

MARÇO 2023



Digitalizamos com sentido

# Tecnologia como alavanca na otimização da água

Óscar Ortiz, Elliot GIS • Guillermo Pascual, AGBAR • Alfredo Alonso, Tracasa  
Francisco Bernabeu, Elliot Cloud • Francisco Javier Sánchez, Dirección General del Agua  
Fernando Morcillo, AEAS • Víctor Arroyo, Isle Utilities • Paloma Batanero, Elliot Cloud



## PREFÁCIO

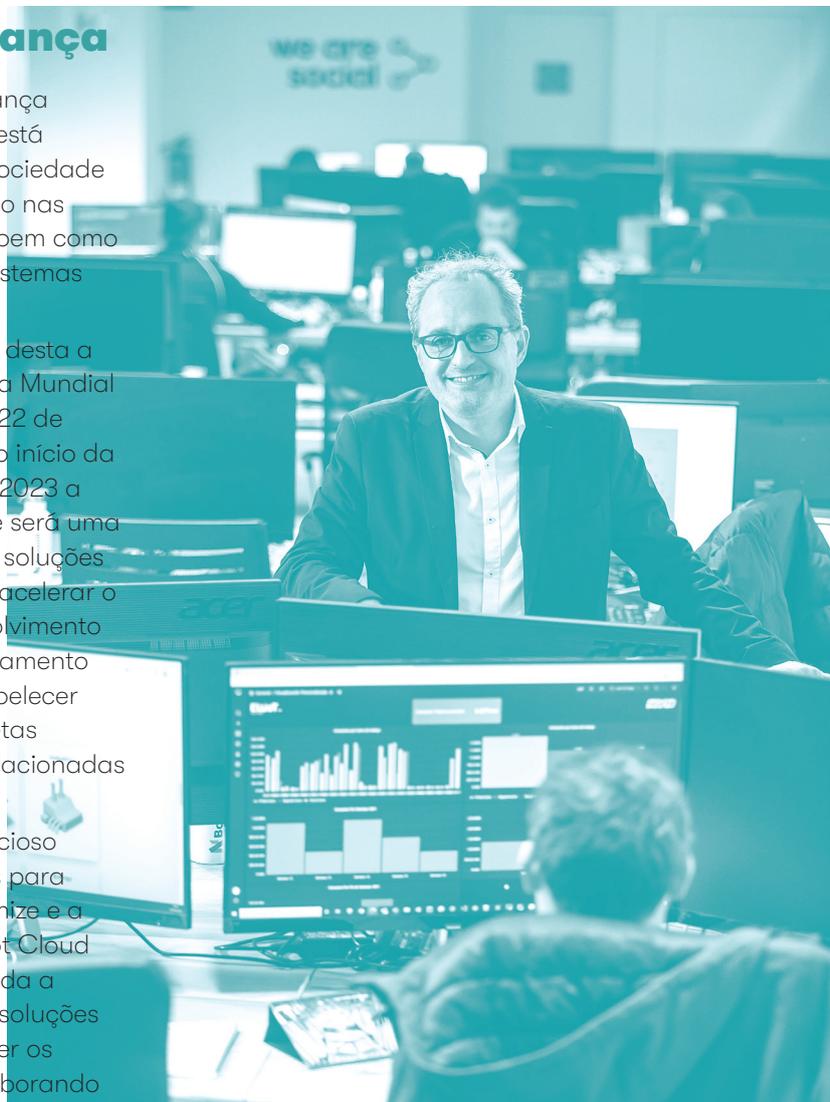
### Acelerando a mudança

É um fato indiscutível que a mudança climática não é mais silenciosa e está tendo um impacto crescente na sociedade ao elevar o nível de estresse hídrico nas cidades e na produção agrícola, bem como nas nos tecidos indústrias e nos sistemas energéticos.

Gostaria de dedicar a introdução desta a esta edição para comemorar o Dia Mundial da Água, que é comemorado em 22 de março. Este evento coincide com o início da Conferência da ONU sobre Água 2023 a ser realizada em Nova Iorque, que será uma oportunidade única, para buscar soluções para a atual crise da água, para acelerar o progresso no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (SDG) 6: Água e saneamento para todos até 2030, e para estabelecer o roteiro para alcançar outras metas internacionalmente acordadas relacionadas com a água.

A água é um bem finito muito precioso e devemos tentar trabalhar juntos para encontrar uma solução que a otimize e a consuma com bom senso. De Elliot Cloud queremos colocar em nossa agenda a missão de contribuir para propor soluções através da tecnologia para resolver os desafios da gestão da água, colaborando com atores ligados a iniciativas de desenvolvimento sustentável e projetos de digitalização da gestão da água que nos ajudem a nos preparar para os desafios do presente e do futuro.

A água nos afeta a todos, portanto, todos nós precisamos agir. Há uma necessidade urgente de acelerar a mudança, e a tecnologia é uma ferramenta que nos ajudará a aumentar a eficiência em todos os processos do ciclo integral da água, minimizando a quantidade de recursos utilizados.



# ÍNDICE

Prefácio: Óscar Ruiz, CEO da Elliot Cloud	5
Elliot GIS: Óscar Ortiz, Elliot GIS Manager	10

## **LAS CARAS DEL AGUA**

Guillermo Pascual. Diretor de Operações e Transformação Digital da Agbar	18
Alfredo Alonso. Chefe de Desenvolvimento de Negócios da Tracasa Global	24
Francisco Bernabeu. Project Manager de projeto 'Saneamiento 4.0' do Elliot Cloud para Sabesp	26
Paloma Batanero. Desenvolvimento de Negócios - Setor Hidráulico Consultivo da Indústria de Elliot Cloud	30
Fernando Morcillo. Presidente de la Asociación Española de Abastecimiento de Agua y Saneamiento (AEAS)	34
Víctor Arroyo. Diretor para a América Latina da Isle Utilities	40
Francisco Javier Sánchez. Diretor geral adjunto de proteção da água e gestão de riscos, diretoria geral de água, ministério de transição ecológica e desafio demográfico	44
<b>CONCLUSÕES</b>	50



# Elliot GIS: a porta de entrada e a espinha dorsal da inteligência operacional das empresas

**Os Sistemas de Informação Geográfica ou SIG são uma parte fundamental do ecossistema tecnológico necessário para que as empresas obtenham o máximo valor de seus dados, inteligência e conhecimento.**



**ÓSCAR ORTIZ, ELLIOT GIS MANAGER**

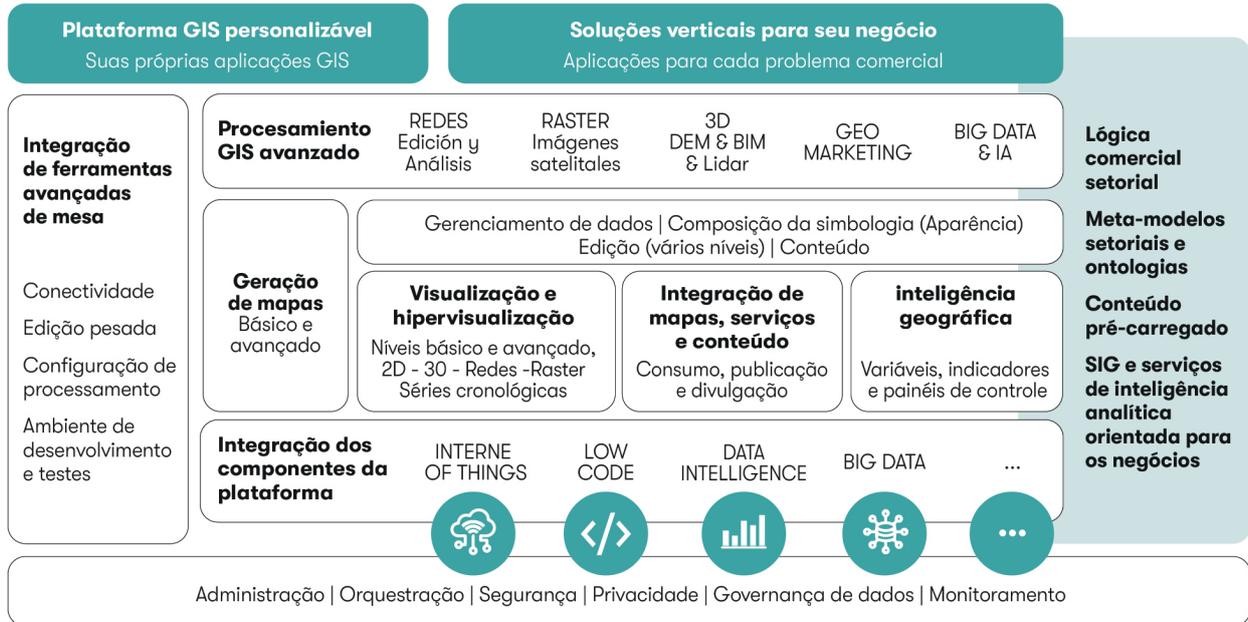
ELLIOT  
CLOUD NWorld

A explosão digital acelerada na qual estivemos imersos nos últimos anos permitiu a aplicação de técnicas avançadas baseadas em dados em quase todos os processos de uma empresa. Desta forma, a Engenharia de Dados e a Ciência de Dados foram se infiltrando gradualmente na definição, execução e implementação de novas aplicações comerciais, começando pelas áreas técnicas de operação, fabricação ou logística, estendendo-se às áreas comerciais de gerenciamento de clientes, faturamento, marketing ou atendimento ao cliente, e finalmente abrangendo as áreas mais organizacionais da empresa, como contabilidade, finanças, compras ou a própria estratégia corporativa.

Desta forma, o SIG mais tradicional tem sido capaz de evoluir para uma verdadeira inteligência geográfica. A chave para esta evolução está na geração de sistemas vivos que integram capacidades heterogêneas, adaptando-os de forma dinâmica como se fossem peças LEGO. Somente desta forma os SIGs de hoje são capazes de consumir e explorar fluxos de dados de APIs e sensores IoT, navegar em grandes Data lake lagos de dados, moldar grandes nuvens de pontos de diferentes tecnologias como lidar, acoplar modelos e algoritmos de inteligência artificial a seus processos, ou gerenciar habilmente redes multimodais complexas. Este tem sido o objetivo de Elliot desde o início: levar este novo paradigma de inteligência geográfica GIS às pessoas e empresas de forma simples, sem ter que lidar com a enorme complexidade que o torna possível.

## Soluções de plataforma GIS

Especialistas técnico   Usuários avançados   Especialistas em negócios   Gerentes e tomadores de decisão   Usuários sem experiência



## Democratizar a inteligência geográfica

Aqueles de nós que trabalharam no mundo GIS nas últimas duas décadas ainda acreditam que estes sistemas ainda não atingiram seu potencial máximo. Nossa obsessão sempre foi colocar o componente geográfico no mesmo nível que seu primeiro primo, o componente temporal. É por isso que não podemos conceber um processo de decisão correto sem levar em consideração a localização associada dos dados em toda a sua extensão. Não levar adequadamente em conta a localização absoluta ou posição relativa entre ativos, elementos ou eventos, ou simplesmente separar os processos de análise de acordo com a natureza dos dados, sejam eles alfanuméricos ou geográficos, representa uma redução considerável na representatividade da inteligência empresarial e dos processos de geração de conhecimento que devem ser a base de processos eficientes de tomada de decisão.

