

## **EXPANSÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) EM IBIÚNA-SP, VISANDO A UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO**

**Jakson Ferezini**<sup>(1)</sup>

Engenheiro Civil, pós-graduado em Gerenciamento de Projetos.

**Fernando Alvarenga**<sup>(2)</sup>

Engenheiro Civil, especialista em redução e controle de perdas físicas e aparentes, pós-graduado em Tecnologias Ambientais e Gerenciamento de Projetos.

**Vanessa Finamore**<sup>(3)</sup>

Engenheira Ambiental e Sanitarista, especialista de perdas físicas e aparentes.

**Endereço**<sup>(1)</sup>: Rua Correia de Lemos, 645 – Chácara Inglesa – São Paulo - SP - CEP: 04140-000 - Brasil - Tel: (11) 93041-1568 - e-mail: [jakson@enorsul.com.br](mailto:jakson@enorsul.com.br)

### **RESUMO**

O sistema de abastecimento de água de Ibiúna (SP) foi ampliado e reestruturado nos setores Primavera, Verava e Carmo Messias, com o objetivo de levar água tratada a áreas sem infraestrutura adequada, onde a população dependia de poços artesianos e caminhões-pipa, enfrentando riscos sanitários. Foram realizados levantamentos técnicos detalhados, como topografia, análise da rede existente e delimitação dos setores. Devido ao relevo acidentado, foram implantadas válvulas redutoras de pressão e redes setorizadas para garantir o equilíbrio do sistema.

A ausência de um cadastro georreferenciado exigiu mapeamento rápido e preciso. A modelagem hidráulica e os mapas temáticos auxiliaram na definição de cenários eficientes para o controle de perdas reais e aparentes. As soluções adotadas atendem à demanda atual de 11 mil habitantes, com projeção para 17.300 pessoas até 2043.

A setorização do sistema foi planejada com base nas características naturais da região, facilitando o controle operacional e o monitoramento do consumo. O dimensionamento das redes considerou o crescimento populacional e a escassez hídrica, promovendo o uso racional da água. A execução das obras resultou em melhorias significativas na saúde pública, na redução de perdas e na qualidade de vida da população.

**PALAVRAS-CHAVE:** Universalização do saneamento, abastecimento de água, modelagem hidráulica.

### **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho demonstra ações implementadas em 03 sistemas de abastecimento do município de Ibiúna, localizado na Região Metropolitana de Sorocaba no estado de São Paulo. O objetivo é a ampliação da distribuição de água em alguns bairros da cidade. O tratamento e distribuição de água do projeto em questão é de responsabilidade da COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP.

O Projeto consistiu na elaboração do estudo, projeto e implantação de obras, visando a ampliação e aumento da oferta de distribuição de água para os setores Primavera, Verava e Carmo Messias. A população atendida nesse projeto corresponde a 11.500 em 2023 e 17.300 até 2043.

Na primeira etapa de diagnóstico do setor foram levantados todos os dados técnicos para o abastecimento de água dos bairros, tais como:

- Cadastro mapeado
- Topografia
- Centro de Reserva existente

Devido à falta de implantação de infraestrutura para distribuição de água nesses setores, a população utiliza água proveniente de poços artesianos e/ou caminhão pipa.

No Brasil, é predominante a perspectiva do saneamento básico resumido a obras de infraestrutura e desvinculado do setor saúde, o que cria desafios para o diálogo sobre as dimensões do planejamento e da

garantia de direitos humanos essenciais ao exercício da cidadania e ao pleno gozo da vida. As ações de saneamento, ao incidir sobre elementos como qualidade da água para consumo, atua na prevenção de doenças e promove dignidade e bem-estar humano, evitando que pessoas e comunidades, com diferentes inserções sociais, exponham-se a perigos que podem levar ao adoecimento e até a morte. (Unicef, 2024)

Segundo o Trata Brasil (2014) o desenvolvimento das sociedades modernas e o aumento dos impactos das cidades no meio ambiente impuseram uma expansão da visão dos determinantes ambientais sobre a saúde humana:

Nesse contexto, surgiu há alguns anos uma conceituação inovadora que relacionou saúde e ambiente e que valorizou o meio ambiente como fator determinante de agravos na saúde. (TRATA BRASIL, 2014)

Em locais com saneamento básico deficiente (falta de água tratada e/ou de rede de esgoto ou de alternativas adequadas para a deposição dos dejetos humanos), as doenças podem ocorrer pela contaminação da água por esses dejetos ou pelo contato com esgoto despejado nas ruas ou nos córregos e rios. Essas doenças são transmitidas por ingestão de água contaminada em locais onde não há sistema de abastecimento de água tratada, e os grupos populacionais fazem uso de minas, poços, bicas, ou então, utilizam água mineral de fontes contaminadas (SES, 2009)

Segundo Trata Brasil (2014) a relação entre saneamento e saúde é intrínseca e vários estudos ao longo dos anos comprovam essa relação. Exemplifica-se pelo estudo de John Snow que apontou essa relação, originalmente publicado em 1854, que mostrou a relação entre a fonte de água consumida pela população e a incidência de cólera (Trata Brasil, apud SNOW, 1990). As categorias das chamadas Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado foram selecionadas em razão da forma de transmissão das doenças e as principais estratégias de controle. Essas doenças estão relacionadas ao saneamento ambiental inadequado por abastecimento de água deficiente, esgotamento sanitário inadequado, contaminação pela presença de resíduos sólidos ou condições de habitação precárias (Trata Brasil 2014, apud CAIRNCROSS E FEACHEM, 1993). Dessa forma, é possível determinar medidas de controle para cada grupo de doenças tais como abastecimento de água adequado e coleta de esgoto.

