



## Resumo do Projeto

### Organização

Enorsul Serviços em Saneamento

### Solução

Redes de Água, Esgoto e Drenagem

### Localização

Olinda, Pernambuco

### Objetivos do Projeto

- Reduzir a perda na rede de distribuição de água de Olinda.
- Criar Zonas de Contagem e Controle (ZCC) para eliminar o rodízio da distribuição de água.
- Expandir a capacidade de alcançar uma área de influência maior.

### Produtos Usados

WaterCAD®, WaterGEMS®

## Fatos Relevantes

- A modelagem hidráulica proporcionou os diagnósticos necessários para tomar decisões sobre como otimizar as operações, reduzir as perdas de água e satisfazer a demanda atual e futura.
- Como resultado deste projeto, a modelagem hidráulica foi adotada como meio fundamental para gerenciar o abastecimento público de água.
- A otimização da rede de água ajudará a superar a escassez e garantirá o fornecimento na região.

## ROI

- A Enorsul concluiu o estudo e elaborou relatórios em 10 meses em vez dos 18 meses previstos, graças ao uso do software de modelagem de água da Bentley.
- O programa de otimização do abastecimento de água de 130 milhões de reais produzirá um retorno do investimento de 19,8 milhões de reais por ano.
- Os custos do programa de otimização do sistema de distribuição de água serão pagos dentro de seis anos e meio.

# Enorsul Saneamento Otimiza Sistema de Distribuição de Água de Olinda, Reduzindo as Perdas de Água

WaterGEMS da Bentley Ajuda a Identificar e Priorizar Soluções, Incluindo a Implementação de 43 Zonas de Contagem e Controle

## Garantia de Água para Olinda

Os projetos hídricos sustentáveis em Pernambuco ajudam a converter os abastecimentos de água municipais de um estado de escassez para um estado de garantia de água. A empresa responsável pelo serviço público de água estadual, a Companhia Pernambucana de Saneamento S.A. (Compesa), fornece água para a cidade histórica de Olinda, onde os reservatórios alimentados por nascentes e poços fundos sofreram com a seca. Com a rede de água perdendo 56% da água distribuída, o serviço público tinha de reduzir as perdas e fornecer mais água para zonas com escassez. A Compesa contratou a Enorsul Saneamento para um projeto de 134 milhões de reais para otimizar o sistema de distribuição de água e reduzir as perdas. A Enorsul modelou o sistema com o WaterGEMS para identificar e priorizar soluções, incluindo a implementação de 43 zonas de contagem e controle (ZCC). A modelagem hidráulica reduziu o período de estudo de 18 para 10 meses, permitindo iniciar as melhorias antes do previsto. Prevê-se que as intervenções de 130 milhões de reais sejam pagas em 6 anos e meio e que eliminem o racionamento de água em dois anos.

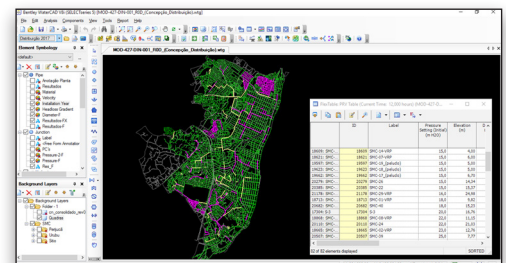
## Perdas de Água Causam Escassez

Fundada por Portugal no século XVI, Olinda é uma das cidades coloniais mais bem preservadas no Brasil. Seu centro histórico é Patrimônio Mundial da UNESCO e cerca de um terço da cidade é considerado área histórica. É conhecida como a Capital da Cultura, lar de uma grande celebração anual do Carnaval. A idade de Olinda está escrita em suas redes de água, onde mais de metade da água tratada da cidade está se perdendo em vazamentos e pressões erráticas de 5 a 70 metros de água.