*“Não levar em conta o componente geográfico é uma perda considerável na criação de inteligência empresarial e no processo de tomada de decisões”*

A abordagem GIS oferecida pela Elliot se baseia na premissa de trazer esta tecnologia para seu devido lugar. Elliot GIS atua como uma porta de entrada para serviços, conteúdo e funcionalidades expostas em uma plataforma integrada que aproveita todo o poder das soluções Elliot baseadas em baixo código, IoT, Big Data e análise de dados. Assim, com a vocação de desempenhar um papel crucial como a espinha dorsal entre os diferentes processos-chave de negócios de uma empresa, o Elliot GIS fornece uma gama crescente de soluções modulares convenientemente verticalizadas por setor e indústria.

## Criamos uma plataforma integrada

Através de uma interface de usuário simples, Elliot GIS oferece diferentes soluções que encapsulam em partes iguais os modelos de dados, serviços e aplicações necessários para resolver os problemas das empresas em torno da consulta, visualização, gerenciamento e integração de seus dados geográficos aplicados à operação, monitoramento e análise especializada de seus processos de negócios. Estas soluções também fornecem conhecimento empresarial na forma de metamodelos adaptáveis e serviços digitais especializados que combinam o poder do SIG com o resto dos componentes alfanuméricos de alto valor, como o IoT ou a análise de dados.

Soluções orientadas para a operação aproveitam a gestão assistida da geração de dados geográficos 2D, edição leve, visualização e conectividade



enriquecidas e ação remota através de sistemas em tempo real. Nesta área encontramos soluções para a gestão sustentável da irrigação urbana, gestão assistida de redes de abastecimento ou gestão assistida de serviços urbanos, como iluminação, gestão de ativos ou trabalhos de manutenção.

As soluções orientadas ao monitoramento aproveitam as capacidades de inteligência geográfica da análise Raster, geoposicionamento e hiper-visualização ao serviço de uma poderosa integração com séries temporais, um ponto fraco nos sistemas GIS e serviços de mapeamento on-line disponíveis hoje no mercado. Elliot GIS fornece soluções que atendem às necessidades dos setores com uma clara demanda por alertas reativos às mudanças, não apenas nos estados ou condições de seus ativos ou elementos, mas também dependendo de sua localização. A operação e manutenção de serviços públicos, logística ou monitoramento na Indústria 4.0 são bons exemplos disso.

Onde nossa plataforma GIS pode trazer o maior valor a seus clientes é através de suas amplas capacidades de análise.

Em uma primeira etapa de análise, o Elliot GIS cobre desde as necessidades mais básicas para o consumo de relatórios ou painéis de controle para obter uma descrição da situação operacional até as ferramentas necessárias para executar diagnósticos especializados do que aconteceu que podem ser integrados no planejamento ou planos de ação futuros. Neste ponto, temos a capacidade de integrar com modelos ou simuladores como a modelagem hidráulica aplicada ao setor de água.

*“Elliot GIS é uma plataforma versátil, simples, adaptável e integrada com um ecossistema de última geração de tecnologias especializadas que trazem todo o poder do IoT, Inteligência Artificial e Grandes Dados para a plataforma”*

Em uma segunda etapa de análise, a plataforma se conecta com sistemas analíticos especializados para fornecer aos clientes serviços especializados de previsão e prescrição baseados na combinação de fontes de dados com ênfase especial no componente geográfico, bem como a possibilidade de criar seus próprios serviços através da combinação de módulos e componentes Elliot GIS.

Deve-se notar que a plataforma é complementada com um programa GIS de desktop ao qual foram incorporados os módulos e componentes necessários para uma perfeita integração e conectividade com o Elliot GIS. Com isso, conseguimos cobrir quase todas as necessidades de interação em formato de mapa ou GIS, desde os mais simples e leves acessíveis em ambientes on-line ou móveis até os mais poderosos ou exigentes de recursos complexos que, por experiência, são recomendados para serem executados em ambientes de trabalho locais.



## A excelência nos torna diferentes

A plataforma Elliot GIS é uma solução jovem, mas com vocação para atender às necessidades dos clientes que exigem cada vez mais ferramentas simples e adaptáveis à sua própria realidade, sem sacrificar a máxima funcionalidade e valor integrando o GIS com o poder das tecnologias atuais. Nossa vantagem sobre outras soluções similares no mercado reside no fato de que, desde sua criação, o Elliot GIS integra estes objetivos em seu DNA. A partir de tecnologias de código aberto, temos sido capazes de projetar e desenvolver uma plataforma que oferece valor a nossos clientes através de soluções concretas que respondem a problemas específicos. Isto torna a customização o mais fácil possível, maximizando a velocidade de adoção e evitando a necessidade de os clientes se tornarem especialistas a fim de obter o máximo da plataforma.

Estamos cientes de que nossa plataforma SIG mais versátil, simples, adaptável e integrada com ecossistema de tecnologia especializada de última geração é uma mudança de paradigma na forma como as empresas têm consumido e integrado 'mapas' em seus processos. Mas esta é a tendência do que está por vir, uma verdadeira inteligência geográfica integrada. Na Elliot, ajudamos as empresas a fazer a transição para o próximo nível de GIS naturalmente, sem surpresas ou dores de cabeça. Porque isso, assim como a excelência, também está em nosso DNA.



# As faces das águas

# Acelerando a transformação digital para uma gestão mais eficiente e circular das cidades, garantindo o crescimento sustentável

**A tele leitura é uma tecnologia essencial para a transformação digital dos serviços ao cidadão, pois melhora a eficiência, a qualidade e a experiência do usuário.**



**GUILLERMO PASCUAL, DIRETOR DE OPERAÇÕES E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL DA AGBAR**



Os dispositivos IoT (*Internet das Coisas*) representam hoje uma grande alavanca de transformação digital, pois são um dos principais geradores de dados.

Na Agbar, o dispositivo mais difundido que gerenciamos é o medidor; no momento em que convertemos este medidor em um digital, ou seja, em um dispositivo IoT que pode enviar dados remotamente, abre-se um mundo de possibilidades com base nestes dados, que podem ser transformados em informações úteis. Se pensarmos que, graças à leitura remota, receberemos em um único dia as mesmas informações que tradicionalmente receberíamos em quatro a seis anos, é fácil entender o potencial que estas soluções nos oferecem, com base nos dados.

A medição remota da Agbar, Dinapsis for Water Metering, torna possível promover um ambiente facilitador e sustentável, comprometido com serviços de qualidade para o bem-estar dos cidadãos. Da mesma forma, impulsiona a transformação digital do ciclo integral da água, fundamental para buscar uma gestão eficiente, verde, limpa e colaborativa; tudo graças ao uso da grande quantidade de informação que fornece, informação útil para a gestão se for utilizada adequadamente. É, portanto, essencial que não apenas sirva para ler e faturar em substituição às atividades manuais, mas que seja uma alavanca para a transformação digital da gestão baseada na transformação dos dados em informações relevantes.

Os principais benefícios que podem ser perseguidos e promovidos são resumidos a seguir.

## Consumidor/cidadão

### Melhor serviço aos cidadãos

1. Informações on-line 24 horas / 7 dias sobre o consumo para os cidadãos.
2. informações antecipadas sobre vazamentos ou consumo anômalo (prevenção de contas altas, etc.).
3. Respeito à privacidade do lar (medidores internos).
4. Eliminação das estimativas de consumo (reclamações, etc.).
5. Eliminação da obrigação de fornecer leituras de medidores.
6. Escolha da frequência de faturamento.

## Serviço de água

### Gestão de recursos hídricos

1. monitoramento diário do desempenho hidráulico.
2. redução das perdas físicas (vazamentos na rede fluxos e balanços mineiros).
3. Redução das perdas aparentes (dim. GGCC metros, medidores parados/parados, instalações invertidas, melhoria metrológica do parque).
4. Controle do consumo em pontos estratégicos/não faturáveis/bonificados/deficientes de abastecimento.
5. Melhorias no planejamento da rede de distribuição.
6. Melhorias no desenvolvimento e calibração de ferramentas de modelagem para operação de exploração.



### Conselho Municipal / smart city

1. imagem da modernização urbana e dos serviços de água.
2. Controle exaustivo do consumo das instalações municipais: informações e avisos on-line 24x7 (escritórios, parques, jardins, escolas, etc.).
3. transparência / contribuição dos portais municipais de dados abertos (ocupação turística, etc.).
4. Ajuda na concepção de novas estruturas tarifárias (faixas horárias / diárias / penalidades por excesso de consumo, etc.).
5. Infra-estrutura de comunicação própria.

### Objetivos da sociedade / SDG

1. incentivar o consumo responsável e a proteção ambiental (SDG6).
2. redução de acidentes e acidentes de trabalho (SDG 8).
3. Redução das emissões de CO2 (SDG 13).
4. Fornecimento de dados a instituições sociais, como telecare (SDG 3).

### Eficiência do processo comercial

1. controle da água fornecida e melhoria das previsões de consumo (hábitos, segmentação, etc.).
2. melhoria no processo de leitura (acessibilidade do inst. int., eliminação de deslocamentos, erros, etc.).
3. melhoria no processo de faturamento (estimativas/refaturamento, verificações de leituras, erros, mudança de frequência de faturamento, etc.). Erros, alteração da frequência de faturamento, etc.).
4. Melhoria no processo de Atendimento ao Cliente / Contratação (registros / cancelamentos, clientes especiais, etc.) / Reclamações e reclamações (informações detalhadas na gestão de Q&R).
5. Controle de possíveis ações fraudulentas (consumo negativo, manipulações, etc.).

Reduzindo os riscos associados às pandemias (atividades de bloqueio, etc.)

## Administração/sociedade

Para os cidadãos, estes incluem, entre outros, a disponibilidade de um serviço de maior qualidade em termos de simplificação e flexibilidade do processo de leitura e um melhor controle do consumo e das anomalias em tempo quase real através de avisos e alarmes. Além disso, as novas tecnologias nos permitem pensar em novos serviços que enriquecem a

experiência do cliente. Um exemplo disso é o recentemente lançado serviço aperfeiçoado de atendimento ao cliente: graças à exploração dos dados históricos de leitura, no caso de consumo elevado que levanta suspeitas de um vazamento potencial na rede interna do cliente, uma série de chamadas telefônicas preventivas são feitas (geralmente robotizadas, e pessoais no caso de clientes em situação vulnerável). Além disso, a cobrança no caso de clientes de débito direto é bloqueada por um certo período, para facilitar o contato do cliente e sua administração antes de receber qualquer cobrança. Isto mostra que a Agbar torna tangível, com iniciativas específicas, seu interesse em colocar o cliente no centro.

No nível administrativo, os aspectos mais importantes incluem maior transparência para com os cidadãos através da gestão e acesso aos dados e a possibilidade de promover novos serviços para os cidadãos gerados a partir do consumo dos dados agora disponíveis.

*“A economia de dados é um motor para melhorar os serviços prestados pelas empresas de gestão do ciclo urbano da água, e o impulso que está sendo dado à digitalização no setor da água é uma oportunidade”*

Finalmente, para o operador de água, há o aumento da eficiência na gestão de recursos hídricos e seus custos associados em termos de redução de perdas físicas (por exemplo, através do monitoramento em tempo real do desempenho hidráulico) e perdas comerciais (por exemplo, através da detecção de consumo anômalo) de água. Além disso, um benefício claro é a maior eficiência nos processos comerciais e seus custos associados.