A implantação de sistemas públicos de água tratada reduz drasticamente os casos de doenças infecciosas e contribuem para a redução da mortalidade pelas doenças entéricas. Contudo, águas provenientes de bica, fontes, poços (inclusive artesianos) respondem por parte dos surtos notificados veiculados por água (SES, 2009).

## **OBJETIVO**

O projeto para expansão do abastecimento de água para o município de Ibiúna – Sistema de Adução e Distribuição de água – Primavera, Verava e Carmo Messias compreenderam os seguintes objetivos:

- Levantamento de informações existentes;
- Inclusão de novas ligações e novos loteamentos;
- Cálculos de Vazão de Projeto e Hidrograma de Consumo;
- Estudo de Reservação;
- Estudo para EEAT (Estação Elevatória de Água Tratada);
- Concepção do Sistema de Distribuição;
- Dimensionamento da rede de adução, rede primária e malha de redes;
- Indicação da necessidade da implantação de prolongamentos de rede;
- Concepção da delimitação de setores controlados por VRPs;
- Modelagem matemática de simulação hidráulica do sistema distribuidor na concepção proposta em período estendido.

O objetivo do projeto em pauta é a implantação das obras das Adutoras de água tratada, Redes de Abastecimento da Água Tratada, Ligações Domiciliares e Centro de Reservação de 500m<sup>3</sup>, visando atender regiões distantes do centro urbano da cidade e com alto índice de crescimento populacional. Essas ações visam a oferta de água tratada e clorada, ou seja, oferecendo qualidade de vida da população de Ibiúna.

A topografia da cidade é marcada pela presença de elevações adjacentes, o que faz com que haja pressões altas nas áreas mais baixas. Portanto, na fase de concepção do projeto detectou-se a necessidade de equilibrar as pressões de abastecimento do setor, prevendo-se a implantação de Válvulas Redutoras de Pressão (VRPs), essas válvulas serão instaladas na malha de distribuição de rede, antes do início da operação do Abastecimento dos setores em questão. Dessa forma, evitará o desperdício de água ocasionadas por perdas reais.

O sistema foi projetado e executado considerando abastecimento por gravidade em função da cota do reservatório a ser implantado.

Para evitar as perdas reais, preventivamente foram realizadas as seguintes atividades:

- Elaboração de plano específico contemplando o curto, médio e longo prazo;
- Modelagem hidráulica para consolidação e delimitação final da área de influência de cada reservatório e dos DMCs, tendo em vista a utilização de modelos de período estático e estendido;
- Implantação de redes e ramais contemplando a medição dos consumos;
- Estudos de adequação e concepção da rede primária tendo em vista a concepção de DMCs - Distritos de Medição e Controle;
- Isolamento de áreas em setores com controle de pressão e medição de entradas.

## **METODOLOGIA UTILIZADA**

A elaboração de Plano de Gerenciamento de Projeto (PGP), Planejamento de Obras e Gerenciamento de Projeto foi realizada utilizando a metodologia do guia PMBOK, Gerenciamento e execução de Obras pela metodologia PMI e EAP Estrutura Analítica do Projeto.

Os setores de abastecimento foram dimensionados a fim de que fosse implantada a topologia do sistema em campo. Para isso, foram levantados os pontos limitantes de cada setor, para que se pudesse apresentar proposições assertivas para cada setor de abastecimento.

A fase de diagnóstico de estudo, foram contempladas as seguintes etapas:

