



Encontro Técnico **AESABESP**

Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

Monitoramento e identificação de anomalias em Redes de Abastecimento através de Gêmeos Digitais

Douglas Miranda – Bentley Systems International
James Galvane Júnior – SABESP TOE





Apresentadores



Douglas Miranda – Bentley Systems

Consultor Principal – Integrador Digital de Soluções para a Indústria do Saneamento



James Galvane Júnior - SABESP

Gerente do Departamento de Engenharia da Operação (TOE) da Diretoria de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente





Agenda

- O que são Gêmeos Digitais e para quê servem?
- Sobre a plataforma OpenFlows WaterSight da Bentley Systems
- Arquitetura de Dados desenvolvida na Sabesp
- Principais Benefícios
- Aplicação de Gêmeos Digitais para Redes Coletoras de Esgotos



Gêmeos Digitais



Representação Digital

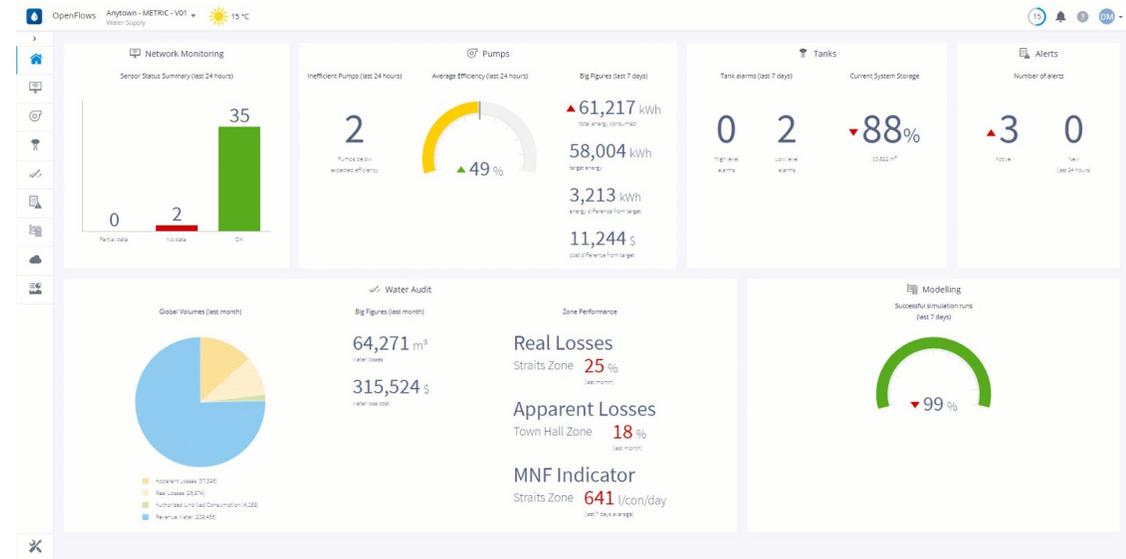
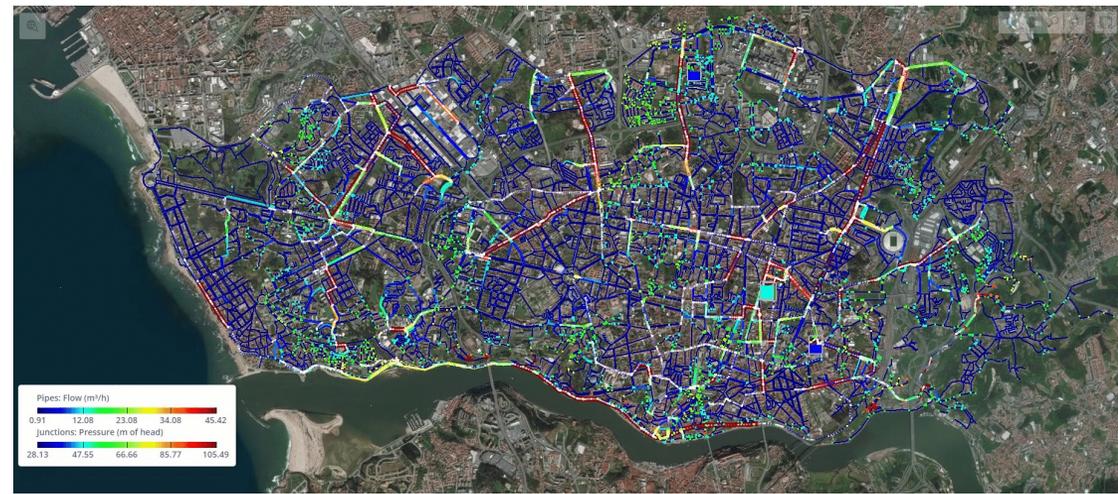
Representação digital de um ativo físico, processo ou sistema, sincronizado de forma fiel e frequente.