Evidentemente, para alcançar a situação descrita acima, existem desafios e dificuldades que devem ser enfrentados. O principal desafio está no gerenciamento do volume de informações geradas pelo conjunto de medidores inteligentes, sensores e outras fontes de dados e, portanto, a necessidade de tratá-los com os algoritmos certos e inteligência artificial para obtê-los ao máximo. Com o método certo e a ajuda de algoritmos, IA e mesmo outras tecnologias, a medição remota funciona como uma grande alavanca para a transformação digital.

## Transformação digital em estações de tratamento de água

A estratégia da Agbar na gestão de estações de tratamento de água (estações de purificação, água potável ou dessalinização) é muito clara: a transformação operacional destas estações para passar de um modelo industrial linear para um modelo circular sustentável que contribui para a melhoria da sociedade (garantia de qualidade de descarga, água regenerada sob demanda, balanço energético e autoprodução, eliminação de

desperdícios, democratização e objetivação de investimentos...), em que os dados e a conseqüente transformação digital são os canalizadores desta transformação cultural e organizacional da empresa. Portanto, a estratégia da Agbar consolida os objetivos de digitalização de ativos e processos, proporcionando uma hipervisão de plantas de agregação de informações em vários níveis, otimizando processos operacionais e de gestão de ativos, e melhorando a tomada de decisões com base em critérios mensuráveis e objetivos. Tudo isso permite a transformação da operação do modelo atual para um modelo avançado de gestão.

Os principais pilares sobre os quais repousa a proposta de valor da Dinap-sis for Water Plants são os seguintes:

- Digitalização integral da instalação (operação e gerenciamento de ativos).
- Visualização centralizada em uma única plataforma web de fácil utilização baseada no gêmeo digital (do lado mais simples para o mais complexo do conceito).
- Garantia da veracidade dos dados e do imediatismo de seu conhecimento.
- Agregação - Agrega informações e disponibilidade de um painel de controle multi-nível e multi-perfil.
- Monitoramento on-line e quase em tempo real e geração de alerta.
- Otimização dos processos de operação e gestão de ativos através da aplicação de algoritmos simples e complexos.
- Acesso remoto seguro a partir de qualquer dispositivo com uma conexão à Internet.

Os benefícios para as estações de tratamento resultantes desta abordagem são os seguintes:

- Integridade e validação das informações.
- Padronização dos dados das instalações.
- Automatização de relatórios.
- Melhoria na tomada de decisões com critérios objetivos baseados em dados e indicadores de desempenho.
- Melhoria da produtividade e eficiência levando a uma maior sustentabilidade da instalação.
- Redução do risco operacional.

## Propostas de reforma para acelerar a transformação

Uma das alavancas para acelerar a transformação é o acesso aos fundos europeus da Próxima Geração. Neste contexto, o firme compromisso do governo espanhol com a digitalização da água representa uma grande oportunidade para melhorar a gestão da água tanto para o ciclo urbano quanto para a irrigação, promovendo a eficiência na gestão, maior

sustentabilidade no uso dos recursos hídricos e a melhoria dos serviços prestados, contribuindo para a segurança do abastecimento e das infra-estruturas hidráulicas.

Por outro lado, a iniciativa ‘Aporta’, estimulada pelo Governo espanhol, visa fomentar a abertura e a reutilização da informação do setor público, com especial atenção ao Setor Público Estadual, e em coordenação com o resto das Administrações autônomas e locais da Espanha, promovendo a criação de novos produtos e serviços, em colaboração com o setor privado e a sociedade civil, e em benefício da sociedade. No desenvolvimento deste ecossistema favorável à criação de novos produtos e serviços baseados em dados, é necessário considerar ações como o estabelecimento de um marco regulatório favorável, o desenvolvimento de ações de cooperação público-privada, ou a realização de ações de apoio à inovação tecnológica e modelos empresariais, entre outras.

No caso do setor de água, envolver as administrações relevantes da água neste plano de ação é essencial para estabelecer um modelo de governança e co-criação para extrair o máximo valor dos dados abertos, em benefício da comunidade e do meio ambiente.

Em resumo, juntos (sociedade, setor público, usuários e operadores de água) temos a possibilidade de construir uma melhor inteligência na gestão da água que nos permite tomar decisões apoiadas por dados e evidências, e criar oportunidades para o desenvolvimento sustentável e a preservação e restauração do bom estado de nossos ecossistemas e corpos d’água.

## Impulsionar a economia de dados

A promoção da economia de dados é uma das prioridades da União Europeia e da Espanha, e o setor da água é objeto de programas específicos de desenvolvimento nesta área. Esta mobilização de fundos públicos atua como uma força motriz no setor da água, promovendo a modernização tecnológica das infra-estruturas e das redes de abastecimento.

Portanto, a economia de dados é um motor para melhorar os serviços prestados pelas empresas de gestão do ciclo urbano da água, e o impulso que está sendo dado à digitalização no setor da água é uma oportunidade.

*“Temos a oportunidade de construir uma melhor inteligência de gestão da água que nos permite tomar decisões informadas por dados e evidências”*

Neste contexto, a Agbar é um jogador-chave, dado seu posicionamento tanto tecnologicamente quanto em termos de know-how. O compromisso da Agbar com a aplicação da inteligência operacional à gestão da informação é claro: ela gera conhecimento baseado em dados e melhora a tomada de decisões.

Com vocação para servir os cidadãos e as administrações, os geradores da informação são, ao mesmo tempo, os principais beneficiários de seu uso, tanto através da otimização dos recursos dedicados ao ciclo da água como da extensão dos serviços ambientais que contribuem para a melhoria da resiliência dos ecossistemas urbanos.

O desejo da Agbar é criar ambientes mais saudáveis, habitáveis, resilientes e ambientalmente corretos. Por esta razão, o trabalho da Agbar tem como objetivo alcançar uma gestão mais eficiente e circular das cidades, garantindo assim um crescimento sustentável.

Sempre com o máximo rigor e cuidado no manuseio e proteção de dados, garantindo seu uso adequado e os mais altos padrões de privacidade e segurança.

# Sistemas de Informação Geográfica na gestão de redes de abastecimento de água e saneamento

Desde sua fundação em 1982, a Tracasa Global vem trabalhando no gerenciamento de dados territoriais e planejamento espacial e, desde o início dos anos 2000, em sistemas de informação geográfica. Hoje, a empresa continua focada na integração de sistemas de informação geográfica e na transformação digital dos processos de negócios.



**ALFREDO ALONSO, CHEFE DE DESENVOLVIMENTO DE NEGÓCIOS DA TRACASA GLOBAL**



Este ano, em particular, a Tracasa Global concentrou-se nos processos relacionados aos centros de manutenção de redes e instalações, que são particularmente relevantes para empresas de água, pois afetam diretamente o fornecimento de água ao público.

É um fato que os sistemas de informação geográfica (GIS/GIS) se posicionaram como a espinha dorsal e ferramentas de ligação para gestores da água, trazendo uma visão “giscêntrica” às empresas. Através destes sistemas, as empresas podem inventariar, gerenciar e integrar volumes cada vez maiores de informação. Esta evolução vem de mãos dadas com a transformação digital do setor e os avanços na sensorização de infra-estruturas. Tudo isso, com o objetivo final de uma gestão mais eficiente e eficaz do tesouro que administram: a água.

Em termos gerais, os SIG oferecem soluções para inúmeros problemas dentro do setor, mas com estas linhas eu gostaria de me concentrar na ajuda que eles oferecem nas operações de campo e na setorização.

As empresas que administram o ciclo completo da água administram ativos de diferentes características e geograficamente dispersos, uma complexa base de ativos que corre acima e abaixo do solo, tanto em ambientes urbanos como rurais, o que, em última instância, lhes permite administrar redes de abastecimento de água e saneamento e responder às necessidades dos clientes.

Para a gestão de todos os ativos, os sistemas de informação geográfica são sistemas críticos, tanto no escritório como no campo, onde a transformação

digital permite otimizar inúmeras operações de forma oportuna. Neste sentido, aplicações móveis que permitem às equipes de campo acessar, coletar e editar dados estão no centro desta transformação, ajudando as empresas a fazê-lo:

- Facilitar a navegação e localização de ativos para as equipes de campo.
- Coleta automática de dados, levando em conta o local e a hora da captura.
- Acessar informações do sistema, reduzindo a necessidade de retornar ao escritório para obter dados adicionais.
- Enviar informações de dados em tempo real para o sistema para facilitar a tomada de decisões.
- Fornecer informações em tempo real para toda a organização.

Seguindo esta abordagem (eliminando vírgulas) para facilitar a organização do trabalho e manter a alta integridade dos dados, na Tracasa Global desenvolvemos numerosas aplicações. Entre elas, uma aplicação web que permite aos gerentes e líderes de equipe gerenciar o trabalho realizado pelos operadores no campo a partir de seus escritórios. A ferramenta divide o trabalho em tarefas diárias, prioriza-as, ordena-as e permite que sejam visualizadas em um mapa com todas as informações associadas.

Por outro lado, também desenvolvemos uma aplicação para dispositivos móveis para que os operadores que trabalham no campo possam ver as tarefas atribuídas a partir do escritório com a aplicação descrita acima. Esta aplicação também permite às operadoras gerenciar tarefas e incidentes, coletar dados, alocar horas e fazer relatórios de trabalho.

## “Os sistemas de informação geográfica (GIS/GIS) se posicionaram como ferramentas de base para gestores de água”

Em geral, nossas aplicações estão em contínua evolução e constituem um marco muito importante na digitalização dos processos de rede das empresas de água e dos centros de manutenção das instalações.

Por outro lado, no que diz respeito à setorização das redes ou, em outras palavras, a divisão da rede para operar mais facilmente e assim facilitar a identificação de problemas e melhorar a velocidade na aplicação de medidas corretivas, o objetivo final é focado na redução de água não registrada, ou seja, perdas ou vazamentos, na melhoria do desempenho hidráulico e no controle dos parâmetros que afetam a qualidade da água.

Nesta área, tanto a setorização quanto o projeto dos setores de rede exigem o uso de sistemas de informação geográfica (SIG), equipando todos os setores com todos os tipos de ativos: medidores, manômetros, indicadores químicos, válvulas reguladoras, medidores... Esta organização permite avançar em melhores tomadas de decisão e, em última instância, em uma melhor gestão das redes de abastecimento e saneamento.

# Francisco Bernabeu

**GERENTE DE PROJETO 'SANEAMENTO 4.0' DO  
PROJETO ELLIOT CLOUD PARA A SABESP**



Os investimentos em soluções de telemetria em redes de água serão impulsionados em todas as concessionárias de água como forma de atender aos requisitos estabelecidos pelos reguladores e municípios”

Francisco Bernabeu tem ampla experiência na promoção de projetos inovadores focados na Indústria 4.0 e na Internet das Coisas (IoT). Ele opera atualmente em três frentes principais para fornecer tecnologia como uma oportunidade para diferentes organizações: cibersegurança, integrações para a Indústria 4.0 e soluções tecnológicas para a transformação digital de empresas e administrações.