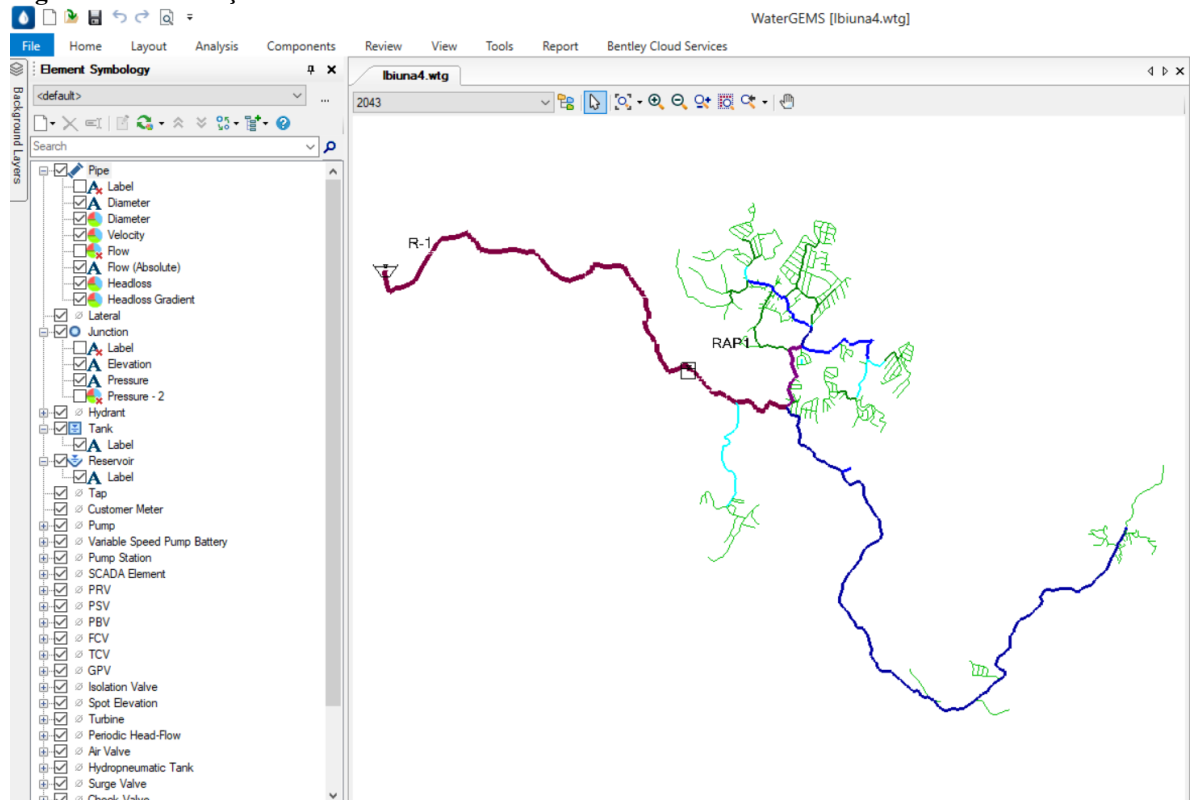
- Importação do Cadastro Digital para Modelagem
- Construção do Modelo Hidráulico
- Carregamento de Demandas
- Distribuição Espacial de Demandas
- Modelagem Hidráulica
- Análise dos Resultados Obtidos
- Concepção do Sistema de Adução, considerando a Adutora de Água Tratada (AAT), uma Estação Elevatória de Água (EEAT) e o Centro de Reservação
- Concepção do Sistema de Distribuição de Água, incluindo toda a malha de redes novas, registros e VRPs

Para a modelagem hidráulica foi utilizando o software WaterGems, de forma a facilitar o diagnóstico mostrando os resultados de forma breve e imediata. Portanto, todos os equipamentos hidráulicos necessários para o abastecimento e distribuição de água (macros, registros, VRPs, boosters) também foram inseridos, assim como os dados relativos a diâmetro, material, coeficiente de rugosidade dos tubos, cotas altimétricas, perdas de carga localizadas e demais características físicas do sistema no software.

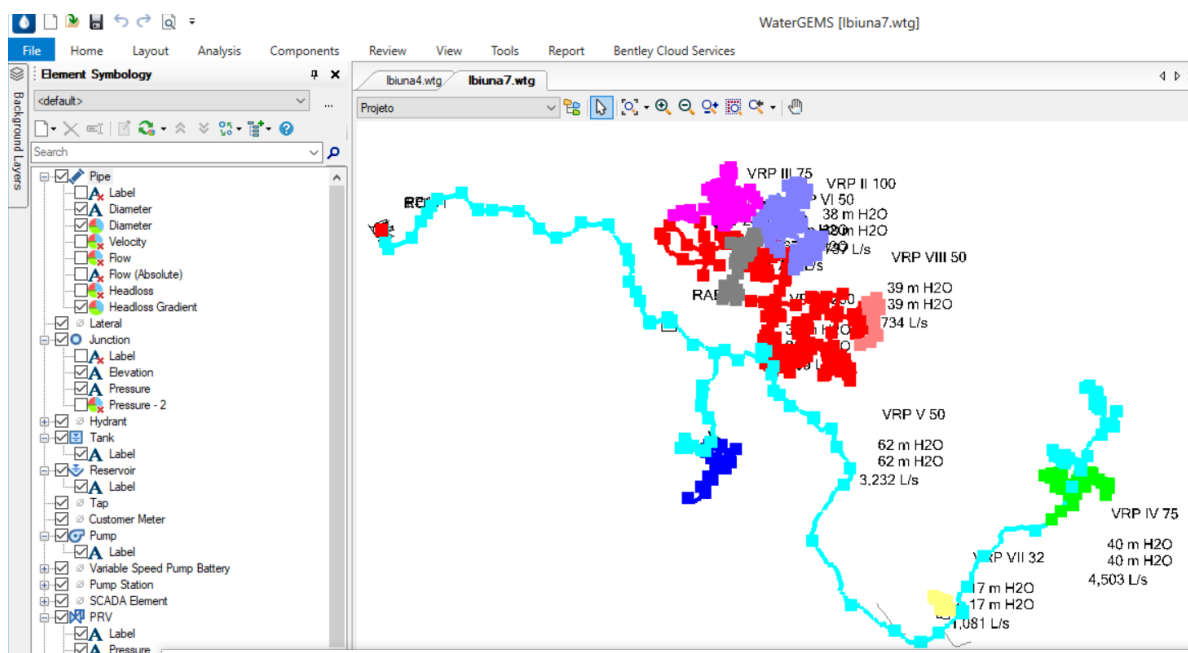
Esta atividade consistiu no levantamento das informações, documentos, plantas e desenhos necessários, possibilitando um maior conhecimento do setor como um todo. Esses diversos elementos que constituem o modelo hidráulico do Sistema de Ibiúna foram carregados através da importação de dados cadastrais em plataforma GIS (*Geographic Information System*) e CAD (*Computer Aided Design*). Ilustra-se a elaboração do modelo hidráulico na Figuras 1 e Setorização da Concepção proposta na Figura 2 Mapa de pressões do Setor e Concepção dos Setores de Controle e Medição



