



Carlos Nunes

Diretor Comercial



Pedro Martins

Técnico Superior

SMAS de Sintra

SENSORIZAÇÃO E DADOS EM TERRITÓRIOS INTELIGENTES

Da monitorização dos Grandes Clientes à Gestão Inteligente da Água

SMAS de Sintra: Da Monitorização dos Grandes Clientes à Gestão Inteligente da Água

Os SMAS de Sintra

Maior Entidade Gestora Municipal de Abastecimento de Água em Portugal;

- 400.947 habitantes;
- 320 km² de área servida;
- Cerca de 200.000 Clientes;
- Abastecimento de Água, Drenagem e Tratamento de Águas Residuais e Recolha de Resíduos Urbanos;
- Aposta na digitalização, inovação e sustentabilidade.

O ponto de partida

Já há cerca de 2 décadas que os SMAS de Sintra iniciaram a monitorização de valores de caudal, pressão e cloro nos seus grandes consumidores e Clientes sensíveis, totalizando atualmente **255 instalações**.

Os maiores benefícios são:

- A caracterização dos perfis de consumo;
- Apoio ao Cliente;
- Detecção de anomalias;
- Apoio à faturação;
- Correto dimensionamento dos contadores.



Porquê investir em Telemetria?

Um contador com telemetria custa **cerca de quatro a cinco vezes** mais do que um contador convencional;

Uma leitura presencial do contador tem um **custo** médio de aproximadamente **0,25 €** e o Regulador nacional só obriga a **2 leituras reais anuais**.

Os SMAS de Sintra emitem anualmente cerca de **2,4 M de faturas** e sobre elas recaem cerca de **150 reclamações** com fundamento (taxa de 0,0065 %);

A **Redução da Água Não Faturada (ANF)**, resultante da diminuição das perdas reais, pode ser conseguida através do **controlo** e diagnóstico contínuo das **ZMC's**, **sem recurso a telemetria** dos Clientes.

A regulação nacional obriga a que a cobertura de **gastos** de uma Entidade Gestora do sector das Águas e Resíduos seja feita em 100% pela **via tarifária**.

Da ação reativa à gestão inteligente

A evolução dos serviços de abastecimento de água passa pela preocupação que as Entidades Gestoras atribuem à **eficiência dos seus Sistemas** e pelas transformações que implementam na sua forma de se **relacionarem com o Cliente**.

Esta evolução não é apenas consubstanciada numa **implementação tecnológica**. É, acima de tudo, uma **mudança na forma de gerir**, colocando a informação, a eficiência e a sustentabilidade no centro da decisão.

Neste contexto:

- A digitalização dos dados provenientes dos aparelhos de medição vai permitir **conhecer melhor os consumos, antecipar problemas e disponibilizar informação com maior frequência**.
- O modelo tradicional da “Jornada do Cliente”, baseado em **leituras periódicas, faturação e resposta a reclamações**, deverá dar lugar a uma abordagem **preventiva, digital e mais transparente**.
- A utilização dos dados de telemetria poderá **otimizar a eficiência dos sistemas de abastecimento, identificando e atuando mais rapidamente sobre as perdas reais, reduzir a submedição e consequentemente, diminuir a Água Não Faturada (ANF)**.

A telemetria não pode ser vista apenas como uma tecnologia: é um novo instrumento de gestão.



***Para justificar a telemetria, é preciso
pensar “fora da caixa”.***

A análise holística

Dados provenientes da Telemetria

- Dados obtidas remotamente
- Maior frequência na obtenção de dados
- Redução de erros de leitura
- Leituras em locais de difícil acesso
- Deteção de alarmes

Satisfação do Cliente

Reforçar a relação com o Cliente e aumentar a eficiência operacional.

- Informação mais rápida e mais detalhada do Cliente
- Redução do tempo de análise de reclamações
- Identificação mais rápida de anomalias
- Maior justiça e rigor na faturação
- Redução de reclamações e de acertos de faturação
- Histórico detalhado de consumos para suporte técnico
- Maior credibilidade e confiança institucional

Sustentabilidade e Gestão Ambiental

Promover o uso eficiente da água e reduzir desperdícios.