Os reservatórios e poços abastecem a rede de Olinda e estão afetados por uma seca que assolou o nordeste do Brasil em 2012. A seca foi a pior que a região sofreu em quase 40 anos. As faltas de água na zona nordeste da cidade levaram à necessidade de um esquema de rodízio da distribuição que fornecia água a 7 das 28 zonas de fornecimento, 1 em cada 4 dias. Os períodos de fornecimento diários médios duraram 11 horas nos ciclos de 72 horas. Pelo menos 7 bairros foram abastecidos através de ligações diretas das tubulações, que retiraram

as áreas da grade de distribuição.

Se toda a água tratada da cidade chegasse à torneira, haveria fornecimento 24 horas por dia, 7 dias por semana, para toda a população. A Compesa assinou um contrato de 60 meses com a Enorsul, empresa de soluções para saneamento focada em tecnologias, para criar e implementar obras e otimizar a operação da rede de fornecimento de água, identificar e reduzir perdas e eliminar o rodízio da distribuição. A Enorsul foi contratada para tratar da capacidade do reservatório, contagem da tubulação, pressão de abastecimento e setorização. O alcance do trabalho abrangia cerca de 426 quilômetros da rede, com 5.598 pontos de consumo para fornecer para cerca de 230.000 pessoas ou aproximadamente 70% da cidade.



*O modelo hidráulico do WaterGEMS reproduziu os esquemas de distribuição em várias zonas e avaliou várias simulações possíveis*

## Modelo Hidráulico que Representa a Realidade

O sistema de abastecimento de água de Olinda é composto por 8.205 tubos, assim como tanques de armazenamento, poços tubulares profundos, bombas de sobrepressão, medidores de fluxo e outros componentes. A Enorsul usou o WaterGEMS para criar um modelo hidráulico do sistema, simular cenários para identificar possíveis soluções e analisar o comportamento hidráulico resultante. A equipe do projeto juntou registros de contagens, realizou pesquisas de campo e coletou documentos, planos e esquemas para obter um melhor entendimento do sistema e da topologia da rede. Os dados CAD disponíveis foram atualizados e as características físicas do sistema transferidas para o modelo de água, incluindo as dimensões de tubos, diâmetros, materiais, coeficientes

*“Com o WaterGEMS e o WaterCAD, foi possível avaliar as propostas de melhoria para o sistema de abastecimento de Olinda. Estas melhorias beneficiarão mais de 250.000 habitantes, trabalhadores e visitantes da região. Com estes softwares criamos a base para uma estratégia metódica de redução da perda de água, que resultará na recuperação de águas tratadas na ordem dos 230 litros por segundo. A implementação desta capacidade pode ajudar a melhorar as condições de vida da população e a Bentley é uma importante colaboradora para este processo.”*

— Vanessa Finamore Miranda,  
Engenheira Ambiental  
e Sanitarista, Enorsul  
Serviços em Saneamento

**Para mais informações  
sobre a Bentley acesse:  
[www.bentley.com.br](http://www.bentley.com.br)**

**Contate a Bentley Systems Brasil  
0800 55 63 14**

**Escritórios Globais:  
[www.bentley.com/contact](http://www.bentley.com/contact)**

**Bentley®**  
Advancing Infrastructure

de rugosidade, elevações e perda local. Os dados de referência geográfica do sistema de informação da cidade definiram a topologia dos tubos, a procura de água e outros atributos. Combinar dados de referência geográfica com medições de campo para calibrar o modelo garantiu que o modelo hidráulico representasse com precisão o sistema de distribuição de água físico.