**Figura 1 – Elaboração do Modelo Hidráulico**



**Figura 2 – Setorização da Concepção Proposta**



O método iterativo de simulação foi o Hardy-Cross e a utilização das fórmulas de Hazen-Williams (TSUTIYA, 2006), conhecida e aceita pela equipe gerencial e operacional da SABESP.

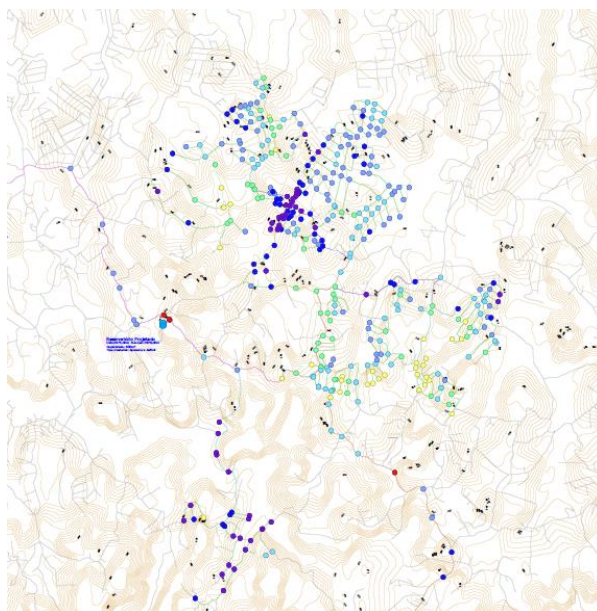
Ademais, não existia o cadastro georreferenciado dos novos bairros, necessitando um trabalho minucioso e instantâneo. Se por um lado sua implantação não seja fácil, por outro lado possibilita uma resposta muito mais rápida na tomada de decisões, vez que, quanto pior forem as informações de cadastro existentes, mais complicada se tornará a tomada de decisões que serão implantadas futuramente. Todavia, ao utilizar o georreferenciamento e integração de softwares, foi possível realizar essa tarefa.

Para identificação dos problemas atuais enfrentados foi feita através da análise dos resultados extraídos do modelo hidráulico, e consolidado como metodologia prática facilitada por meio de gráficos, tabelas de resultados e mapas temáticos, os quais foram compartilhados entre as partes envolvidas.

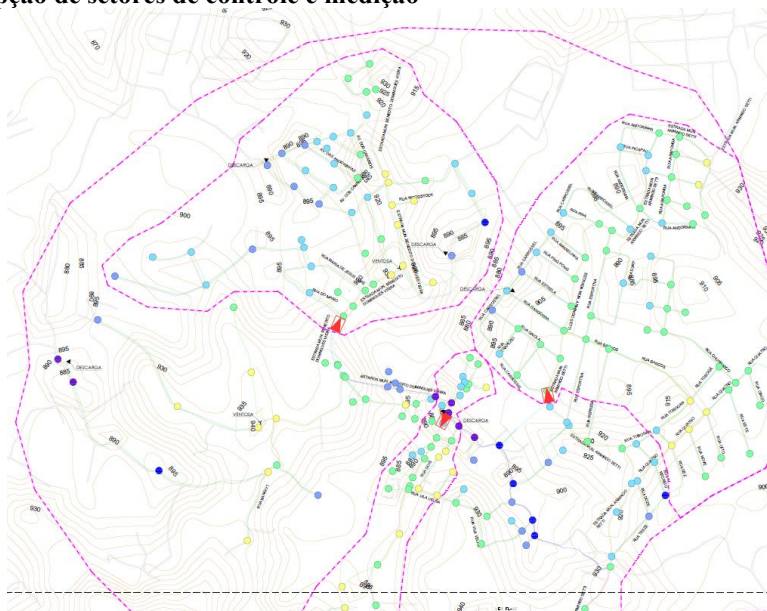
A interface do Modelo Hidráulico elaborado no WaterGems constitui pela exportação dos resultados e transformados em Shapes para representação gráfica em GIS. Nas Figuras 3 e 4 são representados os resultados de pressões do setor e setorização da concepção proposta foram representados em mapas georreferenciados.