Insights em tempo real

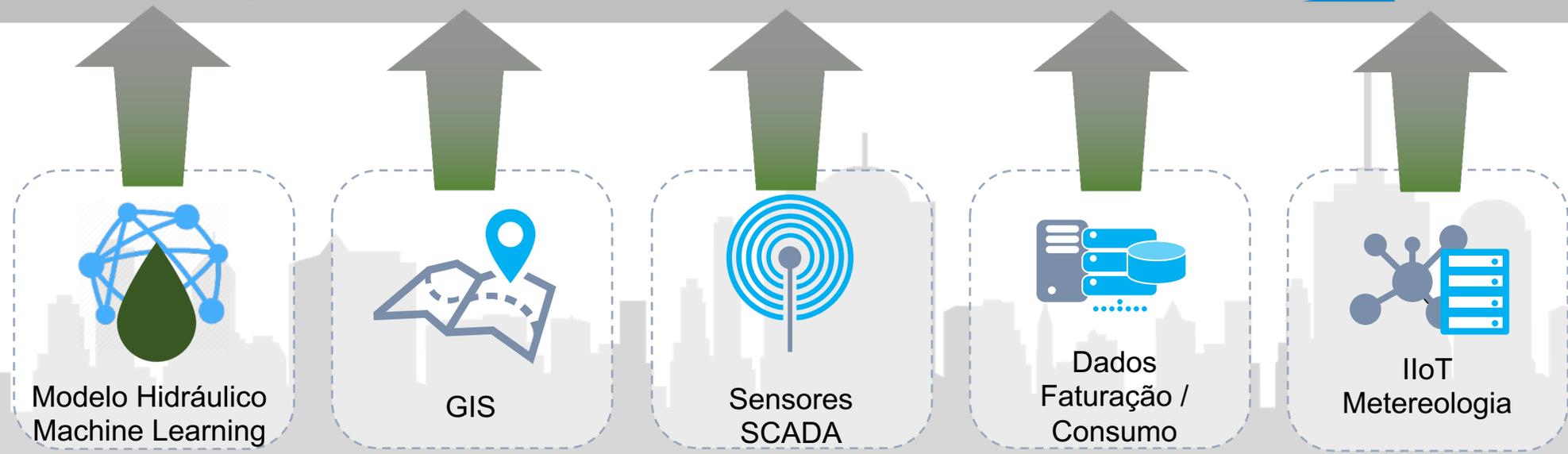
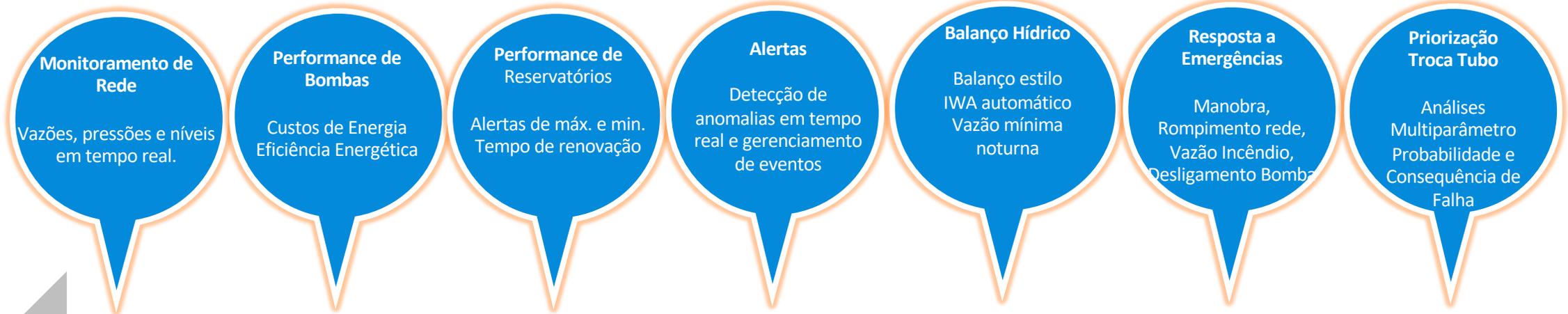
Previsibilidade e otimização de desempenho