- Possível detetar precocemente as fugas prediais
- Disponibilização do perfil de consumo ao Cliente
- Adoção de comportamentos de consumo consciente
- Redução do volume de água captada e tratada desnecessariamente
- Contributo para metas ambientais e eficiência hídrica

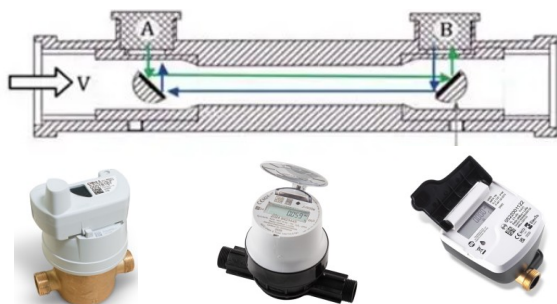
Eficiência de Sistemas (de abastecimento)

Diminuir perdas reais e aparentes.

- Diagnóstico contínuo da rede através de balanços hídricos
- Identificação rápida de fugas em distribuição e ramais
- Cálculo da Água Não Faturada (ANF)
- Correto dimensionamento dos contadores melhora a precisão da medição
- Deteção imediata de contador parado ou danificado

O objetivo não é apenas recolher leituras, mas melhorar o sustentabilidade, reduzir perdas e aumentar a satisfação do cliente.

O desafio: Os três pilares da Telemetria



Contador - Princípio de medição e Tecnologia

- Ultrassónicos/volumétricos
- Telemetria integrada/modular
- Alarmes inteligentes
- Data logging
- Bateria
- Atualizações e parametrização



Comunicações – Protocolos e Infraestruturas

- LoRaWAN
- Wireless M-Bus
- NFC
- NB-IoT
- LTE-M
- Cobertura, fiabilidade e disponibilidade.



Análise de dados – Plataformas e Integração

- Funcionalidades das plataformas
- Compatibilidades com fabricantes
- Integração e compatibilidade com ERP, SIG e faturação
- Análise de dados
- Gestão de alarmes
- Automatização
- Disponibilização de informação ao cliente

Pretende-se testar as diversas dimensões da Telemetria

Apostar em Projetos-piloto: aprender antes de massificar – aumentar o conhecimento

Antes de avançar para uma implementação em larga escala, os SMAS de Sintra optaram por validar diferentes soluções em contexto real através de três projetos operacionais.

Quinta da Penha Longa

- Rede LoRaWAN dos SMAS
- 140 contadores Itron Add-on e Ultrassónicos
- Plataforma Temetra

Portela de Sintra

- Rede LoRaWAN contratada
- 250 contadores JANZ híbridos
- Plataforma MyWater
- Interligação CRM

Quinta da Beloura - ZMC 510

Laboratório operacional para testar:

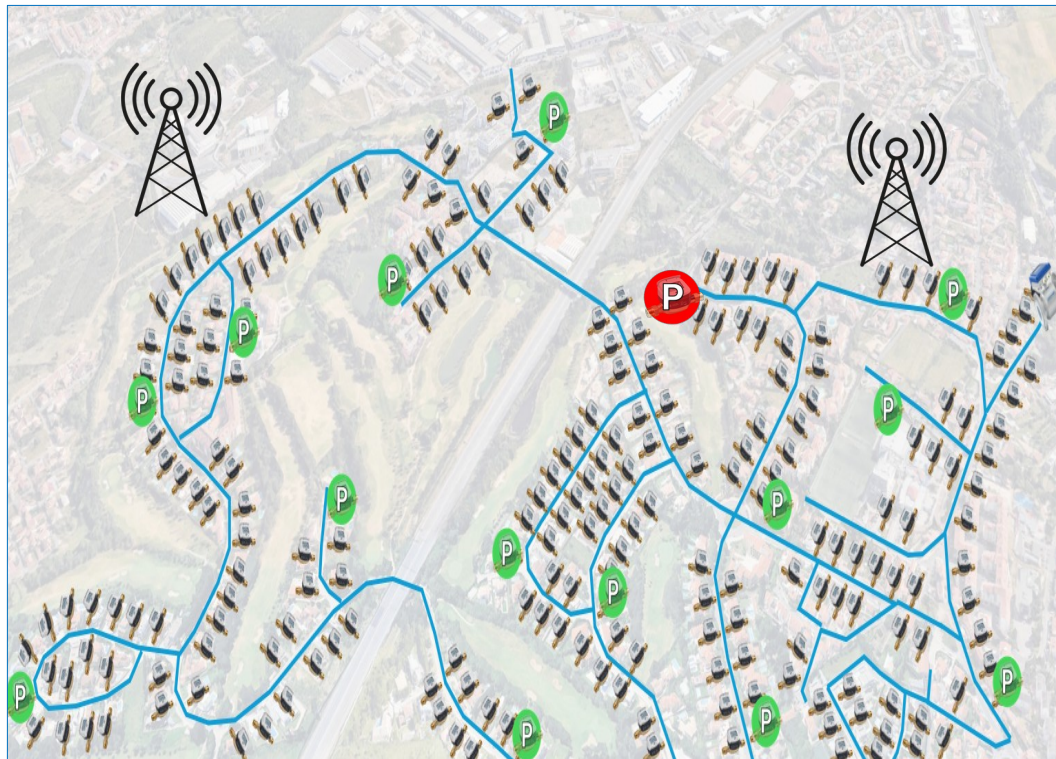
- 1600 Contadores multimarca e multitecnologia (módulos vs integrados)
- Diferentes princípios de medição (mecânicos vs ultrassónicos)
- LoRaWAN, WMBus e NB-IoT
- Plataforma analítica única
- Balanço hídrico
- Medição de pressão, deteção acústica de fugas e fecho remoto