Bernabeu está trabalhando em um projeto em uma das principais empresas de água do mundo, a Sabesp, que opera no estado de São Paulo em 368 municípios, atendendo aproximadamente 27 milhões de pessoas, fornecendo 98% da água tratada e 75% das águas residuais coletadas e tratadas. O objetivo da empresa, que comemora seu 50º aniversário este ano, é universalizar o saneamento nos municípios operados e novos com 100% de água tratada e 95% das águas residuais coletadas e tratadas até 2030.

## ENTREVISTA

### **Qual é a sua avaliação e visão da situação do saneamento e do abastecimento no Brasil?**

Preocupação devido a possíveis mudanças no marco regulatório e no desempenho da Agência Nacional da Água (ANA), uma vez que a privatização do saneamento não atinge a velocidade adequada para cumprir as metas de universalização.

### **A água é um bem finito e as projeções de crescimento da demanda dos consumidores sugerem que ela aumentará constantemente, o setor está tecnologicamente preparado para lidar com isso?**

As empresas de saneamento ainda estão em um processo evolutivo rumo aos conceitos de automação e medição individualizada, mas estão impulsionando projetos que buscam acelerar a transformação digital dos processos operacionais através de tecnologias disruptivas e agregadoras de valor.

### **Quais são os benefícios de implementar soluções integradas de automação, telemetria e análise em uma rede de abastecimento?**

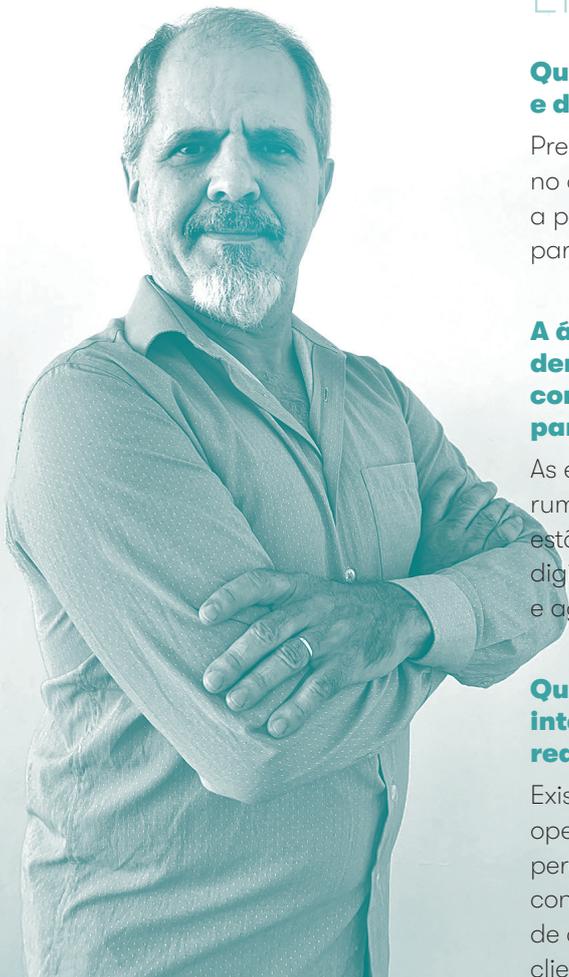
Existem vários benefícios, mas eu destacaria a gestão eficaz da operação, garantia de qualidade, eficiência energética, redução de perdas, controle eficaz de perdas na rede de água e no cliente e/ou consumidor, agilidade na resolução de problemas em caso de falta de abastecimento, incidentes na rede, melhoria da satisfação do cliente e da imagem da empresa.

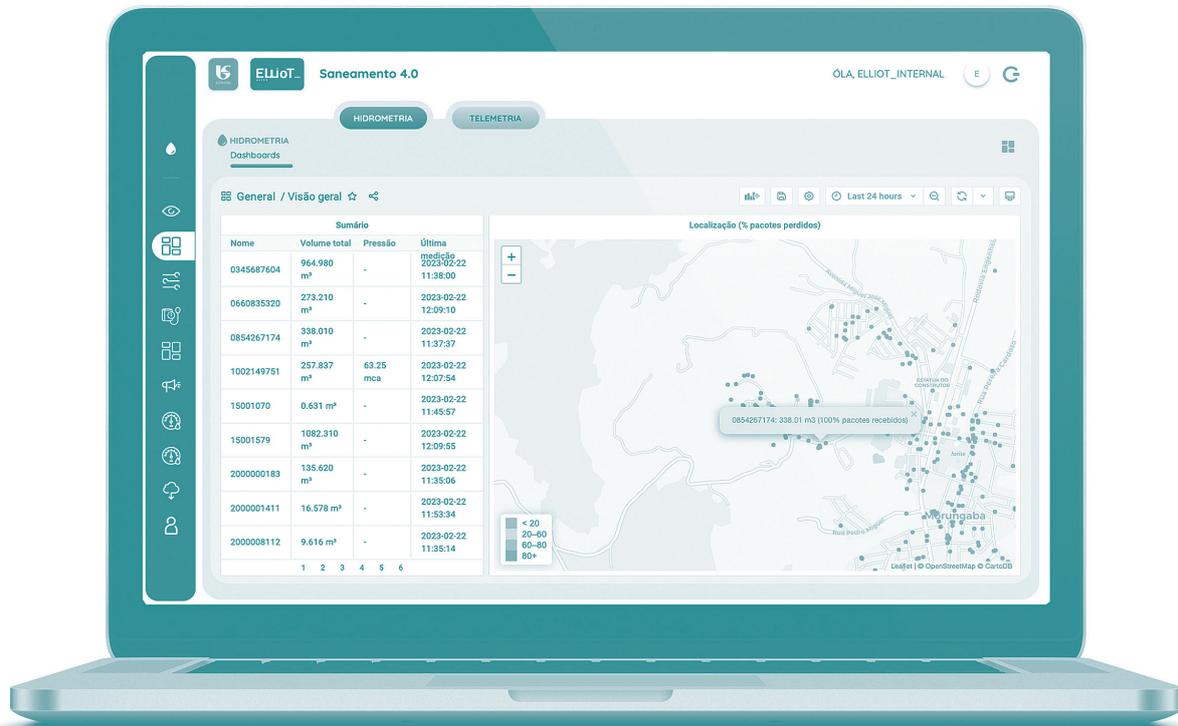
### **A partir de sua experiência e envolvimento com a empresa, quais seriam os principais objetivos da Sabesp?**

Os principais desafios seriam a universalização e a abordagem da estrutura legal para o saneamento. Não há dúvida de que o uso da tecnologia é um aspecto fundamental e um diferencial competitivo para uma excelente gestão do ciclo da água.

### **A Sabesp assumiu um compromisso com o futuro dos cidadãos de São Paulo ao incorporar a Elliot Water em sua gestão. Como você identificou a necessidade de implementar uma rede inteligente?**

A solução foi implementada para o saneamento inteligente (saneamento 4.0) na Unidade de Negócios Capivari / Jundiá, que atende 13 municípios e abastece mais de 400 mil pessoas. Esta implementação foi necessária para melhorar a gestão do ciclo integral da água, em todas as suas etapas no processo de transformação da água bruta em água tratada; a reserva para abastecimento e distribuição.





“As empresas de saneamento estão impulsionando projetos que procuram acelerar a transformação digital dos processos operacionais através de tecnologias disruptivas e que agregam valor”

Assim, através dos sensores distribuídos na rede desta cadeia produtiva, foi obtida uma melhoria nos serviços operacionais, a redução das perdas de água, a eficiência energética e a satisfação do cliente.

### Como a gestão da água mudou desde a implementação desta solução tecnológica?

A solução implementada tornou-se agora uma referência na Sabesp e pretende estender a solução a todas as suas unidades de negócios durante os próximos 5 anos.

### É evidente que a empresa promove a sustentabilidade como uma de suas áreas estratégicas. Neste sentido, por que você diria a outra organização que é necessário investir na digitalização da água?

Cada vez mais soluções desenvolvidas para saneamento básico exigem que a Tecnologia da Informação seja parte integrante e complementar, permitindo que a empresa permaneça competitiva no mercado e atenda às exigências dos órgãos reguladores e dos municípios.

### Que desafios o setor enfrenta em relação à aplicação da tecnologia na gestão do ciclo completo da água?

Os principais desafios são sem dúvida a falta de investimento e processos operacionais; equipamentos obsoletos, falta de



“Através de sensores distribuídos por toda a rede de água, a Elliot Water possibilitou melhores serviços operacionais, redução de vazamentos, eficiência energética e satisfação do cliente”

conectividade, desempenho desagregado entre Tecnologia da Informação (TI) e Tecnologia Operacional (OT), falta de padrões e normas específicas para o setor de saneamento e padronização de soluções de automação.

**Como você vê a gestão do ciclo completo da água a partir de uma perspectiva digital no futuro a médio prazo?**

Vejo que os investimentos em soluções automatizadas para medição de consumo, automação no tratamento de água e esgoto e telemetria nas redes serão impulsionados em todas as empresas de saneamento como forma de atender às exigências estabelecidas pelos órgãos reguladores, tais como a estrutura de saneamento, bem como as demandas dos municípios, pelos serviços prestados, pela disponibilidade e qualidade da água para a população.

# A digitalização é a única maneira de melhorar a eficiência do ciclo da água

O ciclo da água está em um ponto crítico de sua história, com as necessidades de água em muitas partes do mundo já igualando ou até mesmo ultrapassando timidamente as reservas existentes. No passado, fomos capazes de regular a disponibilidade de água para consumo humano ao longo do tempo, graças à construção de barragens, reservatórios e outros elementos para armazenar grandes reservas do elemento líquido.



PALOMA BATANERO, DESENVOLVIMENTO DE NEGÓCIOS - SETOR  
HIDRÁULICO CONSULTIVO DA INDÚSTRIA DE ELLIOT CLOUD

Hoje, porém, não se trata mais de economizar água por algumas semanas ou meses, mas de quantificar todas as perdas, todas as necessidades e ser capaz de garantir que cada gota conte até duas, ou pelo menos mais do que contava antes. Estamos em um ponto no desenvolvimento tecnológico onde muitos processos físicos foram otimizados quase ao máximo teórico. Os cortes no abastecimento de água também não são compatíveis com o desenvolvimento da atividade econômica, e a sociedade é muito sensível a estas possíveis medidas. Então como pode ser melhorado o desempenho do ciclo da água? A digitalização é a única maneira:

**1. O primeiro passo é a medição:** um processo que não é medido não ● pode ser quantificado e não pode ser melhorado.

E estamos precisamente na era da revolução do acesso e análise de dados, pois nas últimas duas décadas assistimos à democratização do acesso aos sensores, tornando possível lê-los e conectá-los em tempo real a enormes reservatórios de dados.

**2. O próximo passo é a análise desses dados:** Não adianta preencher ● terabytes de informação se estes não estiverem agrupados e ligados entre si. É necessário passar de milhões de dados irrelevantes para tendências, médias, progressões, etc.

Esta tarefa também se tornou possível, pois desde o ano 2000, a capacidade de processamento foi multiplicada por 1000<sup>1</sup>. Existem soluções no mercado que são capazes de digerir, rever, limpar, recolher, monitorar, parametrizar, associar, correlacionar, analisar, graficar e, naturalmente, usar a inteligência artificial para agregar dados individuais. Com a análise, saberemos onde estamos e a margem possível de melhoria (até o desempenho teórico ou eficácia máxima de 100%).