**Figura 3 – Mapa de pressões do Setor**





**Figura 4 – Concepção de setores de controle e medição**



Dessa forma, a aplicação do modelo permitiu o estudo do futuro comportamento e a análise hidráulico nos mais diversos cenários possíveis. Com base na topologia carregada no modelo, foi visualizado os resultados e identificado o melhor cenário focado na expansão do abastecimento de água e planejamento de gerenciamento das perdas físicas e aparentes.

## **RESULTADOS OBTIDOS**

Foi apresentado pela equipe de projetos a análise dos resultados e proposição de soluções para o abastecimento da população atual estimada em 11.000 habitantes. E em longo prazo, até o ano de 2043, a população desses setores estimada em aproximadamente 17.300 habitantes.

A metodologia apresentada demonstrou-se prática e eficaz devido à possível utilização dos dados existentes como banco de dados, cadastros, plantas, curvas de nível, medições, históricos e elementos georreferenciados. Os resultados, como vazão e pressão obtidos para dimensionamento de redes e equipamentos hidráulicos e foram obtidos e exportados de maneira prática, representados em tabelas, facilitando o trabalho da equipe

técnica envolvida e evitando gastos maiores. Esses diversos elementos que constituem o modelo hidráulico do Sistema de Ibiúna foram carregados através da exportação de dados cadastrais existentes em formato XLS e em plataforma GIS (Geographic Information System) e CAD (Computer Aided Design).

Desenvolvimentos disponíveis que podem acelerar ou aprimorar a obtenção de bons resultados nas ações de combate às perdas são:

Utilização de sistemas georreferenciados, associados aos sistemas operacional e comercial e à modelagem hidráulica da rede, que otimizará a definição e a gestão dos planos piezométricos e auxiliará na priorização de substituição de redes de água (ABES, 2015).

A concepção de setorização de Ibiúna – Sistema de Adução e Distribuição de água – Primavera, Verava e Carmo Messias compreendeu o detalhamento em nível executivo da solução proposta quanto aos seguintes aspectos:

- Definição de linhas de recalques e adução;
- Definição do sistema de reservação;
- Delimitação das áreas para implantação dos Setores de Controle;
- Definição de controle de pressão, com indicação do ponto para instalação de VRP válvula redutora de pressão;
- Definição dos anéis de redes, prolongamentos e interligações;
- Modelo hidráulico da concepção proposta.

Além de atender o objetivo do projeto, foram apresentadas soluções para as problemáticas identificadas na etapa de diagnóstico:

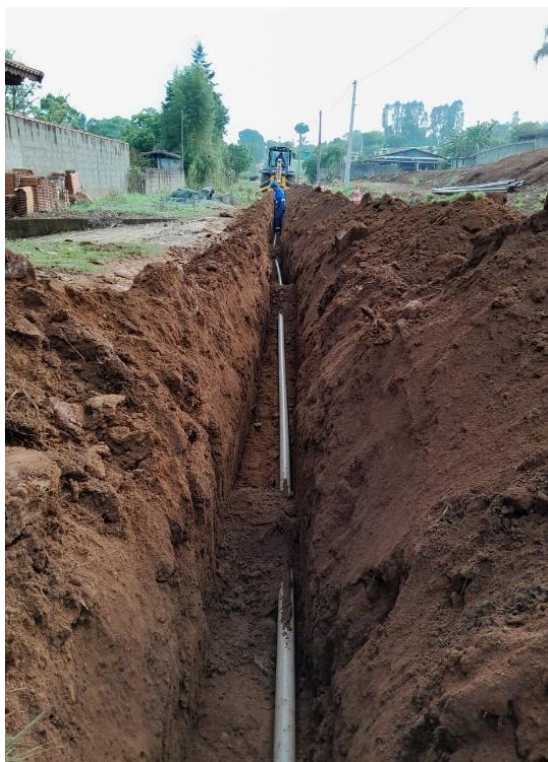
- Atualização cadastral → Cadastro georreferenciado;
- Ausência de distribuição de água → Ampliação da oferta de água
- Desequilíbrio de Pressões → Instalação de Válvulas Redutora de Pressão
- Medição → Instalação de Medidor
- Topografia acidentada → Instalação de ventosas

Os resultados obtidos na simulação hidráulica foram analisados para a expansão desejada e um ótimo controle do setor de distribuição de água. Portanto, foi levantado a necessidade das seguintes obras e intervenções:

- Instalação de 01 EEAT (Estação Elevatória de Água Tratada);
- Construção de 01 Reservatórios Apoiados com capacidade de 500m<sup>3</sup>;
- Assentamento de 100 Km de Rede de Distribuição de Água (RDA);
- Assentamento de 30 Km de rede Adutora de Água Tratada (AAT);
- Execução de 2.874 novas ligações domiciliares de água;
- Instalação de 07 VRPs (válvulas redutoras de pressão);
- Construção de 01 Travessia de rio.