Objetivo dos projetos Não escolher um fabricante ou tecnologia, mas sim...

- ✓ aumentar conhecimento
- ✓ reduzir risco tecnológico
- ✓ validar soluções
- ✓ conhecer limitações
- ✓ preparar a uma eventual implementação dos cerca de 200 000 contadores.

Eficiência de Sistemas (de abastecimento)

Balanco Hídrico e a Redução da Água Não Faturada (ANF)



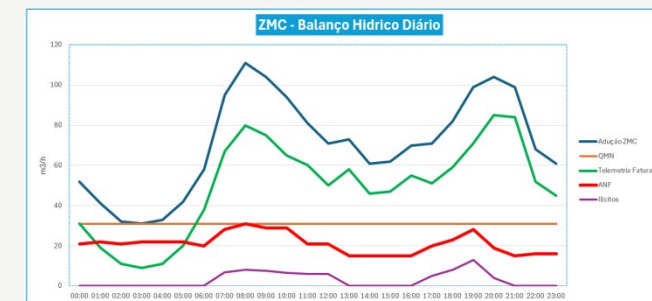
Através da elaboração de balanços hídricos em quase tempo real, a Telemetria permite uma gestão mais eficaz da rede de abastecimento, identificando perdas reais e perdas aparentes com maior rapidez e precisão, contribuindo para a redução da Água Não Faturada (ANF).

$QMN/Adução\ ZMC = \text{Eficiência da ZMC}$

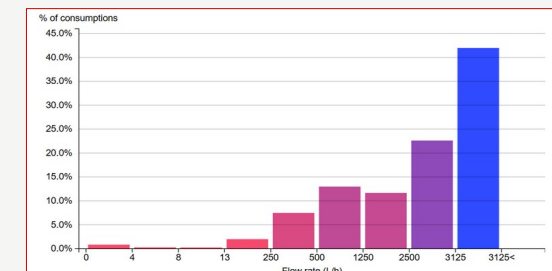
$Adução\ ZMC - \text{Água Faturada} = ANF$

$ANF = \text{Perdas Reais} + \text{Perdas Aparentes}$

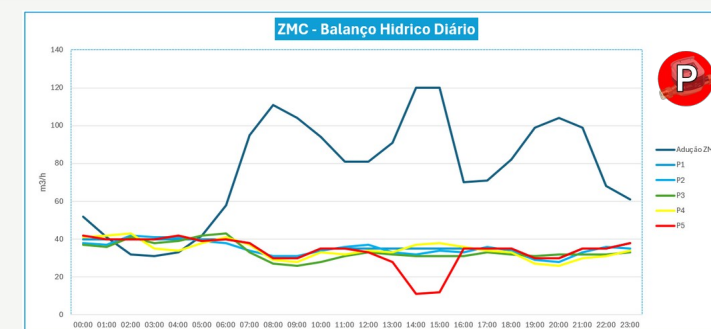
$\text{Fugas} + \text{Submedição} + \text{Consumos Ilícitos}$



A Telemetria permite aferir o **correto dimensionamento dos contadores** e melhorar a precisão da medição, bem como identificar de imediato **contadores parados**, danificados ou com comportamentos anómalos, contribuindo para a redução das **perdas aparentes**



