



Programa Corporativo de Redução de Perdas de Água (PCRPA)

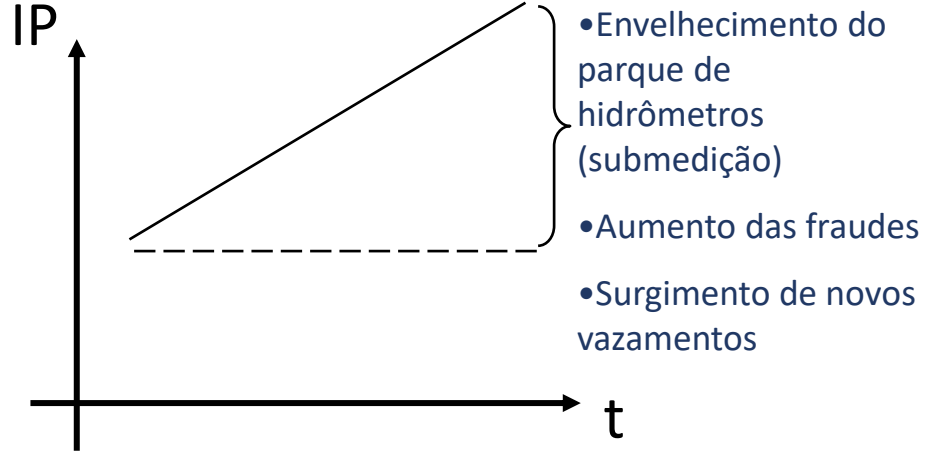
Programa de Redução de Perdas

Objetivo: Atingir uma redução de perdas de água consistente no longo prazo

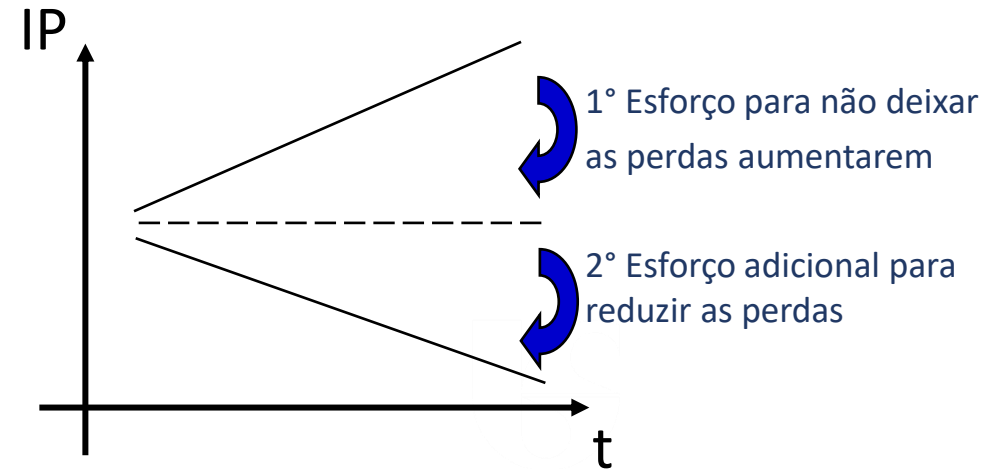
- Planejamento com horizonte de vários anos;
- Quantificação e priorização das ações por critérios técnicos;
- Melhoria da qualidade dos serviços executados;
- Investimento em melhoria da infraestrutura;
- Suporte financeiro para assegurar a continuidade das ações ao longo dos anos através de financiamentos.