- **3. Finalmente, a inteligência**, humana ou artificial, é incorporada à melhoria contínua, alimentando o sistema em tempo real à medida que as mudanças são incorporadas.

Esta é a verdadeira diferença em relação à forma tradicional de fazer investimentos, que foram baseados em uma visão fixa da realidade, em um determinado momento e fornecem uma solução única, que não é capaz de se adaptar ao longo do tempo. Mas se tivermos um fluxo contínuo de dados da realidade, gerenciado em uma plataforma suficientemente poderosa e conectado aos gêmeos digitais dos processos a serem operados e otimizados, temos uma ferramenta com uma capacidade praticamente ilimitada de aprendizagem e melhoria contínua do sistema.

## Soluções disponíveis para uma realidade

As plataformas de digitalização, que são utilizadas com sucesso em muitos outros setores, tais como energia, marketing, desenvolvimento de negócios, gestão financeira, etc., são uma ferramenta poderosa que nos ajudará tanto a quantificar e identificar todo o consumo e tendências no uso da água, quanto a planejar, correlacionar e compreender melhor os processos que precisamos rever para estabelecer correções e melhorias automáticas, aplicando suas ferramentas de inteligência artificial, tornando possível a otimização contínua.

Estas plataformas são capazes de realizar as seguintes operações:

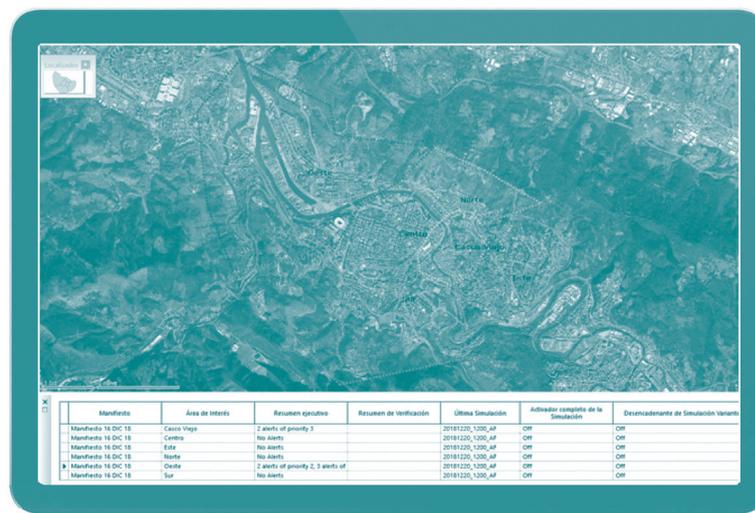
- Incorporar todas as fontes disponíveis. Ser agnóstico da tecnologia.
- Conectando em tempo real todos os sistemas, podendo verificar, descartar e limpar dados errôneos, preenchendo posteriormente os conjuntos de dados, no momento em que o sinal é restabelecido com o sensor.
- Coletar e traduzir informações externas no repositório de dados, tais como temperatura, precipitação, tweets, notícias, datas ou eventos relevantes.
- Integrar poderosas ferramentas de visualização, personalizadas para cada usuário e facilmente configuráveis para perfis não-IT.
- Analisar as variáveis individual e conjuntamente para encontrar relações entre as variáveis e apresentar linhas suficientemente poderosas para lidar com grandes volumes de dados.
- Aplicar inteligência artificial, descobrir relações entre variáveis e propor mudanças para melhorar o desempenho do sistema, ou fazer previsões de comportamento futuro e comparar com uma possível melhoria, indicando onde agir.
- Incorporar a variável econômica para quantificar a possível melhoria tanto no CAPEX quanto no OPEX.
- Conectar-se à operação da rede para ser extremamente rápido em sua aplicação, alimentando novos dados de volta ao Data Lake.
- Ser independente de soluções de terceiros para garantir sua estabilidade ao longo do tempo.

Esquema de uma plataforma de gerenciamento de dados capaz de otimizando o desempenho dos sistemas conectados



Os gêmeos digitais, com sua representação computadorizada de processos concretos que ocorrem na realidade vida real, aplicando as leis da física e definindo todos os elementos que compõem um sistema, como os tubos de uma rede de abastecimento, ou a geometria de um curso de água que atravessa uma cidade, são capazes de fornecer resultados idênticos aos do sistema real, quando recebem as mesmas entradas.

Deve-se observar, apenas que, como modelos determinísticos, eles requerem uma fonte de dados estável para obter resultados consistentes e, portanto, devem primeiro passar pelo filtro das plataformas de gerenciamento de dados, constituindo um input adicional para o processo de análise e otimização do gerenciamento da água.



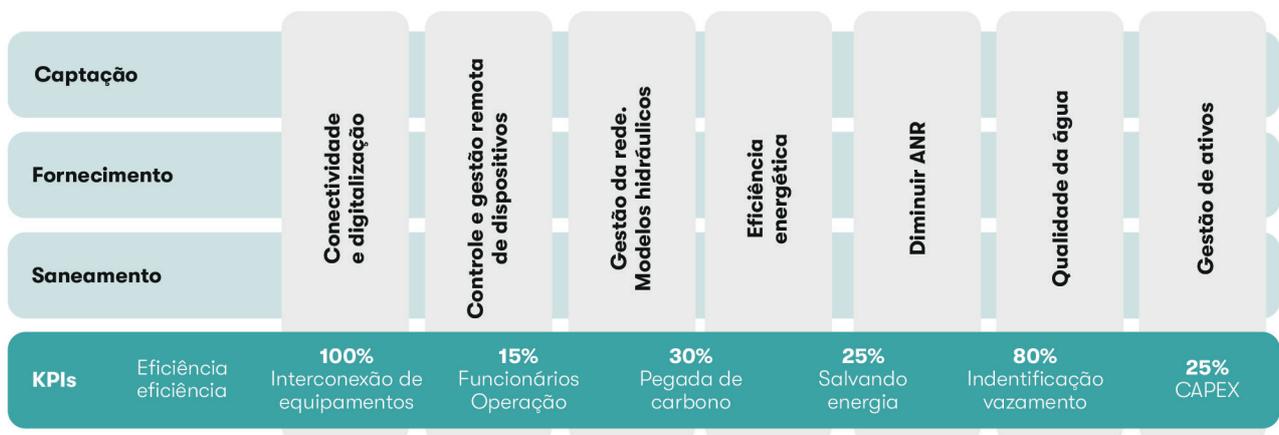
Exemplo de um gêmeo digital de uma rede de esgoto urbano e de águas pluviais.

Isto os torna de valor quase infinito como um campo de teste gratuito, ou quase sem custo, comparado ao que um teste no sistema real implicaria, e combinados com plataformas de digitalização de dados, eles são uma ferramenta que não pode ser ignorada.

As possibilidades oferecidas pela união das duas tecnologias, gêmeos digitais mais plataformas de digitalização de dados, ao fazer prognósticos dos efeitos que certas condições ou mudanças terão no sistema<sup>2</sup>, sem ter que realizá-las diretamente, com a consequente economia de tempo e dinheiro.

E isto não é ficção científica, embora possa parecer que sim, já que soluções conjuntas para análise, visualização, inferência, simulação, otimização e até mesmo apoio à decisão operacional já foram implementadas em muitas organizações urbanas e rurais de gestão e abastecimento de água, gerando benefícios imediatos e quantificáveis. As organizações que o incorporam em suas operações diárias verão como os gastos gerais são reduzidos, alcançando progressivamente novas melhorias em seu desempenho e operação, tanto em uma base regular como em caso de emergências.

### Digitalização do ciclo da água: componentes, processos e KPIs de melhoria esperada



O momento é propício para resolver o problema da água de uma vez por todas, pois temos a tecnologia, funções e conhecimentos altamente especializados, num contexto de colaboração ativa das agências governamentais<sup>3</sup>.

De que você está esperando para mudar a crônica do ciclo da água?

<sup>1</sup><https://www.xataka.com/componentes/ley-moore-se-resiste-a-morir-asi-como-ha-conseguido-no-solo-seguir-viva-sino-continuar-plena-forma>

<sup>2</sup><https://www.iahr.org/library/infor?pid=19559>

<sup>3</sup>[https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/recuperacion-transformacion-resiliencia/perte/default\\_PERTE\\_agua.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/recuperacion-transformacion-resiliencia/perte/default_PERTE_agua.aspx)

# Fernando Morcillo

**PRESIDENTE DA ASSOCIAÇÃO ESPANHOLA DE ABASTECIMENTO  
DE ÁGUA E SANEAMENTO (AEAS)**



*A minuta da Diretiva de Águas Residuais está estabelecendo algumas condições fundamentais ligadas às redes de esgoto, como o controle de extravazamentos de água não tratada”*

Fernando Morcillo é engenheiro civil, formado em engenharia ambiental e com pós-graduação em economia empresarial. Ao longo de sua vida profissional, trabalhou no setor privado e público, em assuntos industriais e urbanos.

Ele foi cativado pela engenharia de serviços e trabalhou no Canal de Isabel II desenvolvendo instalações, obras, sistemas operacionais, etc. Ele também esteve envolvido por dez anos na The World's Water e desde 2014 é presidente da Associação Espanhola de Abastecimento de Água e Saneamento (AEAS), um grupo profissional líder no setor de água urbana na Espanha.

## ENTREVISTA

### **A AEAS está celebrando seu 50º aniversário este ano. Qual é o papel da AEAS?**

Em 1973 como uma associação profissional sem fins lucrativos para a promoção e desenvolvimento de aspectos científicos, técnicos, administrativos e legais dos serviços de abastecimento de água e saneamento urbano.

A associação reúne entidades administradoras - serviços municipais e entidades públicas, privadas e mistas - assim como empresas de tecnologia relacionada à água, órgãos públicos e especialistas individuais.

“Portanto, pode-se dizer que somos um fórum para reuniões técnicas e troca de experiências, que tentamos defender os valores da eficiência dos serviços e melhorar o serviço aos cidadãos”. É o que está escrito em nossos estatutos e em nossa carta fundadora.

### **Digitalização é um termo que agora está na boca de todos. O que significa para a AEAS?**

As condições específicas de nosso setor, altamente implantado em todo o território e com inúmeras infra-estruturas localizadas longe dos centros urbanos, sempre exigiram uma consciência elementar das comunicações, não apenas para o controle remoto, recepção e gerenciamento de sinais, mas também para o controle remoto, pois era necessário atuar em sistemas estabelecidos a muitos quilômetros de distância. Isto, que hoje parece muito elementar, na época, poupou uma grande parte dos custos para os cidadãos e contribuintes.

As empresas são entidades que lidam com uma quantidade infinita de dados, porque praticamente todos os cidadãos são usuários de água. De fato, no momento, na Espanha, temos quase meio metro por pessoa, cerca de 20 milhões de metros, o que gera um grande volume de informações. Tudo isso gerou a necessidade imperativa de que a própria gestão de ativos saiba onde estão os nós de conexão, onde estão as bombas, onde estão os tanques, etc. Isto também condicionou e favoreceu a necessidade de focar sempre na implantação e no gerenciamento das informações.

Hoje é o que chamamos de gêmeos digitais, mas no passado era conhecido como um modelo de simulação. É algo que vem evoluindo, antes de tudo, nas grandes cidades, mas já aconteceu em muitas cidades da Espanha, em outras palavras, já podemos ver que é necessário gerenciar os dados para fornecer a melhor solução.