- Detecção de Fuga na ZMC
- Monitorização de Pressões
- Detecção Rápida da Fuga



Melhoria da Qualidade de Serviço

Satisfação do Cliente

Reforçar a relação com o cliente e aumentar a eficiência operacional

- Informação mais rápida e mais detalhada do Cliente
- Redução do tempo de análise de reclamações
- Identificação mais rápida de anomalias (Cliente/contador/rede)
- Maior justiça e rigor na faturação (acabar com estimativas e erros de leitura)
- Redução de reclamações e de acertos de faturação
- Histórico detalhado de consumos para suporte técnico
- **Maior credibilidade e confiança institucional**

Da reação à antecipação: usar a Telemetria para informar, agir e estar mais próximo do Cliente - Cuidados e preocupações

Disponibilizar informação ao cliente só acrescenta valor quando os dados são fiáveis

Um sistema que apresente **dados incompletos** ou desatualizados pode provocar:

- Perda de confiança;
- Aumento de reclamações;
- Descrédibilização do sistema de telemetria e da própria Entidade Gestora.

A confiança do Cliente depende da qualidade dos dados, não apenas da sua disponibilidade.

Riscos e Desvantagens	Descrição
Custos operacionais adicionais	Necessidade de novos procedimentos, formação e suporte ao cliente.
Aumento de reclamações e de pedidos de esclarecimento	Clientes interpretam mal os dados.
Menor satisfação do cliente e diminuição da qualidade de serviço	Problemas de comunicação e lacunas de dados ficam visíveis.
Expectativas de dados com maior resolução e em tempo real	Diferença entre realidade técnica e expectativa pode gerar insatisfação.
Pressão adicional para justificar consumos	Mais pedidos para explicar picos, consumos noturnos, etc.

O que interessa ao Cliente?

A Telemetria deve gerar **informação útil para o Cliente**, e não apenas informação para a Entidade Gestora, essa informação pode incluir:

- Perfis e evolução do consumo;
- Alarmes e consumos anormais;
- Distância para o próximo escalão tarifário;
- Comparação com consumos habituais.

Os SMAS de Sintra estão a iniciar **sondagens junto dos Clientes** para identificar os dados e funcionalidades que lhes acrescentam valor.

Vantagens	Descrição
Redução de reclamações	Transparência dos consumos diminui dúvidas sobre leituras e faturas.
Maior satisfação do cliente e aumento da qualidade de serviço	Acesso a dados detalhados reforça confiança e imagem de modernização.
Incentivo à poupança e eficiência hídrica	Cliente identifica desperdícios e ajusta comportamentos.
Deteção precoce de fugas Internas	Cliente reconhece fugas rapidamente, reduzindo pedidos de revisão e assistência aumentando satisfação.



Não interessa ter muitos dados a chegar muito depressa a um lugar, se esses dados não tiverem qualidade, nem objetivo.

O que estamos a aprender?

Primeiros resultados

- Detecção de **caudal inverso** em contadores **ultrassónicos** instalados em baterias de contadores;
- Taxa de comunicações baixa (**70%-80%**), associada à **localização e ao tipo de material da tampa da caixa do contador**, justificando a revisão das especificações técnicas;
- Cerca de **20% dos contadores** apresentam alarmes, sendo necessária a análise e tratamento das ocorrências identificadas.

O desafio da escala

Num universo de **200000 contadores**, isso poderá significar aproximadamente: **40000 alarmes para analisar periodicamente**.

Conclusões

O verdadeiro desafio deixa de ser apenas recolher dados. Passa a ser **filtrar, priorizar e transformar dados em informação que possibilite decisões de gestão e operacionais**.

Precisamos de plataformas analíticas capazes de **automaticamente**:

- Filtrar alarmes;
- Priorizar ocorrências;
- Eliminar falsos positivos;
- Apoiar decisões operacionais;
- Gerir processos.

A análise dos alarmes não é viável apenas com intervenção humana

Conclusões: o que queremos



Fiabilidade

Garantir dados consistentes e de qualidade

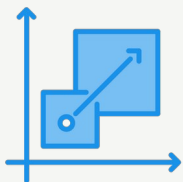
Desde o contador à plataforma analítica (aquisição, registo, transmissão e análise)



Robustez

Garantir comunicações e disponibilidade do equipamento em qualquer condição operacional

Taxa de comunicação e operacionalidade do sistema **(comunicações e equipamentos a funcionar de forma estável)**



Escalabilidade

Automatizar a análise de milhões de dados, transformando-os em informação clara e acionável.