Os Desafios em Redução de Perdas

•Se nada é feito:



•Desafios no combate a perdas



A redução consistente das perdas é um trabalho contínuo e de longo prazo

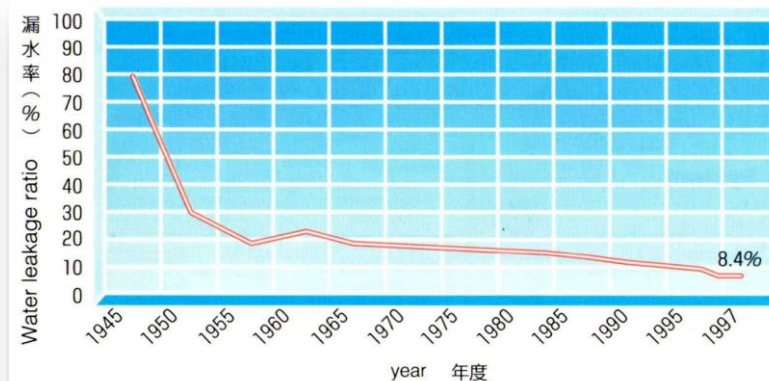


Fig:Trend of water leakage ratio
図「漏水率の推移」

Classificação das Perdas e Ações

Ações de Combate às Perdas

Aparentes

Gerenciamento da **Hidrometria**
(redução da submedição)

Perdas Inevitáveis

Nível Econômico de Perdas aparentes

Nível Atual de Perdas Aparentes

Combate às irregularidades

Atualização cadastral

Reais

Gerenciamento de Pressões

Perdas Inevitáveis

Nível Econômico de Perdas Reais

Nível Atual de Perdas Reais

Agilidade e Qualidade nos Reparos

Controle Ativo de Vazamentos

Melhoria da Condição da Infraestrutura

Diretrizes Técnicas de Combate às Perdas Reais



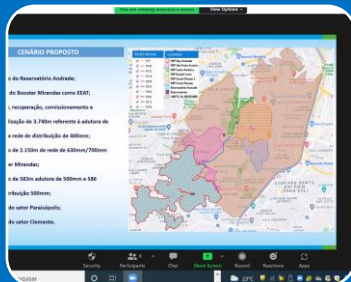
Substituição de Ramais

Critério : Ao invés de reparar, substituir o máximo de ramais que apresentarem vazamento. Reduz custos e otimiza investimentos.



Substituição de rede

Critério: substituir, ao ano, pelo menos 1% da extensão das redes (vida útil de 100 anos) dos municípios e setores prioritizados, priorizando trechos com alta incidência de vazamentos



Implantação de Distritos de Medição e Controle (DMC)

Critério: Implantar distritos de medição e controle (DMC) com cerca de 2.000 ligações

Diretrizes Técnicas de Combate às Perdas Reais



Pesquisa e reparo de vazamentos não visíveis

Critério : Pesquisa de vazamentos em trechos críticos correspondendo a pelo menos 75% da extensão total de rede por ano (reparar redes e trocar ramais)



Implantação de Válvulas Redutoras de Pressão (VRP)

Critério: Projeto e implantação / otimização de VRPs, visando a redução e estabilidade das pressões



Instalação ou adequação de macromedidores

Critério: medição das vazões produzidas (saída das ETAs) e das entradas e saídas dos setores de abastecimento e municípios

Diretrizes Técnicas de Combate às Perdas Aparentes



Combate a irregularidades

Critério : Inspeções anual de ligações com suspeita de irregularidade (em torno de 2% das ligações)



Substituição de hidrômetros de pequena capacidade ($Q_{\text{máx}} \leq 3\text{m}^3/\text{h}$)

Critério: idade máxima de 8 anos.