Na verdade, existem duas etapas. A primeira, nos anos 60, com a implantação da infra-estrutura civil, que começou a se tornar unidades industriais, como as estações de tratamento de água potável (ETA's), onde a água potável é “fabricada” “produzida” a partir de água natural através de processos altamente industriais, como a filtração ou a cloração. A segunda, nos anos 80, começou a fazer o mesmo com as estações de tratamento de águas residuais.



**Aeas**

Asociación Española  
Abastecimientos de  
Agua y Saneamiento

*“Os sistemas robóticos são fundamentais na rede de esgoto para a preparação, monitoramento e observação, mas também para a irrigação para evitar possíveis vazamentos de água em longas distâncias”*

Portanto, temos muita infra-estrutura implantada no território, poderíamos dizer, infra-estrutura hidráulica de baixo volume e também plantas industriais que se tornaram unidades produtivas que precisam ser exploradas e mantidas como uma indústria.

### **E agora mesmo, como você classificaria o atual estado de digitalização das redes de abastecimento e saneamento?**

O problema que temos em nosso país é a extrema heterogeneidade que existe entre os grandes líderes do setor e as cidades com menor capacidade tecnológica, que ainda são, por outro lado, em muitos casos, da responsabilidade e estão sob a gestão direta dos conselhos locais, o que é um problema porque requer um alto nível de especialização e, em algumas ocasiões, eles não têm capacidade para fazê-lo.

Os líderes estão muito bem posicionados porque, desde os anos 90, nossa indústria tem ido para o exterior com muito poder e força. Temos uma história muito longa nesta área e, portanto, uma capacidade muito grande. Por exemplo, na dessalinização. Se você olhar para a indústria espanhola, você diz: não fabricamos nada que seja necessário para fazer uma fábrica de dessalinização. Não fazemos membranas, não fazemos bombas de pressão, não fazemos sistemas de recuperação de energia, mas sabemos como integrá-los e sabemos como oferecer uma solução comprando o melhor, porque garantimos o funcionamento destas plantas. Somos magníficos integradores com soluções orientadas ao que o cliente deseja, que no final é ter água para consumo humano e, é claro, para irrigação. Temos organizações de vanguarda que experimentaram um desenvolvimento global.

O setor espanhol está preparado para estes saltos tecnológicos. Nós sabemos como fornecer soluções.

Isto não quer dizer que não haja uma grande lacuna entre líderes e pequenas empresas, especialmente quando elas não estão agrupadas. Os aglomerados de municípios são importantes para alcançar economias de escala que lhes permitam ser mais eficientes e tecnologicamente capazes de lidar com esta grande revolução que está ocorrendo.

### **O mundo rural, que tem muito menos população e menos recursos, está mais disperso nos centros populacionais e este é o principal desafio que temos que enfrentar. Como podemos fazer isso? Que estratégias você acha que são possíveis para resolver esta lacuna?**

Basicamente, a maneira de fazer isso é através da concentração ou integração dos municípios em diferentes sistemas. Estes podem ser associações de municípios, empresas provinciais, conselhos regionais, etc. Tudo isso traz grandes vantagens quando se trata de distribuir os esforços dos cidadãos porque, logicamente, o serviço em um pequeno município é mais caro do que em uma grande capital, seja em termos de clientes, metros cúbicos atendidos ou qualquer

outra relação. Portanto, é somente agrupando as condições em termos de custo e tecnologia que ele pode ser eficiente e igualar, graças ao tamanho crítico que as instalações e serviços devem ter.

### **E esse tamanho crítico você pode dimensioná-lo para cima?**

Acreditamos que existem experiências muito boas acima de cem mil ou cento e cinquenta mil. Não está definido, talvez em algum lugar possa haver uma entidade que seja eficiente com cinquenta mil, devido às condições do meio ambiente e da situação econômica.

Há sempre exceções, mas nessa fronteira haveria uma entidade ideal, embora se isso pudesse ser feito em um núcleo nucleando-nos como uma grande cidade e uma grande conurbação. Este é o exemplo da Comunidade de Madri, que presta serviços a municípios muito pequenos nas montanhas. Isto permite economias de escala e ajustes econômicos, mas também a prestação de serviços de qualidade, conforto e segurança, muito melhor do que se fosse feito através de núcleos individualizados.

Também não devemos perder de vista a solução oferecida pelas empresas privadas. Isto freqüentemente não exige que o agrupamento de municípios seja convexo, ou seja, não exige que os municípios pertençam ao mesmo território, administração, região ou autonomia, mas sim, graças às novas tecnologias, permite realizar economias de escala com municípios isolados, mas com uma certa população. São soluções de operação integrada que não têm a ver com conexão regional, administrativa ou territorial e que, no final, têm um tamanho ideal para fornecer soluções tecnológicas adequadas.

### **Nas fases de digitalização do setor de água, elas foram determinadas pela necessidade ou pela rápida incorporação de avanços tecnológicos? Em outras palavras, o setor de distribuição e saneamento tem sido capaz de integrar tecnologia rapidamente?**

Como não existe um mercado competitivo em torno deles, mas sim uma competição por prestígio, ele tem avançado mais lentamente do que outros setores. E, em resumo, muitas tecnologias são importadas de outros setores, são desenvolvidas em outros setores que são mais avançados por razões de competitividade, mas alcançam a água, embora com cautela. Poderíamos ser mais desenvolvidos, sem dúvida.

Gostaria de dar um exemplo do que identificamos na curva que temos de água não registrada, com a qual estamos medindo o funcionamento das redes. Nos anos 90, tivemos entre 33 e 35% de água não registrada - a soma das perdas, mais fraudes, erros de medição, etc. -. Hoje, estamos em 23,5%, mas em 2008 tínhamos atingido 22%. Entretanto, a falta de investimento após a crise daqueles anos, que teve um efeito profundo no setor de água, porque estamos investindo quatro ou cinco vezes menos do que o que foi investido em água no período anterior a 2008, fez com que esta proporção aumentasse.

Em 2012, a tecnologia de monitoramento digital de vazamentos começou a se tornar mais difundida e, a partir de então, temos mantido as condições. Obviamente, o cenário não melhorará enquanto não renovarmos a infra-estrutura, que é a base, mas a digitalização neste campo oferece uma capacidade de diagnóstico muito rápida, o que permite acelerar a tomada de decisões e favorece a ação ativa, preventivamente no caso de um incidente ou corretivamente.

Toda a tecnologia atual implementada nas redes de água está tornando possível manter um status que não é o melhor, mas que tem impedido um retorno a valores acima de 30%. Os 23,5% que temos hoje em nosso estudo nacional para o ano de 2022 é uma média e, como todas as médias, devemos ter cuidado com ela. Existem sistemas na Espanha que têm um índice de água não registrado de 60%, enquanto as grandes cidades estão próximas a 10, mesmo abaixo desse valor. Em outras palavras, há uma tremenda dispersão de resultados, de perdas nas redes devido a seu mau funcionamento.

**Em todo este processo de melhoria contínua, você acha que PERTE resolverá os problemas atuais ou será um empurrão que, se não for mantido, nos levará de volta ao ponto de partida?**

Neste momento, quando estamos vivendo uma evolução muito poderosa da legislação europeia sobre a água, acredito que isto vai continuar, porque a Europa é muito mais estável do que nós em suas decisões sobre regras regulatórias e o monitoramento destas regras.

Em janeiro, foi publicado o Decreto Real 3/2023, que é a transposição da Diretiva sobre Água Potável, uma diretiva europeia de dois anos atrás, que transpõe uma obrigação de informar sobre as condições de eficiência de nossas redes até 2026, embora os parâmetros ainda não tenham sido definidos.

Além dos relatórios de todos os países, haverá atos delegados para estabelecer metas em cada país que imporão uma obrigação a praticamente todos os municípios de um determinado tamanho. Portanto, evuiremos muito e bem nesse sentido e isso exigirá a provisão de mecanismos de digitalização.

O PERTE chegou em um momento ideal para isso, pois identifica certas condições exigidas pela Europa. Além disso, temos na tubulação, já existe o esboço da Diretiva de Águas Residuais, que também levará alguns anos para chegar, que está estabelecendo algumas condições fundamentais ligadas às redes de esgoto, tais como o controle de transbordos de água não tratada.

Isto vai gerar requisitos muito poderosos para algo que ninguém olha hoje, que são as redes de esgoto e que, graças à engenharia civil, têm muita inércia e não exigem muito para funcionar. Além disso, nosso maior patrimônio público no ciclo urbano da água está nas redes de esgoto. Por outro lado, elas são muito antigas e deterioradas, com sérios problemas, digamos, de funcionamento, mas prestam seu serviço após muitos anos.

*“A digitalização no campo do monitoramento de vazamentos oferece uma capacidade de diagnóstico muito rápida, o que acelera a tomada de decisões e promove uma ação proativa”*

### **Você prevê algum outro aspecto no futuro da digitalização ou o futuro do ciclo da água?**

O Regulamento Europeu de Reutilização também foi aprovado, que é exclusivamente para irrigação, água para irrigação agrícola. A Europa chegou a uma conclusão comum sobre como isto deve ser feito e, como resultado, este regulamento surgiu e nós temos que cumpri-lo. Isto também vai nos condicionar e exige a implantação da digitalização para seu cumprimento.

Nos últimos anos, houve uma importante transformação em termos de sensorização e qualidade. Hoje temos a sensorização de muitos parâmetros físicos tais como pressão, umidade ou temperatura, mas a qualidade vai acabar se impondo porque hoje as redes podem ser muito sensíveis a incidentes de qualidade e é essencial garantir aos cidadãos a qualidade do serviço. A água é um dos elementos de ingestão mais controlados, mas mesmo assim, dado o sistema de distribuição, a rede terá que ser atormentada revisada nos próximos anos com mecanismos, dispositivos e sensores de qualidade. Teremos que procurar aqueles que fornecem uma explicação de uma possível incidência ou deterioração da qualidade da água.

E, por outro lado, em um país como o nosso, que é muito seco, com uma distribuição heterogênea da água, um elemento fundamental é a própria administração da água. Ainda temos uma administração do século dezenove. Nos anos 80 houve uma implantação muito grande de sistemas de controle de rios, extração de água e qualidade, que se pretendia que fossem muito poderosos, mas que agora estão obsoletos e fora dos parâmetros típicos que a digitalização exige hoje, em termos de sensoriamento, comunicação, integração de dados e análise.

Em relação à digitalização, não é mais suficiente ter apenas um painel e um SCADA onde eles notificam um alerta ou uma falha. Agora existem sistemas de inteligência artificial ou robótica que permitem que as decisões sejam tomadas on-line e quase em tempo real. Sistemas robóticos são fundamentais na rede de esgoto para preparação, monitoramento e observação, mas também para irrigação para evitar possíveis vazamentos de água em longas distâncias, por exemplo, drones ajudam a monitorar comprimentos muito longos de tubulações e detectar com câmeras umidades que não devem estar presentes em certos pontos.