Uniformização e automatização das plataformas de análise **(não depender de processos manuais para analisar milhões de dados diários)**

Sinergias - gestão da água e a informação proveniente de outros sistemas de Telemetria

Área	Interligação com telemetria	Benefício
Infraestrutura de comunicações IoT municipal	Contadores como dispositivos IoT Partilha da infraestrutura de comunicação	A mesma rede de comunicações pode suportar diversos sensores: contadores de água, sensores de estacionamento, ambiente, resíduos, iluminação, mobilidade, etc.
SIG municipal Georreferenciação	Contadores e consumos associados à localização	Visualização espacial de consumos, perdas e anomalias Contadores, ZMC, rede de abastecimento, consumos e ocorrências num único mapa
Plataforma de dados municipal (Data Lake)	Partilha e cruzamento de dados Centralização de grandes volumes de dados	Consumos de água associados a edifícios, equipamentos e localização Histórico de consumos, pressões, alarmes e indicadores de diferentes serviços
Gestão de tráfego e obras	Informação sobre redes de água, intervenções e ocorrências	Melhor coordenação de trabalhos na via pública
Energia	Consumos de água + consumos energéticos de instalações	Gestão integrada de recursos e eficiência
Ambiente	Consumo de água + indicadores ambientais	Monitorização da eficiência e sustentabilidade
Edifícios inteligentes	Integração dos consumos de água com outros sistemas	Água + energia + climatização + ocupação do edifício
Centro de Operações Municipal	Cruzamento de eventos de diferentes áreas	Rotura de água + intervenção na via pública + condicionamento de trânsito
Proteção Civil	Alarmes de caudal, pressão, cloro e roturas	Apoio à deteção e resposta a ocorrências, gestão de emergências
Edifícios e infraestruturas municipais	Telemetria de água em escolas, piscinas, jardins e edifícios	Deteção de consumos anómalos e redução de desperdícios
Rega urbana	Consumos de água + sistemas de rega inteligentes	Otimização da rega e redução do consumo. Consumo de água + humidade do solo + meteorologia
Gestão de resíduos	Infraestrutura e rotas municipais partilhadas	Contentores inteligentes e utilização de rotas de recolha dos resíduos para recolha de dados em falta
Portal do cidadão	Dados de consumo disponibilizados ao cliente	Maior transparência e sensibilização para o consumo eficiente de água, dados sobre serviços municipais e indicadores ambientais

Smart Cities - SIMCITY®

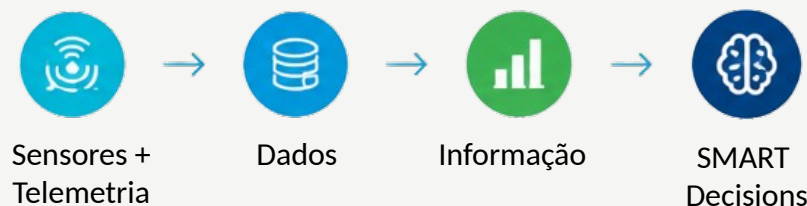
No famoso jogo **SIMCITY®**, construíamos e geríamos uma cidade, tomando decisões com base em **dados e indicadores**. Rapidamente percebíamos **o que estava a funcionar e onde era necessário ajustar**.



Hoje, uma cidade consegue **gerar os seus próprios dados e produzir indicadores**.

Sensores ambientais, iluminação, estacionamento, tráfego, mobilidade, energia, edifícios, espaços verdes e resíduos, contadores inteligentes juntamente **com sistemas de Telemetria**, permitem conhecer, em **quase tempo real**, o que está a acontecer na cidade e apoiar **decisões de forma mais rápida e informada**.

Hoje, estamos verdadeiramente a entrar numa nova era: onde as cidades são monitorizadas, analisadas e ajustadas com base em informação — a era das **Smart Cities**.



A telemetria da água

é uma destas fontes de informação:
Consumos, caudais, pressões, perdas e anomalias



Mais e melhor informação
para o gestor e para o cidadão



Conhecer mais
Conhecer melhor
Decidir melhor



O sucesso da Telemetria não se deve medir só pelo número de contadores instalados, mas pela capacidade de transformar dados em informação útil, que acrescente valor para a Entidade Gestora e para o Cliente.

Obrigado.

Questões e contactos

carlos.nunes@smas-sintra.pt

pedro.martins@smas-sintra.pt

wireless-meeting.com