Tomadas de decisão eficazes e otimização dos objetivos de negócios



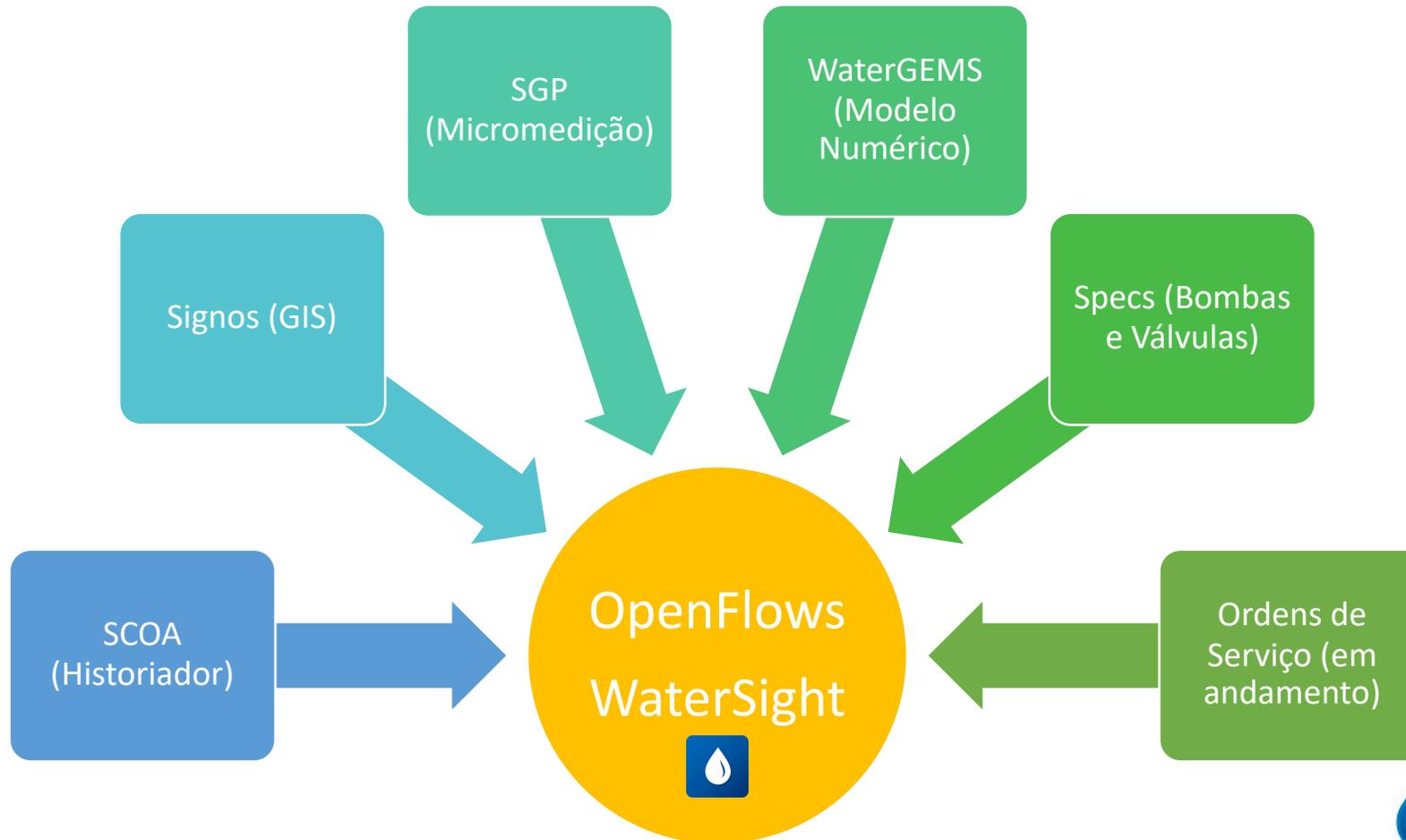


