perdas (%)	SNIS	Metas do PMSB			
	2021	Imediato (...) - 2022	Curto Prazo 2023 - 2027	Médio Prazo 2028 - 2031	Longo Prazo 2031 - (...)
	55,33	55,00	45,00	35,00	20,00

Quadro 5 – Metas para o Sistema de Abastecimento de Água em Aparecida (Fonte: PMSB, 2019 e SINIS, 2021)

É neste contexto que se torna indispensável a implantação e manutenção de um programa de controle e redução das perdas pretendido no objeto deste ETP.

3.2 - EXIGÊNCIAS

De acordo com a **Lei nº 6.796, de 07/12/1977**, que institui a “Anotação de Responsabilidade Técnica” (ART), o instrumento contratual deverá ser resguardado tecnicamente por uma ART subscrita pela pessoa jurídica titular do contrato, devidamente registrada no Conselho sendo uma para cada um dos respectivos grupos de atividades aglutinadas em cada modalidade de engenharia que venha a ser aplicada na execução do objeto deste ETP.

Será exigido das empresas participantes do certame a apresentação de *Atestado de Capacidade Técnica*, fornecido por autarquias, empresas públicas ou privadas detentoras de concessões relativas ao serviço de saneamento. O atestado deverá conter a identificação do emitente, a identificação do respectivo contrato, identificação do Engenheiro responsável e a ART correspondente, devidamente registrada no CREA.

Em anexo ao *Atestado de Capacidade Técnica*, a proponente deverá declarar que o profissional responsável presente no documento comprobatório apresentado, também será responsável pelo contrato futuro. Entretanto, não havendo possibilidade de manutenção do mesmo profissional, a licitante poderá



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTOS E RESÍDUOS SÓLIDOS DE APARECIDA

apresentar outro profissional com qualificação igual ou superior, devidamente comprovada por Certidão de Acervo Técnico (CAT).

Os elementos quantitativos do *Atestado de Capacidade Técnica*, considerados como parâmetros de julgamento, serão detalhadamente apresentados no Termo de Referência do certame, visando critérios adequados para modalidade concorrência, conforme inciso XXXVIII do artigo 6º da **Lei 14.133/21**.

A empresa deverá comprovar regularidade junto ao CREA, bem como a regularidade no conselho regional de engenharia do responsável técnico que executará os serviços, uma vez contratada.

Deverá também garantir o dimensionamento e a manutenção de quadro de pessoal próprio, suficiente para execução do contrato, sem interrupção, seja por motivo de férias, descanso semanal, licença, greve, faltas e demissões, os quais não terão, em hipótese alguma, qualquer relação de emprego com o contratante, sendo de exclusiva responsabilidade da contratada as despesas com todos encargos e obrigações sociais, trabalhistas, fiscais e previdenciários.

A contratada irá responder pessoal, direta e exclusivamente pelas reparações decorrentes de acidentes de trabalho na execução dos serviços contratados, uso indevido de marcas e patentes e danos pessoais ou materiais causados ao Contratante ou a terceiros, mesmo que ocorridos em via pública, responsabilizando-se, igualmente, pela integridade das instalações e equipamentos, respondendo pela destruição ou danificação de qualquer de seus elementos, seja resultante de ato de terceiros, caso fortuito ou força maior.

Reparações a Autarquia, onde o serviço vir a ser prestado, por todo o dano que vir a decorrer, direta ou indiretamente, de culpa ou dolo de seus profissionais na execução dos serviços contratados. O dano será apurado em conjunto com representantes de ambas as partes, que fixarão os reparos a serem providenciados. Não havendo acordo quanto aos reparos a serem providenciados, o Contratante deverá convidar um representante do bem danificado para compor comissão formada por representantes do Contratado e Contratante para decidir.

Para garantia do ressarcimento do dano total ou parcial, tem o Contratante o direito de retenção sobre as remunerações devidas à Contratada, sem prejuízo de demais providências e garantias cabíveis.

Para a correta execução do objeto, a contratada deverá observar os seguintes instrumentos normativos:

- **ABNT NBR 12218:** Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público;
- **ABNT NBR 12217:** Projeto de reservatório e distribuição de água para abastecimento público;
- **ABNT NBR 12216:** Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público;
- **ABNT NBR 12215:** Projeto de adutora de água;
- **ABNT NBR 12214:** Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de água;
- **ABNT NBR 12213:** Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público;
- **ABNT NBR 12211:** Estudos de concepção de sistemas público de abastecimento da água;
- **ABNT NBR 16043:** Medidores para água potável – Requisitos de Instalação (Hidrometros);
- **ABNT NBR 8194:** Medidores para água potável – Padronização (Hidrometros);
- **ABNT NBR 14105:** Medidores de pressão;
- **ABNT NBR 10719:** Informação e documentação – Relatório técnico e/ou científico;
- **ABNT NBR 10647:** Desenho técnico;



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTOS E RESÍDUOS SÓLIDOS DE APARECIDA

4 – LEVANTAMENTO DO MERCADO

Objetivando viabilidade econômica para contratação do serviço descrito em objeto neste ETP, foi realizado uma projeção de valores através de uma estimativa atrelada em parâmetros de custo e nas proposições de cadastro de 99,37 km de rede e 19 (dezenove) setorizações perimetrais de bairros constantes no PMSB de Aparecida (2019), corrigidos por indexador IPCA (02/2023).