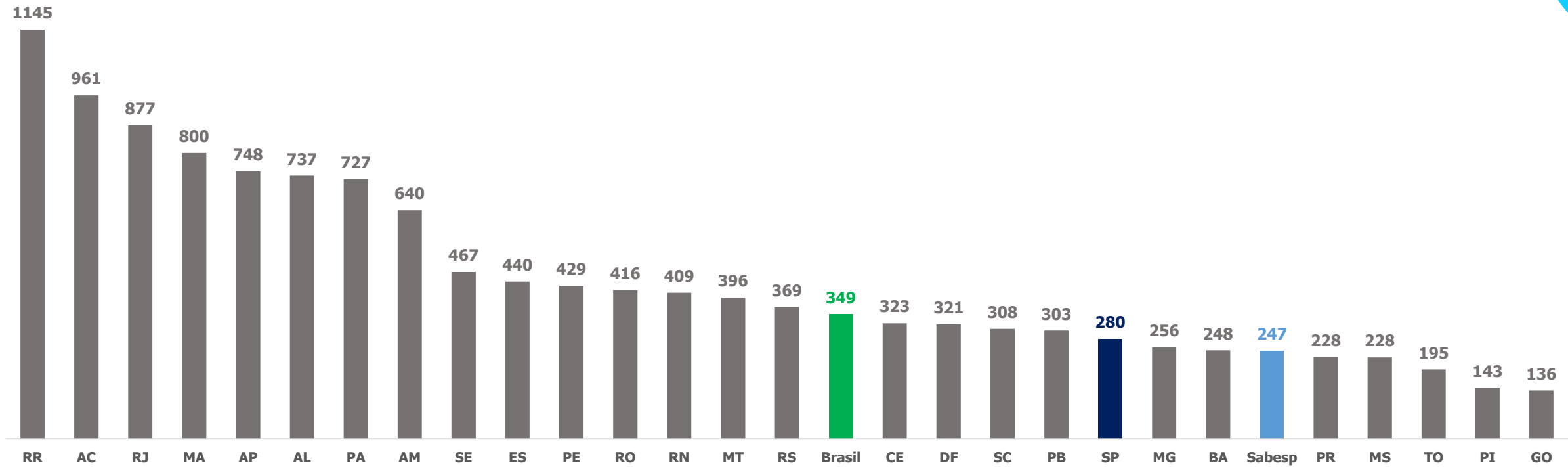


Substituição de hidrômetros de grande capacidade ($Q_{\text{máx}} > 3\text{m}^3/\text{h}$)

Critério: idade máxima de 3 anos

Panorama de perdas de água no Brasil (%)

Perdas por ligação por Estado (l/lig/dia)



Fonte: SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO BÁSICO – SINISA, publicado em 18/12/2025;