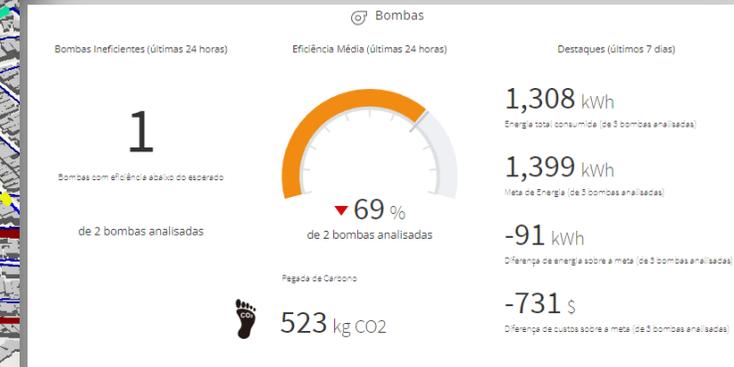
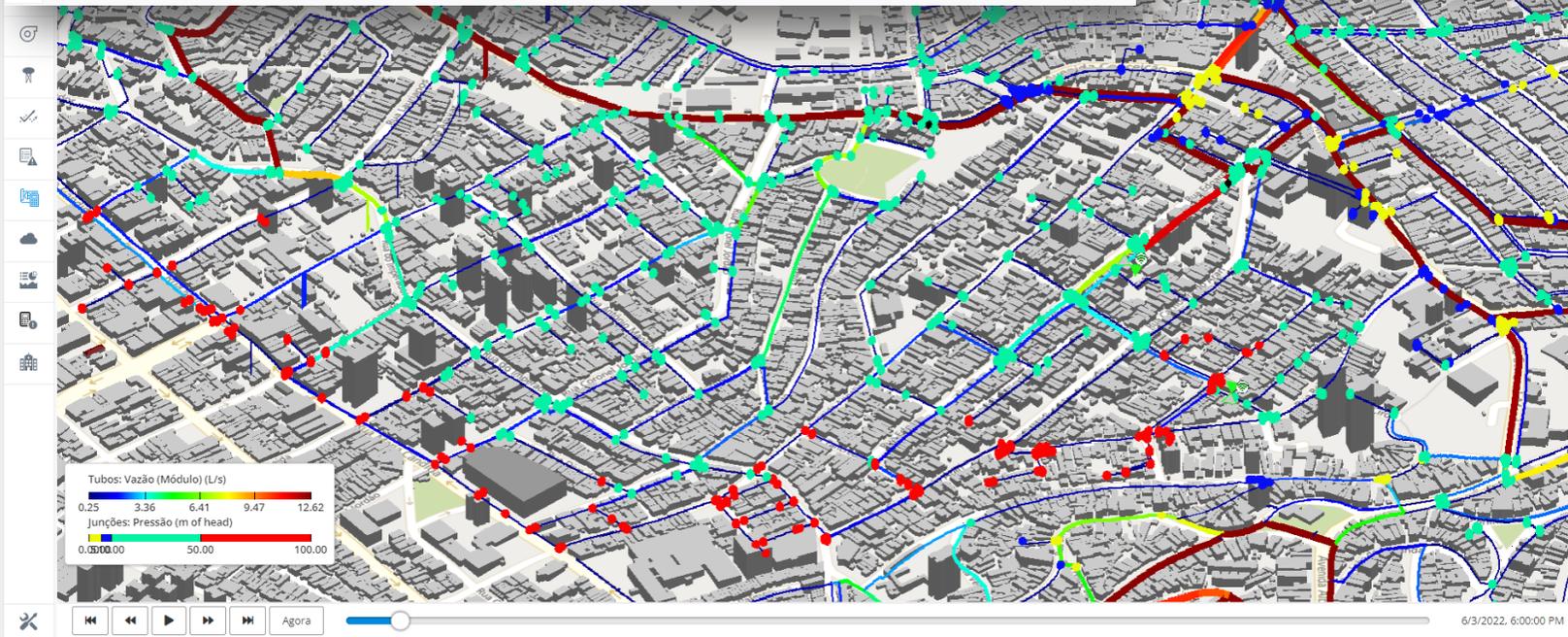
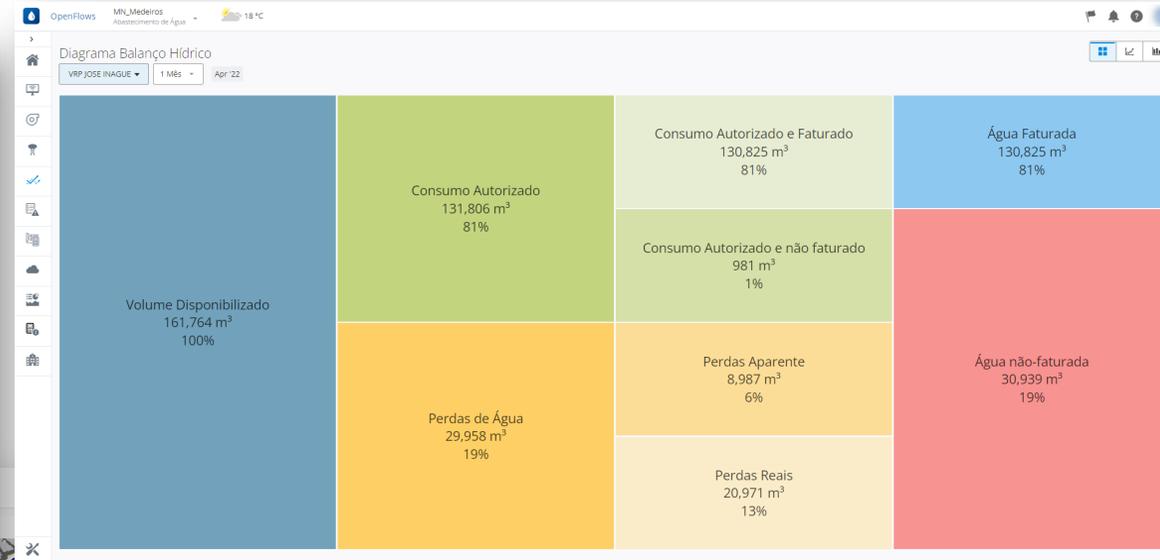
OpenFlows WaterSight