Considerando o 1º edital do Comitê das Bacias Hidrográficas do rio Paraíba do Sul (CBH-PS) almejando aporte financeiro junto aos recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) e com vistas à oportunidade descrita no item 1.2 do documento PA/PI (Plano de Ação e Programa de Investimentos), denominado “Planejamento e gestão de recursos hídricos – Realizar estudo de mapeamento dos locais com as maiores perdas, prioritariamente nos municípios com índices de perdas >40%”, a Autarquia obteve êxito e foi contemplada e obteve subsídio de 91% dos valores apresentados no pleito.

O Quadro 6, abaixo, representa a totalidade dos valores referenciados conforme Banco de Preços da SABESP (2023), considerados como “preço de venda” sendo que os valores unitários já incidem lucro, despesas indiretas, leis sociais e benefícios:

Ref. SABESP	Recursos Humanos	UN	R\$/UN	Qtd	Total (R\$)
74000003	Engenheiro Coordenador	H	318,85	921,51	293.822,41
74000004	Engenheiro Ambiental/Sanitarista	H	212,48	530,00	112.614,40
	Engenheiro Hidráulico	H	212,48	50,00	10.624,00
	Engenheiro Orçamentista	H	212,48	400,00	84.992,00
74000009	Auxiliar Técnico	H	65,78	1680,00	110.510,00
74000007	Tecnólogo SIG	H	132,44	160,00	21.190,40
	Tecnólogo TOPOGRAFIA	H	132,44	320,00	42.380,80
	Tecnólogo PITOMETRIA	H	132,44	160,00	21.190,40
	Tecnólogo	H	132,44	720,00	95.356,80
74000018	Cadista	H	70,60	520,00	36.712,00
74000079	Gestor de Projetos	H	78,98	678,71	53.604,40
TOTAL					882.998,01

Quadro 6 – Descrição de recursos humanos – Honorários diretos

(Fonte: Banco de Preço para Estudos, Projetos e Serviços de Apoio, SABESP, 2023)

Logo, da totalidade dos valores acima descritos, 91% será subsidiado por recursos estaduais, oriundos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), ou seja R\$ 803.528,19 (oitocentos e três mil e quinhentos e vinte e oito reais e dezenove centavos). Cabe ao SAAE a contrapartida com o valor restante, 9% do total, ou seja R\$ 79.469,82 (setenta e nove mil, quatrocentos e sessenta e nove reais e oitenta e dois centavos).

5 – DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO:

Todo o detalhamento dos serviços, inclusive as etapas de cada atividade e subprodutos entregáveis, será apresentado no Termo de Referência, enquanto o presente ETP exibirá, de forma sucinta, a solução pretendida.



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTOS E RESÍDUOS SÓLIDOS DE APARECIDA

Mediante planejamento prévio, após o completo entendimento das informações necessárias à integral execução dos trabalhos, a contratada realizará um levantamento detalhado em campo dos elementos do sistema para cadastro planialtimétrico, obtidos e processados por recursos avançados de topografia como estações totais, GPS e outros, que permitam total integração com software de tecnologia GIS (Sistema de Informação Geográfica) com dados espaciais e atributos dos sistemas, imagens de satélite (e/ou drones), sensores remotos e dados públicos para viabilizar o subsequente planejamento operacional de todo o sistema.

Além da base cadastral supracitada, também deverá apresentar material gráfico digital em CAD (Computer Aided Design) e físico impresso em escala adequada com plantas, fluxogramas, perfis, detalhes gerais, e agregados de documentação técnica com memorial descritivo e tabelas com especificações de todos os componentes, em todas as unidades operacionais.

Tanto o material gráfico quanto e a base de dados confeccionadas pela contratada, como subproduto dos trabalhos em andamento, devem ser permanentemente atualizadas no decorrer das atividades que sucedem, até a entrega definitiva.

A contratada realizará medições dos parâmetros hidráulicos em todos os pontos relevantes do sistema em operação e executar uma revisão científica por um Engenheiro, devidamente capacitado em modelagem hidráulica, que apresentará um modelo hidráulico concebido em software especialista, apresentando as intervenções necessária para adaptação dos parâmetros obtidos na verificação em concordância aos dados modelados.

Com base nas ações anteriores, a contratada irá dimensionar, especificar e definir posicionamento de elementos como: macro-medidores, estações redutoras de pressão, eventuais ajustes de nível e volumes de reservatórios, boosters e válvulas para setorização por zona que viabilizem o implemento dos parâmetros modelados.