Este é um grande investimento que está sendo aplicado no município de Ibiúna pelo Governo do Estado e Sabesp com recursos próprios. O projeto expansão de redes em Ibiúna é a obra mais importante em execução no município e recebeu o empenho direto dos setores envolvidos pela Sabesp para o bom andamento da obra. As figuras 5 a 8 demonstram as obras implementadas.

#### **Figura 5 - Obra de assentamento de nova rede de distribuição**



**Figura 6 - Obra de assentamento de rede adutora através do método VCA (vala céu aberto) – DN 300mm – PEAD**



**Figura 7 - Estação Elevatória de Água Tratada - EEAT**





**Figura 8 - Travessia apoiada em mão-francesa metálica**



Visando a otimização na operação e redução de perdas de água e o atendimento da demanda existente e futura, a modelagem hidráulica demonstrou a sua eficácia quanto aos resultados obtidos, tanto para diagnóstico como para tomadas de decisões. O modelo desenvolvido para o sistema de Ibiúna-SP representou satisfatoriamente a rede, visto que na etapa de execução de obras apresentou resultados satisfatórios em relação aos projetos executados.

A Setorização com base nas alternativas apresentadas no presente estudo, mostrou-se eficiente no modelo hidráulico e satisfatória ao objeto do escopo do contrato e inclusive para os desafios encontrados, proporcionando o controle de DMCs e possibilitando o acompanhamento das vazões pontuais e eventual monitoramento específico em cada setor do sistema.

Os resultados obtidos no *WaterGems* permitiram a avaliação da capacidade de reserva do sistema, a proposição de medidas para redução das perdas física de água, a adequação das pressões nas redes dentro de faixas aceitáveis, a proposição de equipamentos de medição e controle tais como válvulas de bloqueio, VRPs e identificação dos pontos críticos do setor, antes mesmo de serem implementados em campo.

Ademais, a utilização do modelo hidráulico foi eficiente para o planejamento da gestão de redução de perdas, tanto para curto como para longo prazo. Portanto, este trabalho contribuiu para a adoção da modelagem hidráulica pela companhia como ferramenta fundamental para o futuro diagnóstico de perdas e para proposições de ações que auxiliem no gerenciamento de setores de abastecimento de água pública.

O investimento feito neste projeto é de aproximadamente R\$ 18,6 milhões, e estimando-se um retorno imensurável na qualidade de vida da população com a distribuição de água potável e de qualidade em regiões periféricas do município com a expansão realizada. Os resultados mensuráveis serão percebidos ao longo dos anos seguintes na redução de doenças causadas por veiculação hídrica através de levantamentos da Vigilância Municipal de Saúde.

A setorização proposta proporciona a divisão dos setores de abastecimento em áreas menores através de delimitação natural do sistema, ou por meio do fechamento de válvulas buscando um adequado zoneamento piezométrico que atenda às pressões máximas e as mínimas requeridas para o adequado abastecimento. Portanto, foi efetuado um estudo para a instalação do menor número possível de registros, evitando a ocorrência de situações que inviabilizem o isolamento, como a falta d'água ou baixas pressões, esses últimos verificados em resultados obtidos do modelo hidráulico.

A implantação da macro setorização, análise de volumes de entrada dos setores, pressão média do abastecimento são ações para redução e controle de perdas e constituição de Setor de Macromedição e Controle (ABES, 2021)

Totalizando as ligações projetadas iniciais de contrato, serão atendidas mais de 11 mil pessoas residentes permanentes na área atendida. Além de residencial, a área expandida possui diversas creches, escolas e UBS (Unidade Básica de Saúde). A figura 9 representa a imagem de satélite da área da população atendida.

**Figura 9 – Imagem de aérea da população atendida**



Distante a 15 Km do centro urbano de Ibiúna, podemos observar a Escola Estadual do Verava (Figura 8), onde é oferecido os ensinos fundamental e médio. A unidade recebe mais de 450 alunos de dez bairros



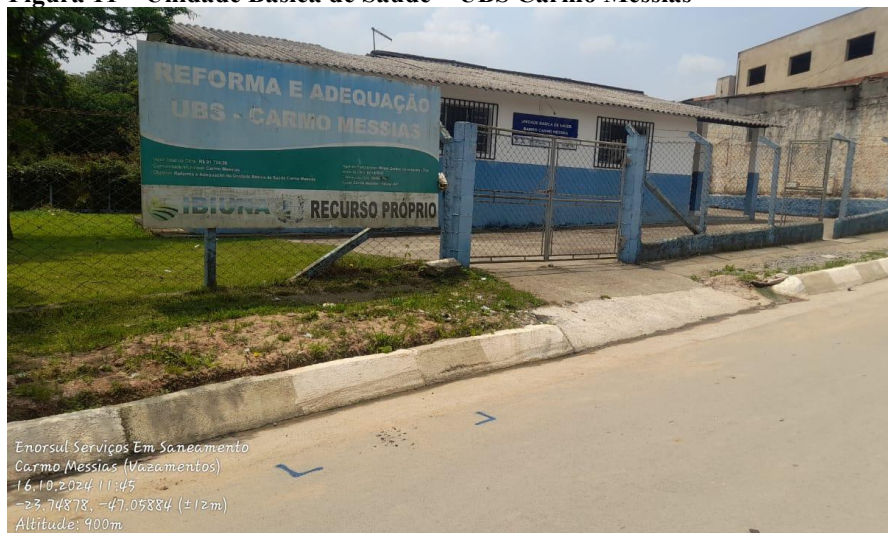
circunvizinhos, nos três períodos manhã, tarde e noite (SEESP, 2024) e o abastecimento de água é feito através de caminhões pipas.