Arquitetura de Dados desenvolvida na Sabesp

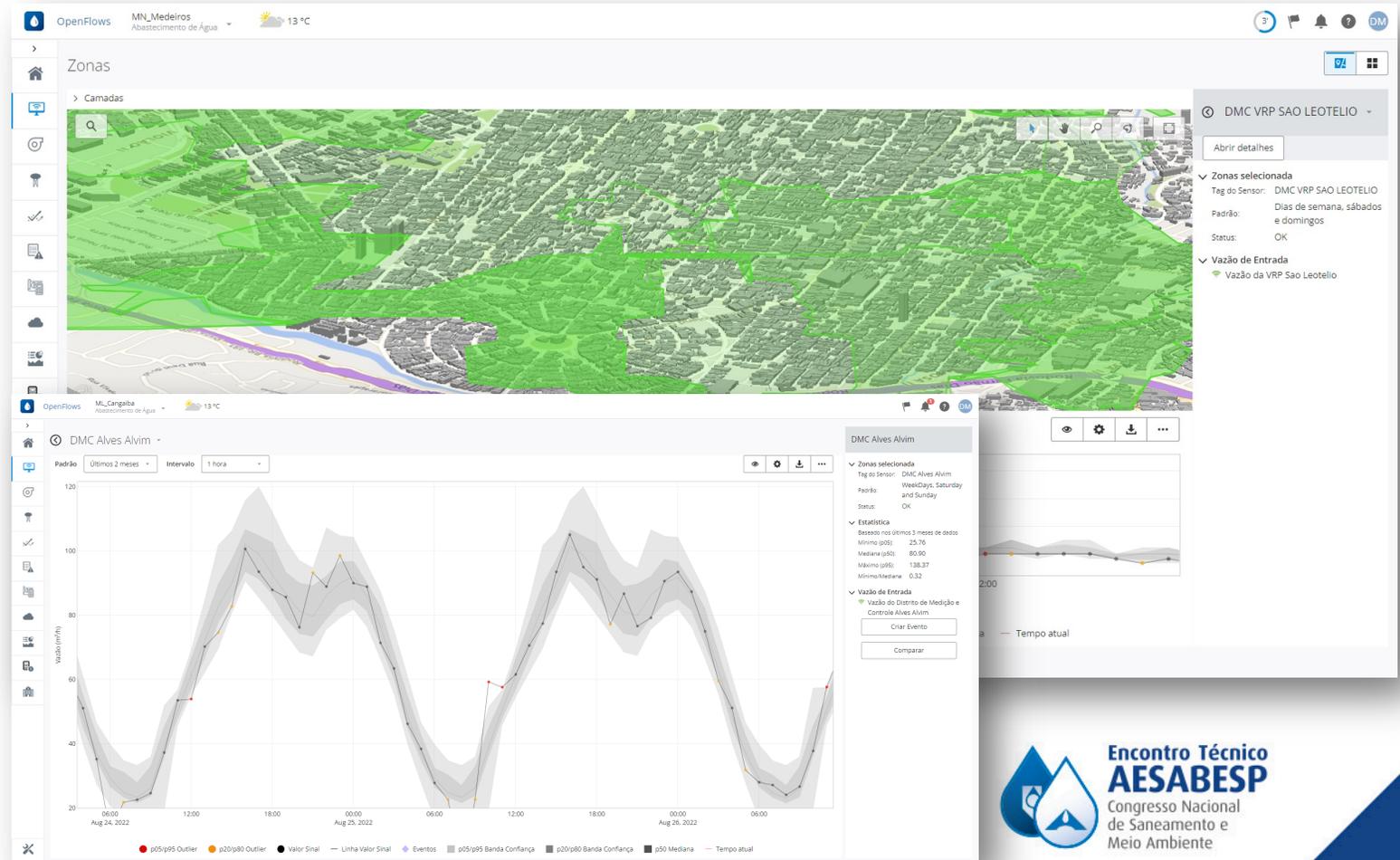






Monitoramento do Sistema em Tempo Real

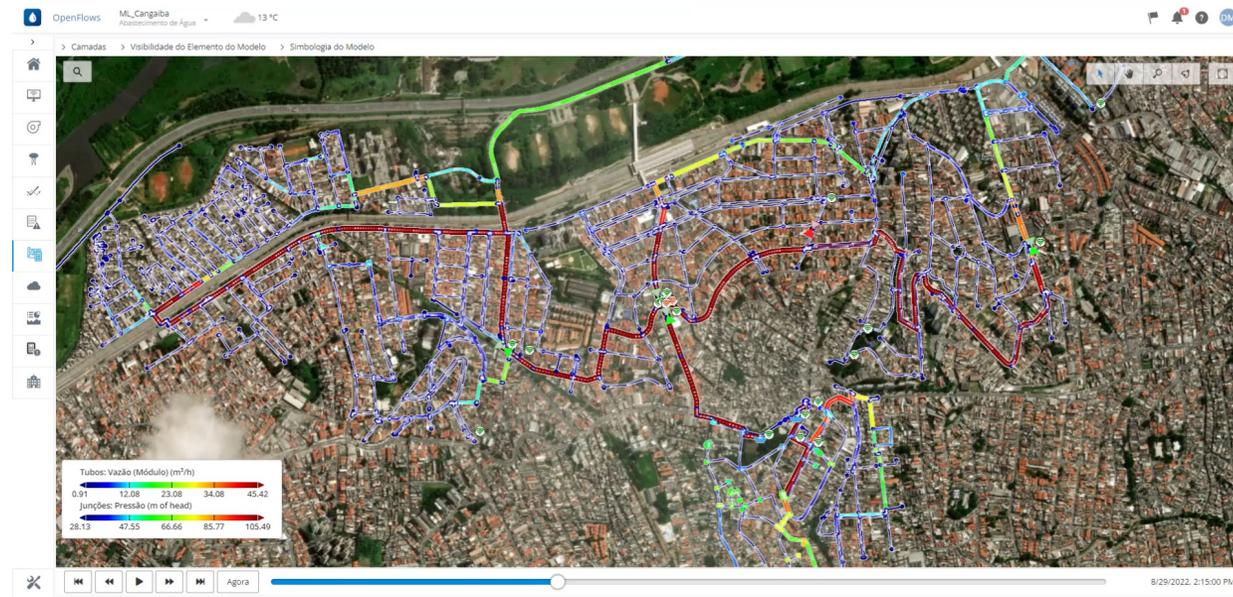
- Medições de Vazão, Pressão, Status de Válvulas e Bombas, Nível de Reservatórios
- Análise de Padrão com Algoritmo de Aprendizado de Máquina
- Detecção de Eventos Operacionais





Extração de Informações através da interpretação de dados de diversas áreas

- Acesso ágil a dados que antes eram distribuídos em plataformas isoladas através de um browser de internet
- Análise de balanço hídrico mensal de DMCs
- Integração de Modelos Hidráulicos conectados a dados medidos com calibração automática da vazão distribuída





Principais Benefícios observados

- Monitoramento automatizado do abastecimento baseado em regras e parâmetros estabelecidos para identificação de anomalias:
 - Funcionamento inadequado de VRPs
 - Falha dos sensores de campo (medição ou transmissão)
 - Comportamento fora do padrão dos pontos críticos e das vazões
 - Comportamento anormal dos pontos críticos e das vazões quando comparados com outras medições do mesmo setor.