Em ato contínuo às demais tarefas, todas as unidades operacionais e infraestrutura que as interligam devem ser analisadas quanto a eficiência, potencial de otimização ou redimensionamento, adequações, ampliações, implantação de telemetria, automação e controle. Tais análises devem considerar não somente os parâmetros modelados, mas um horizonte de crescimento populacional mínimo de 20 anos.

Todas as intervenções que se fizerem necessárias deverão ser apresentadas detalhadamente em planilha orçamentária padrão, incluindo todos os materiais, equipamentos e serviços necessários para execução, incluindo planejamento com cronogramas físico e financeiro.

Vencidas as etapas anteriores a Autarquia demandará à prestadora do serviço que defina os indicadores de perdas de água em cada setor e desenvolva todo o planejamento de atividades preventivas e preditivas para equipe de campo do SAAE, em roteiro detalhado, que antecipe detecções de eventuais vazamentos e diagnósticos das tubulações verificadas e também realize acompanhamento presencial destas atividades com registros diários em um período de 3 (três) meses.

Por fim, espera-se a emissão de um documento denominado “Plano de Redução de Perdas (PRP)” com detalhamento fino de todas as constatações e ações propostas no decorrer dos trabalhos para que se



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTOS E RESÍDUOS SÓLIDOS DE APARECIDA

obtenha a efetiva redução do desperdício no sistema de distribuição de água em Aparecida. A composição detalhada neste documento será melhor apresentada no Termo de Referência.

6 – ESTIMATIVA DA QUANTIDADE PARA A AQUISIÇÃO:

ITEM	ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO	UNID.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1	A contratação de empresa de consultoria especializada para elaboração de <u>Estudo Técnico de Redução e Controle de Perdas no Sistema de Abastecimento de Água</u> para cidade de Aparecida	un	01	R\$ 803.528,19 recurso do FEHIDRO R\$ 79.469,82 contrapartida SAAE	R\$ 882.998,01

7 – ESTIMATIVA DO VALOR DA AQUISIÇÃO:

Conforme o levantamento de mercado apresentado neste ETP (item 4), o custo estimado desta aquisição será de **R\$ 882.998,01** (Oitocentos e oitenta e dois mil, novecentos e noventa e oito reais e um centavo).

8- JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

As etapas e subprodutos previstos são interligadas entre si, deste modo, considerando ainda a complexidade do tema, delibera-se pelo NÃO parcelamento da solução.

9 - CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

Até a presente data, não há histórico de aquisições que tenham configurado correlação e/ou interdependência ao objeto deste ETP.

10- ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO E O PLANEJAMENTO

Este processo licitatório está previsto no Plano Anual de Contratações para o presente exercício, considerando não somente o subsídio disponibilizado pelo consórcio FEHIDRO mas também devido a existência de dotação orçamentária aprovada, pertinente à contrapartida financeira que corresponde ao SAAE neste processo.

11 - RESULTADOS PRETENDIDOS

Com a presente contratação espera-se elevar o nível operacional da Autarquia através de um mapeamento fidedigno do sistema e equalização de parâmetros adequados à operação ideal em todas as unidades



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTOS E RESÍDUOS SÓLIDOS DE APARECIDA

operacionais, de modo que a redução de perdas pretendida seja consequência natural, resultado ações inteligentes que agregarão qualidade ao atendimento do SAAE ao município de Aparecida.

12- PROVIDENCIAS A SEREM ADOTADAS PREVIAMENTE A CELEBRAÇÃO DO CONTRATO

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

O SAAE Aparecida providenciara, dentre seu corpo de servidores, a nomeação de profissionais qualificados para acompanhamento de gestão e fiscalização do contrato, devendo-se ao Gestor e Fiscal o papel de analisar, julgar e receber os subprodutos solicitados para cada etapa, de forma a verificar que todas exigências solicitadas foram cumpridas.

Para além das ações administrativas preliminares, o corpo técnico da Autarquia deverá acompanhar toda a execução dos serviços.

13- POSSIVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E TRATAMENTOS

Não se observam impactos ambientais diretos ou potenciais com a contratação pretendida, devido às características dos serviços que compõem os itens envolvidos.

14- DECLARACAO DE VIABILIDADE

Esta equipe de planejamento declara ser viável a aquisição objetivada neste ETP, dado o dispositivo legal e a provisão financeira consonante.

15 – ANEXOS

Sem anexos

16 - RESPONSÁVEIS

Clarissa Adriana Justo Soares
Engenheira Sanitarista
e-mail: clarissajusto@saaeaparecida.sp.gov.br

Almir Riberto Batista Monteiro
Assessor Técnico Operacional
e-mail: almirmonteiro@saaeaparecida.sp.gov.br

Alan Dias Rodrigues
Engenheiro Químico
e-mail: alanrodrigues@saaeaparecida.sp.gov.br



VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: 2904-984B-729B-6815

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



CLARISSA ADRIANA JUSTO SOARES (CPF 352.XXX.XXX-59) em 05/07/2024 11:23:14 (GMT-03:00)

Papel: Parte

Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://saaeaparecida.1doc.com.br/verificacao/2904-984B-729B-6815>