Ações Planejadas e Novas Tecnologias

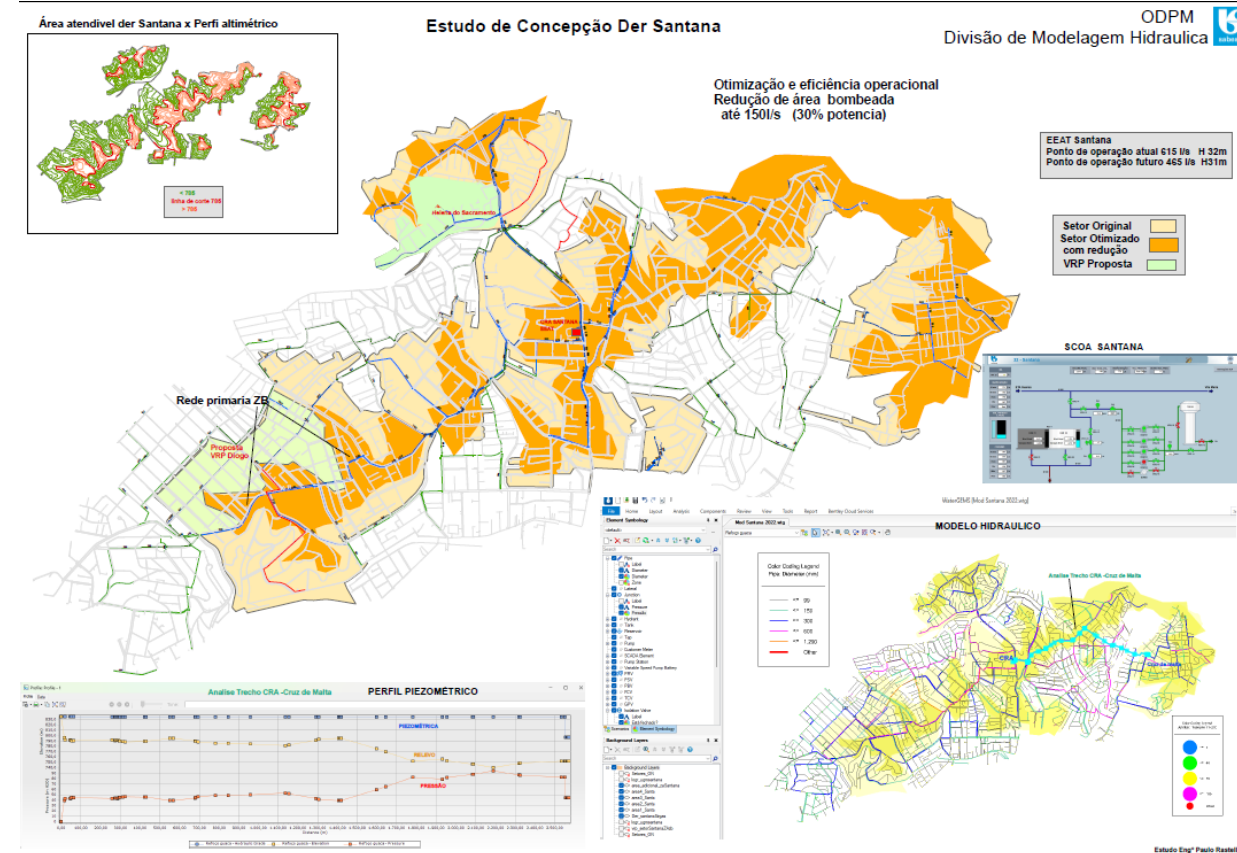


Modelagem Hidráulica

Modelos hidráulicos permitem desenvolver Estudos de Eficiência Operacional, visando:

- Estudar alternativas e selecionar a mais adequada para solucionar um problema;
- Propor melhorias operacionais no sistema;
- Planejar obras para ampliação da capacidade;
- Identificar e dimensionar a renovação das infraestruturas;
- Realizar estudos que visem a efetiva eficiência da operação e gestão dos sistemas.

Gera a confiança de escolher a solução mais adequada para direcionar os investimentos necessários