A equipe do projeto usou o modelo para testar várias propostas para reduzir as perdas de água e alcançar pressões aceitáveis na rede. As simulações hidráulicas geradas no WaterGEMS comparavam vários cenários para a setorização e consolidação em curto, médio e longo prazo. Os esquemas de distribuição de água simulados em cada zona foram monitorados e controlados e foram avaliados os efeitos nas capacidades dos reservatórios. Ao simular as mudanças operacionais e as intervenções em pontos críticos, a Enorsul identificou as melhores soluções para a rede. Estas simulações também projetaram o desempenho da rede ao longo do tempo com base em pressupostos quanto ao crescimento da população e da demanda de água resultante. A análise presumia que Olinda teria um aumento de 5% da população até 2021, e 22% até 2037. A análise da equipe identificava onde o fornecimento deveria aumentar e onde podia ser reduzido para proporcionar fornecimento permanente de água a toda a população alvo.

### **Suporte a Decisões em Longo Prazo**

O modelo hidráulico rendeu resultados quase instantâneos para cada cenário, proporcionando a perspectiva necessária para planejar a reabilitação em longo prazo da rede de abastecimento de água de Olinda. A equipe analisou cenários até o ano de 2037. O software da Bentley proporcionou uma variedade de recursos para o gerenciamento de dados, projeto, visualização e modificação em cada fase do processo. Estas capacidades facilitaram a comunicação e a tomada de decisões entre a equipe de projeto da Enorsul, a equipe de gerenciamento de Olinda e o gerenciamento de operações da Compesa.

A Enorsul realizou várias reuniões com a equipe de operações e manutenção de Olinda para analisar as medidas que poderiam ser tomadas para reduzir as perdas de água. A modelagem hidráulica indicou claramente onde poderiam ser feitas melhorias com o mínimo de investimento. O melhor cenário abordaria as anomalias da rede, para que o sistema de distribuição de água pudesse

potencialmente reduzir as perdas de 56% para 36% até 2021 e de 36% para 29% até 2037.

Com base nos resultados da simulação, a Enorsul recomendou a construção de 48 quilômetros de tubulações novas e a substituição de 60 quilômetros de tubulações obsoletas. As melhorias incluíam a instalação de 130 registros, 25 válvulas redutoras de pressão, 43 macromedidores e 2 boosters, e a construção de 5 reservatórios cada um com capacidade para 2.000 metros cúbicos. As intervenções dividiriam ainda mais as 28 ZCC em 43 ZCC. Esperava-se que o programa de melhoria reduzisse o vazamento de água o suficiente para a Compesa recuperar 230 litros de água por segundo. Isto permitiria que os serviços públicos eliminassem o rodízio de distribuição de água em 2 anos.

### **Investimentos Pagos em Seis Anos e Meio**

A modelagem hidráulica evitou as despesas de realizar testes de campo. Também demonstrou o valor da modelagem como uma capacidade para o gerenciamento da rede de distribuição de água em curto e longo prazo, incluindo o planejamento e agendamento de renovações da rede. Com o software de modelagem de água da Bentley, a Enorsul conseguiu concluir o estudo e elaborar relatórios em 10 meses, em vez dos 18 meses previstos. Isto permitiu implementar o programa antes do previsto e começar a reduzir as perdas de água mais cedo. Com uma rede otimizada, a Compesa poderá tratar menos água e manter um fornecimento 24 horas, enquanto reduz significativamente os custos da operação dos serviços públicos. A Compesa prevê que o retorno de seu investimento (ROI) de 130 milhões de reais neste programa de otimização do fornecimento de água seja de 19,8 milhões de reais por ano. A esse ritmo, os custos do programa de otimização serão pagos dentro de 6 anos e meio.

Como parte do Projeto de Sustentabilidade Hídrica de Pernambuco, a otimização do sistema de distribuição de água de Olinda irá acelerar o objetivo de alcançar serviços sustentáveis de abastecimento de água e esgoto no Brasil. Modernizar as práticas de gerenciamento de recursos hídricos da cidade, reabilitar a rede e reduzir o desperdício ajudarão a superar o problema da escassez de água e alcançar a garantia de fornecimento na região. O acesso à água reduzirá os riscos e as despesas de cuidados com a saúde, reduzirá os custos de contingência de incêndios e segurança pública e melhorará a qualidade de vida da população.