**Figura 10 – Escola Estadual do Verava**



A UBS Carmo Messias (Figura 11) faz parte da rede de atendimento para saúde básica nos bairros e está localizada a 29 Km do centro urbano de Ibiúna, visando oferecer o atendimento de forma acessível à população. Atualmente a UBS Carmo Messias oferece consultas médicas, inalações, injeções, curativos, vacinas, tratamento odontológico, encaminhamento para especialidade e fornecimento de medicação básica (SS,2024). O abastecimento dessa UBS é feito através de caminhões pipas e será beneficiada com a expansão da rede de distribuição.

**Figura 11 – Unidade Básica de Saúde – UBS Carmo Messias**



As medidas de controle de doenças de originárias de veiculação hídrica relacionam-se ao abastecimento regular de água, instalação de fossas sépticas e destinação final adequada aos resíduos sólidos. (FUNASA, 2010)

Para controle das Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado as ações de saneamento, são estratégias que envolvem a implantação de tecnologias, as mudanças de comportamento e a utilização de ferramentas para monitoramento, regulação e financiamento (Unicef, 2024). Segundo Unicef (2024),

O PMSB (Plano Municipal De Saneamento Básico) precisa contemplar os quatro componentes dos serviços de saneamento básico e abranger todo o território do município,

ou seja, áreas urbanas e rurais, incluindo comunidades tradicionais, e onde notadamente reside população de baixa renda (por exemplo, favelas, ocupações irregulares e assentamentos precários). Além disso, o plano deve ser elaborado com horizonte de planejamento de 20 anos, com metas de prazos imediato, curto, médio e longo, de forma a alcançar gradualmente a universalização dos serviços de saneamento básico (Unicef, 2024 apud BRASIL, 2020)

Saneamento básico deficiente, de invasão populacional em periferia urbana, é um importante fator de risco para a ocorrência de surtos de diarreia, de hepatite A e de febre tifóide e para a persistência da circulação de microrganismos patogênicos na população (SES, 2009). A eliminação de transmissões de doenças de veiculação hídrica requer ações intersetoriais, incluindo a ampliação da cobertura de saneamento básico em áreas vulneráveis, implementação de sistemas eficientes de tratamento de esgoto e controle da poluição hídrica (SES, 2009).

## **ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Foi possível visualizar melhoria para o Sistema de Abastecimento de Ibiúna, que visa o benefício para mais de 17 mil pessoas. Devido à realização do estudo na fase de diagnóstico, foi possível realizar o dimensionamento das redes do setor, de forma otimizada e ordenada visando atender não somente a população atual, como a população futura.

Também é possível apontar benefícios indiretos, como:

- O modelo hidráulico, é a ferramenta que pode ser aplicada 69ª tecnologia BIM (*Building Information Modeling*) sincronizada em tempo real
- Cadastro atualizado do sistema de abastecimento de água, é uma primeira etapa para a manutenção de Ativos (LAFRAIA, 2020).

Frente à problemática ambiental de escassez de água, fez-se imprescindivelmente a aplicação de técnicas que evitem o desperdício de água, pois à medida que a população cresce, maior deverá ser produção de água e consequentemente as perdas de água serão maiores. Dentro deste contexto, entende-se que o aproveitamento eficiente e a boa gestão dos recursos hídricos constituem questões prioritárias de sustentabilidade.

Pode-se evidenciar a magnitude de alcance dos trabalhos de redução de perdas, tanto no âmbito social quanto financeiro, uma vez que o aumento da eficiência reduziu os volumes perdidos, aumentou o volume faturado, melhora o retorno financeiro da contratante e abastece com qualidade quem antes não tinha acesso.

Vale ressaltar a melhoria na qualidade de vida e saúde pública: Acesso a água tratada reduz a incidência de problemas de saúde na população, reduzindo gastos do sistema de saúde e elevando a produtividade do trabalhador, que se ausenta menos.

## **CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

As ações de saneamento, ao incidir sobre elementos como qualidade da água para consumo e a destinação adequada de esgotos e resíduos sólidos, atua na prevenção de doenças e promove dignidade e bem-estar humano, evitando que pessoas e comunidades, com diferentes inserções sociais, exponham-se a perigos que podem levar ao adoecimento e até à morte. (Unicef, 2024)

A implantação de sistemas públicos de abastecimento de água tratada no Estado de São Paulo foi um dos principais fatores para a redução das doenças infecciosas e parasitárias, especialmente as doenças entéricas, ao diminuir significativamente os casos de diarreia. Esse avanço, aliado ao saneamento básico e a programas de saúde pública, teve papel crucial na queda da mortalidade infantil. No entanto, ainda existem riscos associados a coleções hídricas contaminadas por esgoto, especialmente para populações que vivem ou trabalham em suas proximidades (SES, 2009)

O acesso à água potável em quantidade adequada é essencial para a prevenção de doenças de transmissão feco-oral e relacionadas à higiene. Boas práticas no abastecimento também ajudam a evitar arboviroses, ao reduzirem a necessidade de armazenamento inadequado de água, que pode servir de criadouro para mosquitos transmissores. Além disso, o tratamento de esgotos e o manejo correto de resíduos sólidos e das águas pluviais

complementam essas ações, contribuindo para a redução de vetores de doenças como leptospirose. (Unicef, 2024).