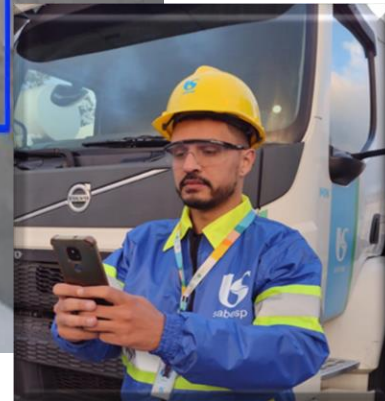
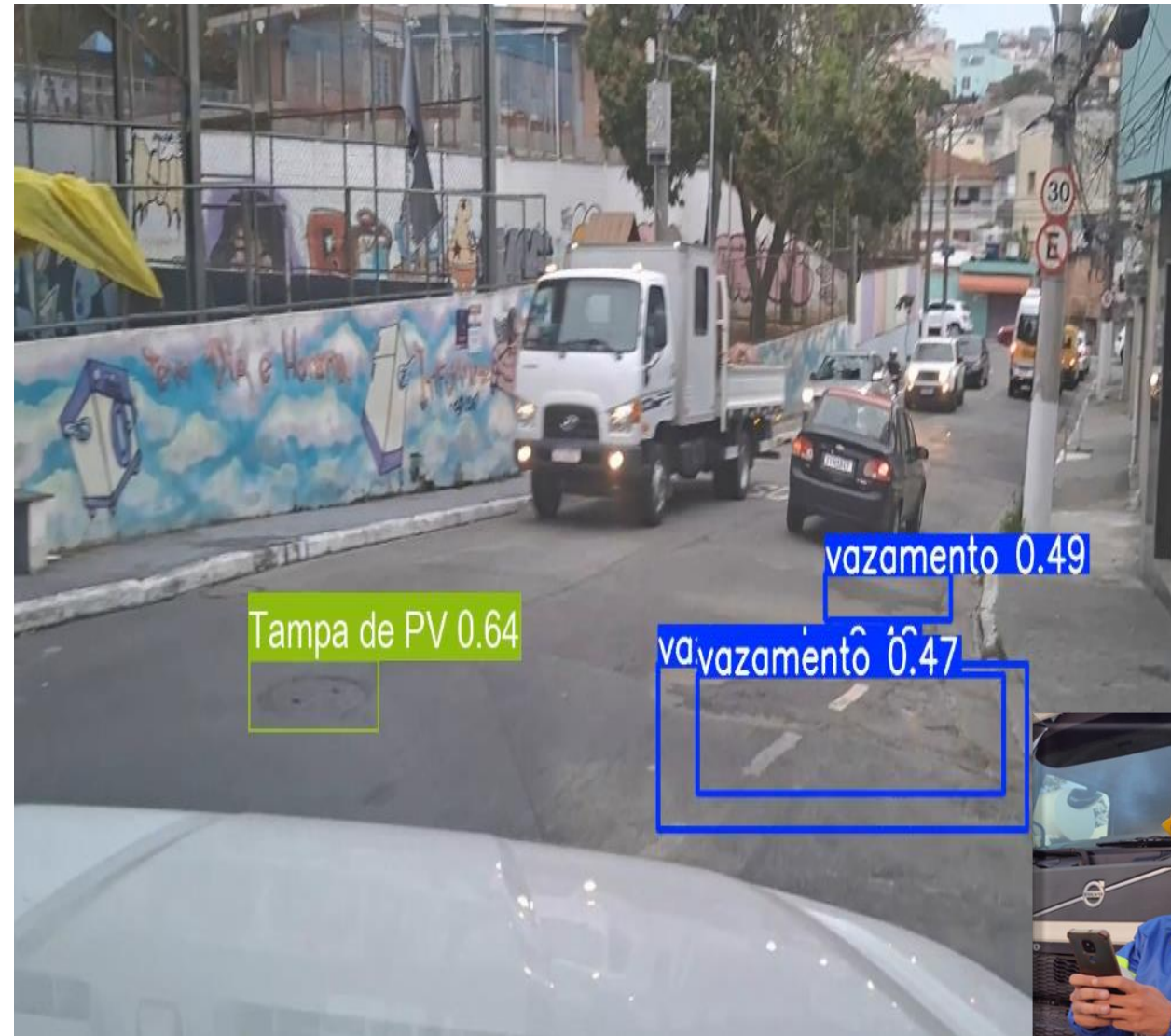
Mapeamento de Vazamentos de Água por Satélite



Fiscalização Inteligente (IA)