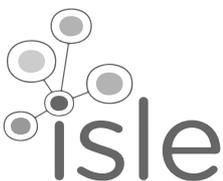
### **Finalmente, vamos falar sobre o papel da cibersegurança na digitalização de todo o ciclo da água, qual é sua visão?**

Pessoalmente, estou muito preocupado com a questão da segurança cibernética, e nós abordamos isso com o Ministério de Transição Ecológica e o Desafio Demográfico. As bases fundamentais da segurança informática e eletrônica devem ser lançadas desde o início, caso contrário, tudo isso será remendos e más soluções. É necessário começar tendo uma visão clara de ser o mais seguro possível porque há muitos dados e se for manipulado, pode levar a diagnósticos muito errados. Portanto, devemos levar isto em conta e incluí-lo nos itens de custo, na especialização e no desenvolvimento subsequente para evitar cometer erros.

# Trial Reservoir: uma fonte sustentável de recursos para inovação no setor de água e saneamento do Brasil



**VÍCTOR ARROYO, DIRETOR PARA A AMÉRICA  
LATINA DA ISLE UTILITIES**



O Trial Reservoir do Brasil, a nova iniciativa da Isle Utilities que fornece às empresas de tecnologia um fundo sem riscos para adotar tecnologias inovadoras, foi lançada em 2022.

Isle Utilities é uma equipe global de cientistas, engenheiros, empresários e especialistas em regulamentação com um impulso comum para alcançar um impacto social, econômico e ambiental positivo através do avanço de tecnologias inovadoras e práticas relacionadas.

A missão da Ilha Isle é ser reconhecida como um catalisador líder em reunir tecnologia, usuários finais e investidores, promovendo a adoção de tecnologias emergentes e práticas inovadoras que criam valor para nossas partes interessadas e um impacto positivo sobre o mundo ao nosso redor.

Seguindo o sucesso do programa de Ensaio de Mudanças Climáticas da Isle Utilities, o novo fundo focado no Brasil segue um processo semelhante para facilitar o acesso dos inovadores da tecnologia da água ao financiamento de ensaios-piloto.

## Impulso político para o saneamento no Brasil

Os impactos sociais do abastecimento de água e dos serviços de esgoto sobre a qualidade de vida das pessoas e o meio ambiente estão cada vez mais na agenda política do Brasil. Além disso, o impacto econômico do setor sobre a cadeia produtiva, com geração de emprego e renda, também é reconhecido.

Apesar de sua inegável importância econômica, o Brasil tem um déficit nestes serviços. De acordo com o Sistema Nacional de Informações Sanitárias (SNIS), cerca de 35 milhões de brasileiros não têm acesso ao abastecimento de água, e apenas 55% da população tem serviço de esgoto.

Diante desta situação, o Estado brasileiro se comprometeu a universalizar os serviços de saneamento, garantindo o acesso à água tratada a 99% da população e 90% aos serviços de esgoto (coleta e tratamento das águas residuais geradas). Para atingir estes objetivos, foi necessário um investimento significativo.

Neste sentido, o uso de tecnologias inovadoras é identificado como uma oportunidade para fazer as coisas melhor, reduzindo os custos de investimento e gerando oportunidades para melhorar a eficiência e a qualidade dos serviços.

## O que é o Trial Reservoir?

O programa Trial Reservoir promovido pela Isle Utilities é um mecanismo de financiamento que fornece às empresas de tecnologia um fundo livre de riscos para testar e adotar tecnologias inovadoras. O objetivo é aumentar e acelerar a aplicação da inovação para fins de mitigação da mudança climática. O modelo combina financiamento de empréstimos com aceleração tecnológica e apoio à penetração no mercado para inovações nos setores de água e energia renovável.

Um total de nove projetos-piloto foi lançado e cinco deles foram concluídos, dos quais quatro foram concluídos com sucesso, o que significa que o fundo facilitou a comercialização de quatro tecnologias dentro da indústria da água. Além disso, o potencial desta iniciativa única foi reconhecido, com o modelo ganhando a categoria Inovação em Descarbonização do WEX Global Awards 2022 em Valência, Espanha. Os juízes estavam à procura de estudos de caso que demonstrem um potencial energético significativo, reduzam as emissões de gases de efeito estufa e tornem a infra-estrutura hídrica eficiente e resiliente.

O reconhecimento foi uma grande emoção para o Dr Jo Burgess, Gerente de Trial Reservoir da Isle Utilities, que disse: “É uma grande honra ganhar este prêmio porque é um reflexo do trabalho duro e dedicação de todos os envolvidos.

## Modelo del Programa Trial Reservoir



“O setor de água é um dos principais contribuintes para as emissões globais de gases de efeito estufa e é preciso fazer mais para ajudar o setor a investir e acelerar a adoção de tecnologias que contribuam para alcançar a neutralidade de carbono, razão pela qual o projeto do Reservatório Experimental tem sido tão entusiasticamente abraçado por um setor faminto por mudanças”, explicou a Dra. Jo Burgess.

O Reservatório de Ensaio visa impulsionar a adoção e a ampliação de novas soluções baseadas em tecnologia que podem ajudar os prestadores de serviços de água e saneamento a alcançar eficiência e reduzir suas emissões. As tecnologias implementadas terão um impacto significativo na adaptação à mudança climática, reduzindo o consumo de água e mitigando as emissões de CO<sub>2</sub>.

O modelo proposto pela Isla Utilities tornou-se um sucesso comprovado no setor, com muitos testes em andamento e um futuro promissor. Dado o contexto atual no Brasil, e a presença da Isla Utilities neste mercado, foi tomada a decisão estratégica de estabelecer um fundo com foco exclusivo no país com o apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e do Laboratório do BID.

O Trial Reservoir do Brasil apresenta não apenas uma nova oportunidade de inovação, mas também uma parceria para unir forças em apoio ao setor hídrico brasileiro entre as concessionárias de água da Ilha e o laboratório de inovação do Grupo do Banco Interamericano de Desenvolvimento (IDB Lab), que co-financia o Trial Reservoir no país.

## Por que o Brasil?

Derivado do contexto mencionado no início deste artigo, parece que a velocidade da adoção da inovação não é suficientemente rápida ou na escala necessária para resolver efetivamente os problemas do setor hídrico. Eventos climáticos extremos frequentes aumentam a incerteza sobre a disponibilidade dos recursos hídricos e a qualidade da água, impedindo o progresso no preenchimento de lacunas na prestação de serviços. Esses problemas afetam desproporcionalmente as comunidades menos desenvolvidas e vulneráveis, que têm pouco acesso a serviços de alta qualidade. Muitos destes problemas podem ser resolvidos incorporando novas tecnologias; entretanto, a velocidade de adoção é freqüentemente o maior obstáculo, e esperamos que esta iniciativa possa ajudar a superar isto.

Neste contexto, o Reservatório Brasileiro de Ensaio propõe um pool de fundos para financiamento disponível para empresas de tecnologia em estágio comercial, permitindo-lhes realizar projetos-piloto para adoção de tecnologia nas concessionárias brasileiras de água. Se a experiência for bem sucedida e a tecnologia tiver ganho contratos comerciais com os usuários finais, o empréstimo com juros será reembolsado às empresas de abastecimento de água da Ilha. Se a experiência não for bem sucedida, apesar dos melhores esforços de todos, o financiamento não terá que ser reembolsado, proporcionando uma oportunidade sem riscos para as empresas de tecnologia que desejam participar de experiências-piloto.

*“O programa Trial Reservoir combina financiamento de empréstimos com aceleração tecnológica e apoio à penetração no mercado de inovações nos setores de água e energia renovável”*

Esta característica faz do Trial Reservoir um mecanismo único para facilitar a entrada no mercado de tecnologias inovadoras no Brasil, em um momento especial em que a Isle Utilities já está trabalhando com importantes players do setor e para o qual pretende trazer mais valor e apoio em seus processos de inovação e adoção de tecnologia.

Trial Reservoir Brasil está aberto a fornecedores de tecnologia com interesse e capacidade para atender o mercado brasileiro. As únicas exigências são que os fornecedores de tecnologia tenham interesse em participar ativamente de projetos com a indústria brasileira de água e que seja uma tecnologia pronta para ser implementada em escala comercial com uma concessionária de água.

Mais informações sobre a iniciativa do Trial Reservoir podem ser encontradas em <https://www.isleutilities.com/services/trial-reservoir>

# Francisco Javier Sánchez

**DIRETOR GERAL ADJUNTO DE PROTEÇÃO DA ÁGUA E GESTÃO DE RISCOS, DIRETORIA GERAL DE ÁGUA, MINISTÉRIO DE TRANSIÇÃO ECOLÓGICA E DESAFIO DEMOGRÁFICO**



Após a pandemia, todas as administrações se voltaram para a digitalização para facilitar o desenvolvimento do trabalho remoto”

Francisco Javier Sánchez Martínez é Diretor Geral Adjunto para Proteção da Água e Gestão de Riscos na Diretoria Geral da Água, um órgão da Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Ministério de Transição Ecológica e do Desafio Demográfico.

Após terminar seus estudos como Engenheiro Técnico Florestal, Engenheiro Técnico de Obras Públicas e Licenciado em Ciências Ambientais, e passar nos exames competitivos, primeiro no Corpo de Engenheiros Técnicos de Obras Públicas e depois na Escala de Peritos Técnicos Seniores do Ministério do Meio Ambiente, começou a trabalhar como funcionário público do Ministério do Meio Ambiente, sempre relacionado a questões digitais, tais como Sistemas de Informação Geográfica.

Ele foi um dos primeiros pioneiros na Diretoria Geral de Água a trabalhar com Sistemas de Informação Geográfica (SIG), por exemplo, o inventário de barragens e sua relação com o geoportal em 2001. Trabalhou em questões de segurança de barragens, mapeamento de zonas inundáveis e na implementação do sistema nacional de mapeamento de zonas inundáveis (SNCZI)<sup>1</sup>. Com a última reestruturação do Ministério, na qual a Diretoria Geral de

Águas tornou-se responsável pela hidrologia e gestão dos Sistemas de Informação Hidrológica Automática (SAIH)<sup>2</sup>, eles gerenciam toda a digitalização pública não urbana do ciclo da água. Devido a toda esta experiência, seu diretor, Teodoro Estrela, confiou-lhes a concepção, organização e gestão do PERTE<sup>3</sup> para a digitalização do ciclo da água.

## ENTREVISTA

### **Há quanto tempo existe a Diretoria Geral de Água? E quantos profissionais trabalham nela?**

Na realidade, ela existe desde a formação dos Ministérios, primeiro chamada de Diretoria Geral de Obras Hidráulicas, depois renomeada Diretoria Geral de Obras Hidráulicas e Qualidade da Água, e depois a Diretoria Geral de Água, que emprega entre 150 e 200 funcionários públicos.

### **Há quanto tempo a MITECO trabalha com Sistemas de Informação Geográfica?**

Começamos a trabalhar com informações geográficas em 1998, quando adquirimos as primeiras licenças da ArcInfo e publicamos o primeiro geoportal em 2000. Hoje trabalhamos tanto com o ArcGIS quanto com o QGIS.

### **Que poderes ela tem em relação às confederações?**

Embora as confederações sejam entidades autônomas, grande parte das ações são acordadas com elas, e a Direção Geral de Águas é quem financia as ações e os planos hidrológicos, assim como planeja e coordena essas ações com as confederações.