O aumento da eficiência de sistemas de abastecimento constitui grande importância para as empresas atuantes no setor de saneamento, pois além dos ganhos indicados há um benefício intangível associado ao ganho de imagem de uma operadora focada em eficiência, preservação dos recursos naturais e aumento da qualidade de vida e saúde da população. Destaca-se nesse projeto para Ibiúna, que aumentar a qualidade de abastecimento de um município e, concomitantemente, reduzir custos de produção da água contribui para a saúde financeira das empresas, tornando viáveis os investimentos em tais objetivos.

A implantação atende concomitantemente ao Marco Legal do Saneamento básico, Lei 14.026/2020, que estabelece metas para universalizar o acesso à água potável no Brasil, até 2033 atendendo 99% da população com acesso à água potável que tem como objetivo universalizar o acesso à água potável.

Além disso, esse projeto foca na distribuição de água em áreas que atualmente são abastecidos por meio de “poços caipiras”, que são construções simples e sem controle de qualidade, e que podem vir a ser contaminados pelo esgoto de fossas irregulares.

Pode-se observar a importância do trabalho realizado para a sociedade e o mundo. Todas as ações empreendidas visando o abastecimento nos imóveis, contribuíram para as seguintes metas da ODS (ONU, 2015):

Objetivo 3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades

3.1 e 3.2 Até 2030, reduzir taxas de mortalidade

3.3 Até 2030, combater doenças transmitidas pela água

Objetivo 6 – Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos:

6.1 Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos;

6.a Até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio a capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados a água e saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso

As ações que atingem maior sustentabilidade no uso de energia elétrica contribuem para o Objetivo 7 – Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos, ODS7:

7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética (ONU, 2015).

A água está intrinsecamente unida aos direitos fundamentais, como o direito à vida, à alimentação e à saúde. O acesso à água potável é um direito humano fundamental. Deste modo, a redução do desperdício de água e ampliação da oferta para os municípios de Ibiúna corrobora para que isso aconteça. Afinal, “podemos ter uma certeza: quem investe em saneamento cuida de gente” (DUTRA, 2021)

A água é um recurso essencial e insubstituível para a vida humana, sendo fundamental para atender às necessidades básicas da sociedade. O acesso à água potável, especialmente em comunidades pobres, está no centro de desafios urgentes, como a escassez e a falta de saneamento, que causam inúmeras mortes infantis todos os anos. Investimentos em saneamento são decisivos para a redução da pobreza e para transformar vidas, revelando um grande potencial de desenvolvimento. Garantir o acesso à água limpa e ao saneamento é vital tanto para o presente quanto para as futuras gerações. (IV FORO, 2006).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Controle e Redução de Perdas nos Sistemas Públicos de Abastecimento de Água – Posicionamento e contribuições Técnicas, 2015.
2. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Manual de Contratos de Performance e Desempenho, 2021
3. DUTRA, J. A. e Lange, R. S. Quanto vale cada real investido em saneamento no Brasil? ABES-SP. 2021.



4. FUNASA - Fundação Nacional Da Saúde. Impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado. Relatório Final. Ministério da Saúde, Brasília, 2010.
5. IV FORO Mundial sobre a Água: Água, elemento essencial para a vida. 2006. Disponível em: [https://www.vatican.va/roman\\_curia/pontifical\\_councils/justpeace/documents/rc\\_pc\\_justpeace\\_doc\\_20060322\\_mexico-water\\_po.html](https://www.vatican.va/roman_curia/pontifical_councils/justpeace/documents/rc_pc_justpeace_doc_20060322_mexico-water_po.html). Acesso em: 26 mai 2025.
6. LAFRAIA, J. R. B. Manual de Gestão de Ativos, Rio de Janeiro-RJ. 2020.
7. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 16 abril 2025.
8. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Governo do Estado de São Paulo. 2024 Disponível em: <https://www.educacao.sp.gov.br>
9. Secretaria da Saúde. Governo do Estado de São Paulo. 2024 Disponível em: <https://saude.sp.gov.br>
10. SES. Doenças Relacionadas à água ou de Transmissão Hídrica. 2009.
11. TRATA BRASI, INSTITUTO. Benefícios econômicos da expansão do saneamento: Qualidade de vida, produtividade e educação, valorização ambiental. São Paulo, março de 2014.
12. TSUTIYA, M. T. Abastecimento de água. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da USP, São Paulo-SP. 2006. 643p.
13. UNICEF. Guia de Estratégias de Água, Saneamento e Higiene para Redução de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Adequado. 2024.