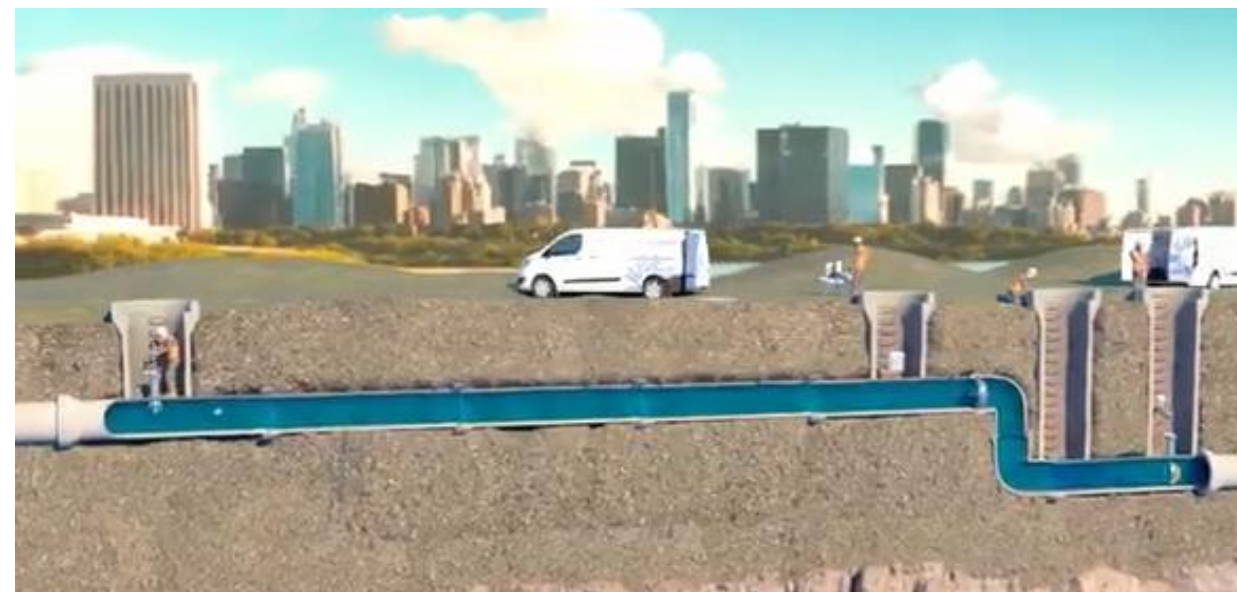
Tecnologia/Benefícios

- Monitoramento contínuo com câmeras, sensores e IA;
- Agilidade na identificação de vazamentos visíveis;
- Otimização dos recursos;



Inspeção de Redes por Sensor Inteligente em Adutoras

- Detecção de vazamentos em redes de grandes diâmetros.
- Esfera sensorizada que segue o fluxo da água.
- Captação de vazamentos e anomalias.
- Localização vazamentos com até 2 m de precisão.
- Detecção vazamentos de 0,01 a 0,04 l/s.
- Classificação dos vazamentos.





Haste Inteligente



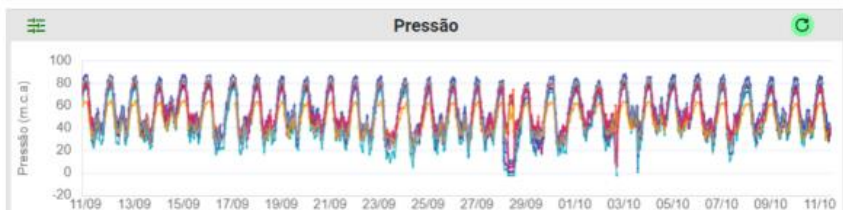
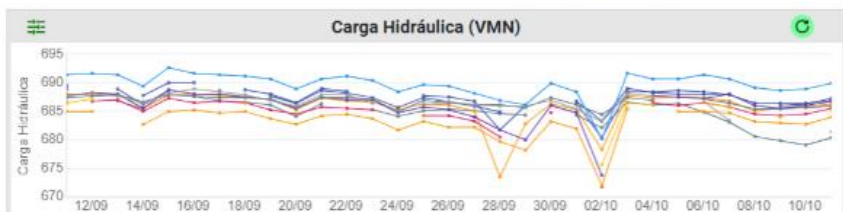
- A Haste de Escuta Inteligente grava e envia o ruído para análise de Inteligência Artificial para detectar vazamentos de água não visível.
- O apontamento não depende da habilidade do operador.
- A detecção ainda conta com informação de GPS e foto, o que permite maior controle das equipes e dos pontos inspecionados e informados.

Sensor de Pressão + IA

- Monitoramento de rede através de sensores de pressão e vazão, com Inteligência Artificial que detecta anomalias no Sistema de Distribuição de Água e direciona para possíveis vazamentos de água ou outros problemas.