Principais Benefícios observados

- Apresentação do Balanço Hídrico por DMC
- Cálculo da vazão mínima noturna e do fator de pesquisa por DMC
- Simulação de cenários para antecipação de respostas a emergências (rompimento de rede, uso de hidrante ou aumento de vazão e desligamento de uma bomba)
- Insights operacionais através do cruzamento de dados e da análise de relatórios
- Análise preditiva da rede (vazões e pressões) para um período definido
- Personalização de telas para gestão e cálculo de indicadores
- Análise do desempenho do sistema de bombeamento
- Planejamento de troca preventiva de redes



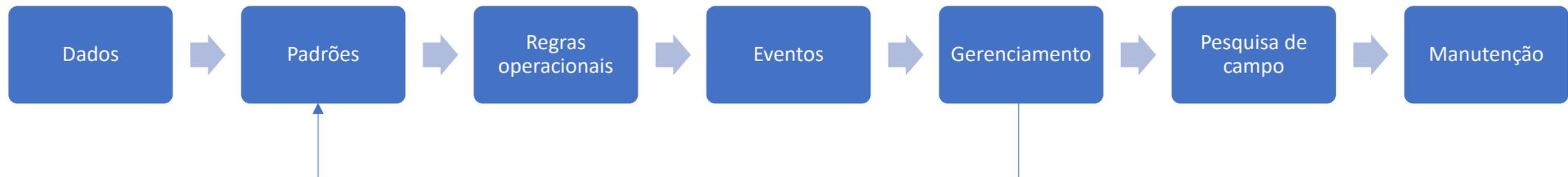
Pontos de atenção

- A qualidade dos resultados depende da **qualidade e da quantidade dos dados** de entrada – medições das grandezas operacionais, limites dos DMCs, modelo hidráulico e cadastro das redes
- O **modelo hidráulico** não é necessário, mas alguns benefícios observados dependem da sua utilização
- A implantação do sistema não elimina a necessidade de um **operador experiente**, seja na definição das regras operacionais para captura das anomalias, na interpretação e no tratamento dos eventos e na identificação de anomalias através do cruzamento dos resultados - insights
- A **qualidade do padrão** (banda de confiança) depende diretamente da fase de gerenciamento dos eventos
- Muitos problemas, antes ocultos, se tornam evidentes com a utilização do sistema. O sucesso pretendido está diretamente relacionado com a **agilidade** na resolução e **adoção** da plataforma nas rotinas operacionais.



Pontos de atenção

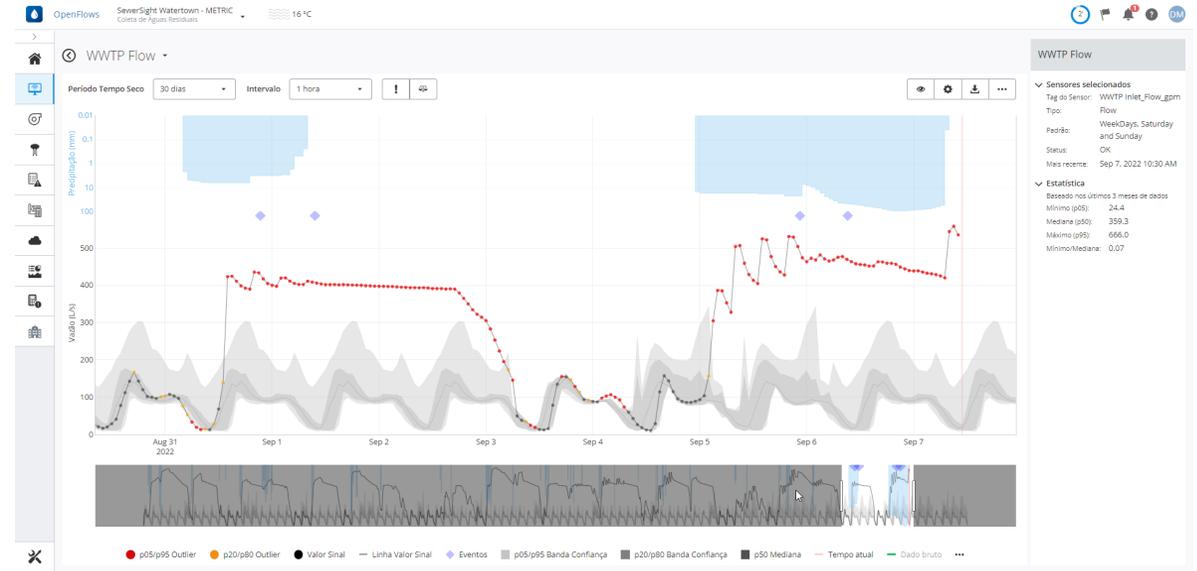
- “O talento vence jogos, mas só o trabalho em equipe ganha campeonatos” Michael Jordan