### **O que significa digitalização para a Diretoria Geral de Água?**

Isso significa conhecimento e transparência. Por exemplo, o primeiro caso bem sucedido de digitalização foi a publicação Anuário de Aforos – Ministério da Espanha em 1911, com o grande avanço que significou em termos de ter as informações imediatamente disponíveis para qualquer usuário sobre as taxas de fluxo dos rios na Espanha.

### **Qual é o estado atual da digitalização do setor da água na Espanha? Como tem sido essa digitalização? É homogênea? Onde e por que existem diferenças no setor?**

*“Todos nós devemos ter o aplicativo de água em nossos telefones celulares e ele deve ser uma ferramenta que nos permita distinguir entre os usuários que administram bem sua água e aqueles que ainda não o fazem, recompensando aqueles que o fazem”*



O estado é desigual. Nem todas as áreas e territórios estão no mesmo nível. Cada território e as diferentes administrações evoluíram pouco a pouco, de forma heterogênea, dependendo do orçamento, dos problemas e das preocupações de cada órgão, atingindo uma série de marcos naturais e assimétricos em cada região.

Por exemplo, no norte da Espanha, a digitalização tem tradicionalmente avançado mais nas descargas de águas residuais, já que elas sofrem problemas nesse sentido, devido à grande quantidade de recursos hídricos que existiam antes do impacto da mudança climática, enquanto no sul avançou mais no lado do abastecimento e do recurso de água limpa, devido à sua escassez.

Cada região, portanto, investirá mais esforço nas partes do ciclo da água onde ele é mais necessário, com base em suas exigências particulares.

#### **Quais são os principais benefícios da digitalização?**

A primeira é a transparência. A segunda é a economia. Porque tudo o que não é medido, não é contabilizado e não é valorizado. Quando sabemos o que estamos gastando, começamos automaticamente a economizar, o que é muito relevante quando se trata de água.

#### **Que dificuldades existem para avançar neste sentido?**

Nas administrações, a mudança é complicada, principalmente no modelo de contratação, devido aos freios internos que a administração tem, pois estávamos acostumados a licitar um projeto, terminá-lo e recebê-lo. Portanto, os modelos mudam, a estrutura interna de TI, que deve ser adaptada, enquanto que agora temos que ir para a nuvem, os servidores atuais não são mais úteis, e portanto a forma de contratação está mudando, o que aumenta o atrito interno.

E externamente, a própria contratação, que é diferente, pois contrata uma tecnologia ou um serviço durante anos, e não é o tipo de serviço que foi colocado a concurso, portanto é complicado explicar aos controladores financeiros, por exemplo, ou aos responsáveis pelos sistemas informáticos, com novos conhecimentos que devem ser incorporados; a isto se soma a falta de pessoal, pois os profissionais que detêm os conhecimentos têm muito trabalho e há um certo colapso em suas atividades.

#### **Como as instituições podem apoiar esta digitalização e é PERTE um motor adequado para esta transformação digital?**

Bem, com uma multiplicidade de projetos, como o ciclo da água PERTE, que está favorecendo a digitalização em todos os níveis. Na verdade, após a pandemia, todas as administrações estão se voltando para a digitalização para facilitar o desenvolvimento do trabalho remoto.

#### **Que fatores externos favoreceram esta digitalização?**

“O principal fator que tem favorecido a digitalização tem sido a possibilidade de trabalhar e administrar muitas áreas territoriais a partir de casa sem a necessidade de viajar”

O principal fator tem sido a possibilidade de trabalhar e gerenciar remotamente muitas áreas territoriais a partir de casa sem a necessidade de viajar. Além disso, a possibilidade de poder operar uma infra-estrutura a partir de uma estação de trabalho sem ter que estar lá torna-a uma ferramenta extremamente útil, quebra barreiras e fronteiras e é o que há de mais próximo ao teletransporte. As circunstâncias são propícias para transformação e economia.

### O que a Direção Geral da Água prevê para o futuro da digitalização do ciclo da água?

Vamos tentar trabalhar o máximo possível para promover o cuidado deste recurso e melhorar sua gestão através do conhecimento do ciclo da água. Tudo o que acontece com a água será conhecido, desde a captação em rios e aquíferos, o uso da água na cidade, descargas em tempo real, com dados sobre volume, vazão, características e qualidade, dias de chuva, o que foi coletado em sistemas de drenagem, o que foi tratado e lançado no meio ambiente, os fluxos circulantes de todos os cursos de água em um único site centralizado em tempo real, conexão com a AEMET para ter previsões sazonais e semanais. No campo da irrigação, todos os irrigadores receberão informações sobre o recurso que possuem, o que estão utilizando, assim como sobre o excesso de nitrogênio, fósforo e pesticidas lançados no meio ambiente, e no campo da indústria, para que tenham maiores garantias sobre a qualidade da água que vão coletar.

Queremos um modelo de gestão do século XXI completo, portanto o plano deve ajudar a trazer o maior número possível de usuários de água para o século XXI, uma vez que a gestão do ciclo da água não chegou a todos igualmente.

Nos smartphones nos falta a aplicação de água, que é a que não temos ainda. Deveríamos poder ter o ciclo urbano, os consumos da água de nossa casa e que ela chegue aos grandes operadores, além de estar disponível para os usuários de irrigação e proprietários de seu uso.

Todos nós devemos ter esta aplicação em nossos telefones celulares e ela deve ser uma ferramenta que nos permita distinguir entre os usuários que administram bem a água e aqueles que ainda não o fazem. Recompensando aqueles que o fazem.

É uma idéia muito holística e inclusiva, para que todos nós possamos participar do ciclo da água de acordo com nossas capacidades e responsabilidade individual ou corporativa.

<sup>1</sup><https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/snczi/> <sup>2</sup><https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/evaluacion-de-los-recursos-hidricos/saih/>  
<sup>3</sup>[https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/recuperacion-transformacion-resiliencia/perte/default\\_PERTE\\_agua.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/recuperacion-transformacion-resiliencia/perte/default_PERTE_agua.aspx)



# Conclusões

## CONCLUSÕES

### Universalização do saneamento

É paradoxal que, em um planeta com três quartos de sua superfície composta por água, mais de 2 bilhões de pessoas não tenham atualmente acesso a água potável segura ou saneamento básico, de acordo com um informe das Nações Unidas (ONU) sobre Desenvolvimento de Recursos Hídricos.

O acesso à água potável segura e ao saneamento é um direito humano. O progresso tecnológico e o advento da digitalização na gestão do ciclo integral da água representam um impulso substancial para alcançar as metas de saneamento estabelecidas nas Metas de Desenvolvimento Sustentável sobre o acesso a serviços adequados de saneamento e higiene.

A universalização do saneamento não é uma opção, é uma necessidade. Temos um desafio comum e a tecnologia à nossa disposição deve ser aproveitada para alcançar o acesso à água e ao saneamento, com um foco especial em lugares como este: América Latina, Oriente Médio, Sudeste Asiático e África.

### Atração de fundos para a digitalização da água

A transformação digital do gerenciamento do ciclo da água é um passo necessário para alcançar a otimização e o gerenciamento sustentável dos recursos hídricos em todo o mundo. O investimento em tecnologia permite uma gestão mais eficiente e uma tomada de decisão mais informada em todos os níveis do ciclo da água, assim como por atores ao longo da cadeia, desde o usuário individual até o gerente de abastecimento de água.

O investimento na digitalização ajuda a economizar custos e melhorar a resiliência a longo prazo do sistema de abastecimento de água. Conforme a demanda global de água aumenta e os efeitos da mudança climática se tornam mais urgentes, é crucial que os setores público e privado unam forças para impulsionar a digitalização da água a fim de garantir a sustentabilidade deste recurso vital.

## O valor dos sistemas GIS

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) são uma das ferramentas mais indispensáveis para as empresas de gestão da água. Os sistemas GIS permitem uma tomada de decisão mais eficaz e um melhor entendimento das questões da rede hídrica, além de proporcionar uma melhor visibilidade sobre o uso da água e o esgotamento dos recursos hídricos.

Os Sistemas de Informação Geográfica (GIS) são ferramentas inestimáveis para enfrentar a escassez de água e as mudanças climáticas. A obtenção de uma melhor compreensão dos problemas relacionados à localização geográfica, bem como uma melhor visibilidade sobre o uso da água e o esgotamento dos recursos hídricos, permite uma visão atualizada do status da rede de água e previsões de possíveis eventos climáticos adversos.

Quando esses sistemas GIS são ligados a sistemas de modelagem hidráulica e algoritmos avançados de análise de dados, a gama de soluções para os diferentes desafios e problemas do setor aumenta exponencialmente.

## P&D&I. A semente para a expansão de soluções tecnológicas

P&D&I (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação) é um fator chave na expansão e melhoria das soluções tecnológicas no setor de água, pois permite o desenvolvimento de novas tecnologias e metodologias para otimizar a gestão, eficiência, sustentabilidade e qualidade de serviço da água.

Neste setor, P&D&I pode cobrir uma ampla gama de áreas, desde o desenvolvimento de novas tecnologias de tratamento de água, a melhoria das infra-estruturas de distribuição e de esgoto, até a gestão de dados e a otimização do uso dos recursos hídricos.

P&D&I serve como um motor para os fundos europeus e nacionais para incentivar e acelerar a adoção de tecnologias inovadoras no setor de água. O PNRR com o PERTE, os fundos da Próxima Geração, grupos de investimento e outros atores, movimentam um grande volume de fundos que, se bem administrados, podem representar uma diferenciação substancial na digitalização do setor.

Tudo isso, com o objetivo final de avançar firmemente para uma gestão mais sustentável e eficiente do ciclo da água com uma modernização e digitalização global.

## Digitalização com significado

Ter uma visão holística dos negócios das empresas e administrações encarregadas da gestão da água para torná-la mais eficiente e sustentável é o principal objetivo de uma digitalização significativa e bem sucedida.

A proximidade e cooperação com o cliente para compreender seu modelo de negócios, seus problemas e desafios, a fim de melhorar o funcionamento dessas empresas, é um ponto básico e essencial. As diferentes tecnologias existentes devem ser usadas simplesmente como uma alavanca para ajudar a melhorar estas empresas e administrações. O sentido e o sucesso da digitalização através do uso desta tecnologia é baseado no conhecimento do negócio e na proximidade com o usuário para resolver os problemas e necessidades de cada empresa e estabelecer um processo de colaboração com elas.

Se os negócios da empresa e seus problemas ou necessidades não forem compreendidos, é muito difícil estabelecer um processo de digitalização bem sucedido, não importa o quanto a tecnologia seja utilizada. Tecnologia que, em muitos casos, é incorporada sem necessidade ou sem um objetivo claro de melhoria e, portanto, torna-se implementações que não fornecem o valor esperado.

É essencial digitalizar de uma forma significativa. Isto significa utilizar a tecnologia de forma estratégica e responsável para atingir objetivos específicos e para melhorar ou resolver os problemas e necessidades das empresas, pois elas mesmas conhecem seus negócios e os processos que desejam melhorar.

A este respeito, é importante que as empresas de água e as administrações públicas identifiquem as áreas-chave onde a digitalização pode oferecer os maiores benefícios e garantam que a tecnologia seja utilizada de forma responsável e ética. Em resumo, devemos digitalizar de forma significativa.



SPAIN . MEXICO . BRAZIL . UK . PERU . UAE

[elliottcloud.com](http://elliottcloud.com)

Esta monografia é uma iniciativa de



Veja-o em  
versão digital