Visualização 30 dias 60 dias 90 dias

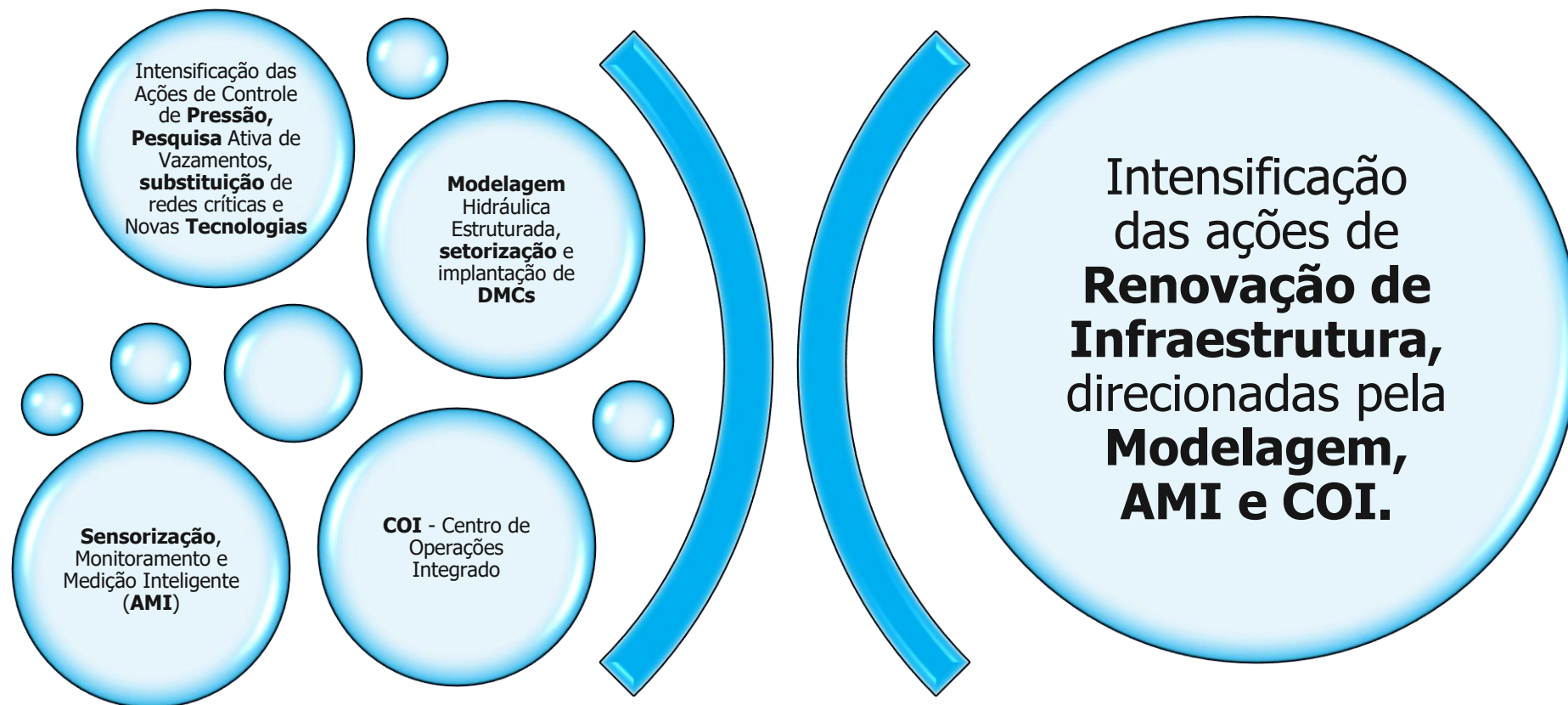




Sensor de Ruído/ Hidrofone

- Monitoramento ou campanha de detecção de vazamentos não visíveis por uso de sensores de ruído ou hidrofones.
- Permitem a detecção de vazamentos não visíveis através do uso de software que correlacionam os dados de ruídos dos vazamentos e indica o ponto do vazamento.

Estratégia do Programa de Redução de Perdas



Até 2029

A partir de 2030