OpenFlows SewerSight – Redes de Esgotamento Sanitário

- Monitoramento de Redes
- Medições de Nível, Vazão, Pressão, Qualidade da Água, etc
- Análise automática de padrões para tempo seco
 - Suporte à análise de Contribuições de Águas Pluviais – “RDII”
- Integração de dados de Engenharia, TI e Operação
 - Modelo Hidráulico
 - GIS / Clima / SCADA





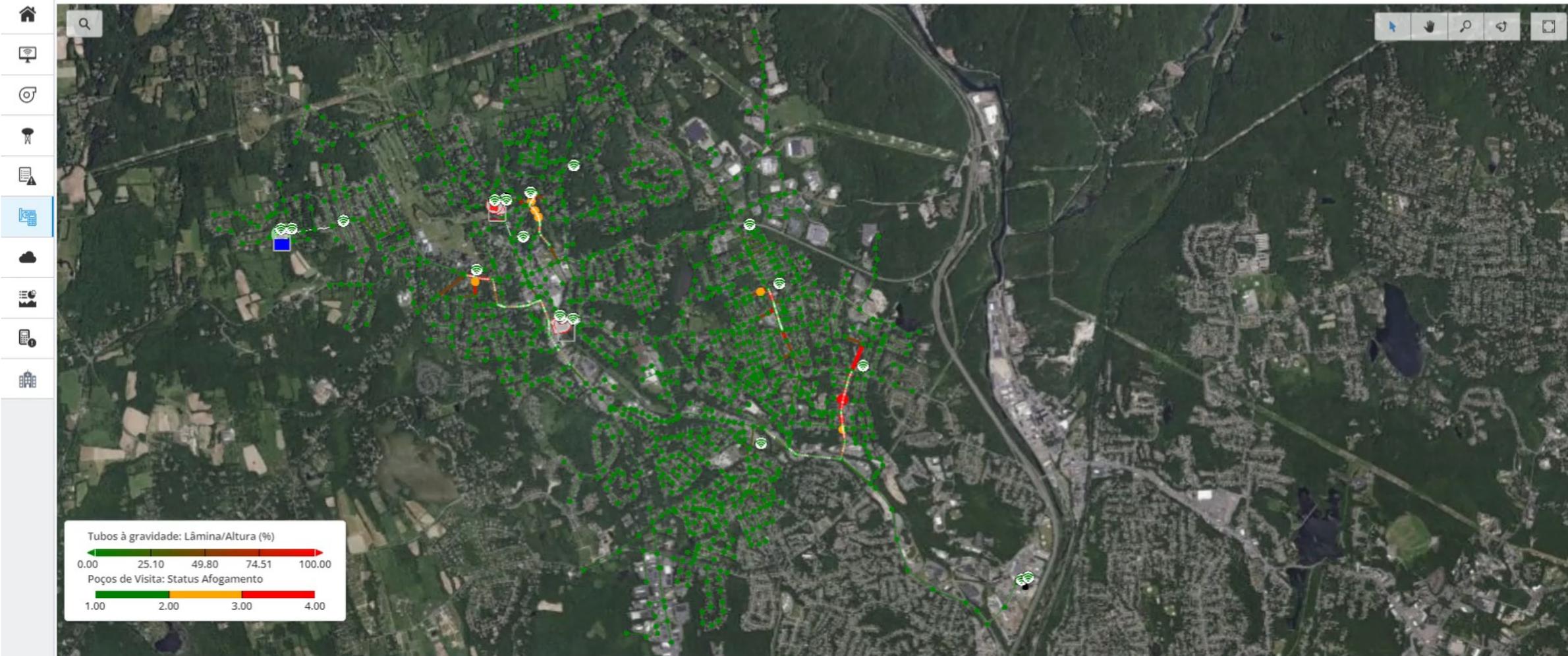
OpenFlows

SewerSight Watertown - METRIC
Coleta de Aguas Residuais

16 °C



> Camadas > Visibilidade do Elemento do Modelo > Simbologia do Modelo



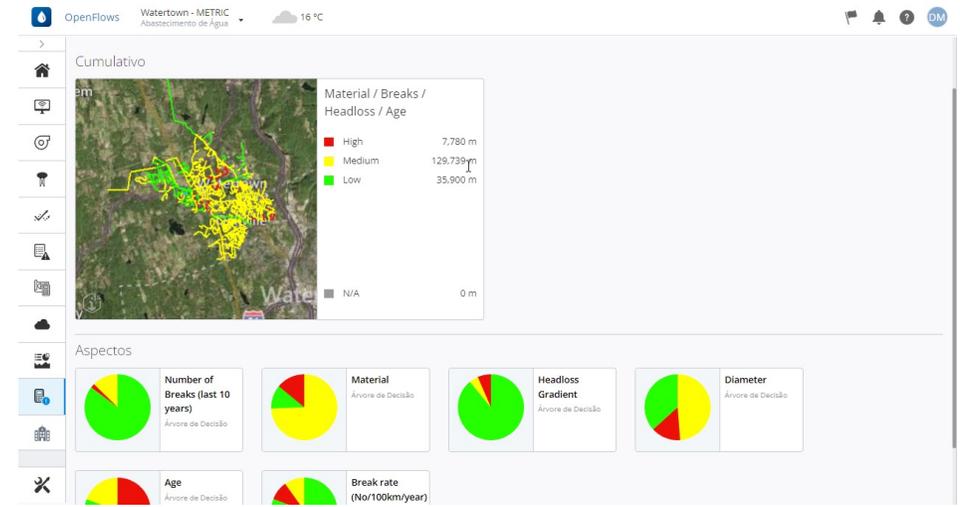
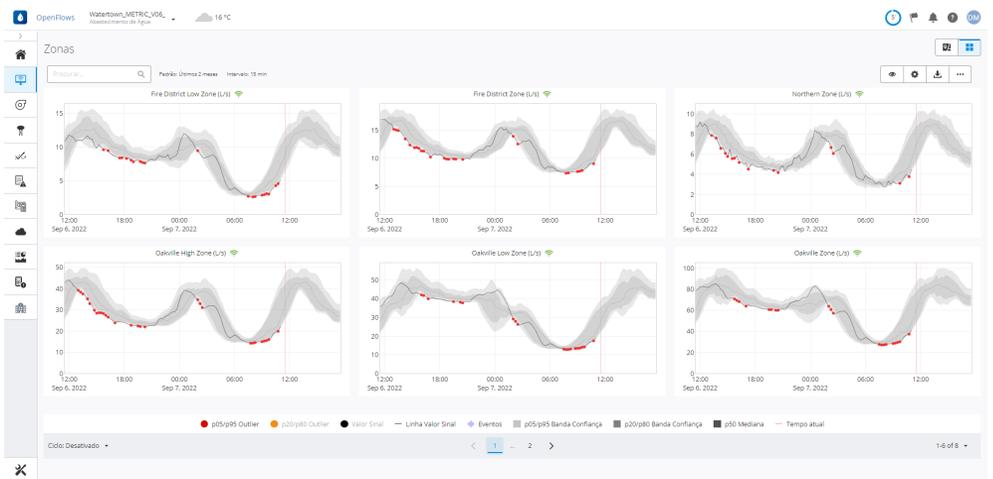
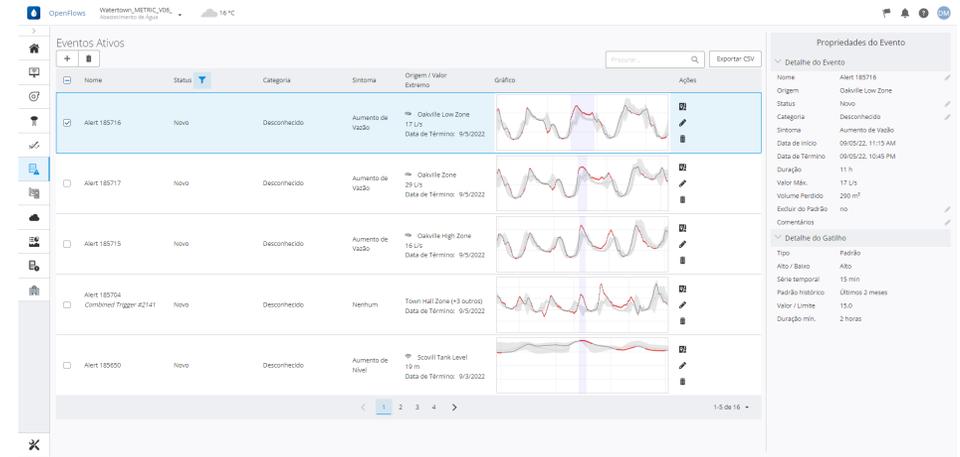
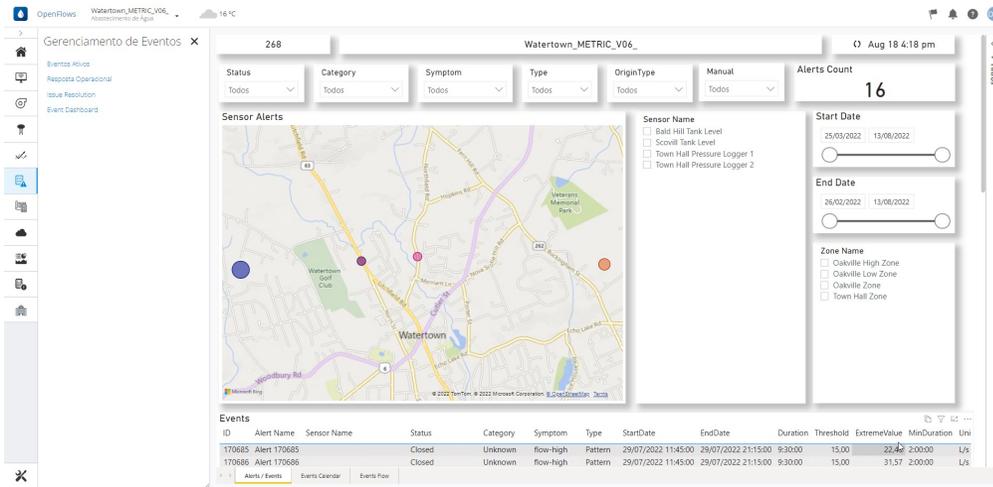
Navigation controls: play/pause, stop, and a slider labeled 'Agora'.

9/6/2022, 11:15:00 AM





Conheça mais sobre o WaterSight / SewerSight! Visite o Stand da Bentley na FENASAN e Scan o QR





Encontro Técnico **AESABESP**

Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

Obrigado!

Douglas Miranda – douglas.miranda@bentley.com

