



14.ª CONFERÊNCIA ANUAL DA AME · PORTO, 23 DE OUTUBRO DE 2026

Resiliência no Setor da Água

Debate «Contributos para a prevenção e resolução de catástrofes»

Frederico Fernandes

CEO · BEWG (PT) / Be Water



Índice

- 01 Catástrofes e o setor da água
- 02 Um setor com especificidades próprias
- 03 O trabalho imperceptível e as notícias
- 04 Porto: do diagnóstico à gestão integrada
- 05 Be Water: Valongo e Ourém
- 06 Casos de referência do Grupo BEWG
- 07 Conclusões



O que é uma catástrofe?

DEFINIÇÃO LEGAL

«Acidente grave ou série de acidentes graves suscetíveis de provocarem elevados prejuízos materiais e, eventualmente, vítimas, afetando intensamente as condições de vida e o tecido socioeconómico em áreas ou na totalidade do território nacional.»

Lei de Bases da Proteção Civil
Lei n.º 27/2006, art. 3.º



Cheias e inundações

Precipitação intensa excede a capacidade de drenagem urbana



Secas e escassez

Falha das origens de água e restrições ao abastecimento



Tempestades

Vento e chuva extremos: energia, acessos e comunicações em falha



Sismos e deslizamentos

Roturas em condutas, reservatórios e estações



Contaminação

Descargas, acidentes industriais e origens comprometidas



Falha de infraestrutura

Energia, ciberataques ou colapso de ativos críticos

Setor da água: cinco especificidades

Características que condicionam a forma como prevenimos e respondemos a catástrofes

01



Serviço público essencial

Direito humano à água e ao saneamento. Funciona 24/7, sem alternativa para o utilizador: qualquer falha tem impacto imediato na saúde pública.

02



Capital intensivo

Ativos com ciclos de vida longos, a maioria enterrados. Investimento elevado e retorno lento: a renovação é a primeira vítima dos ciclos de restrição.

03



Monopólio natural

Uma única rede por território. Não há concorrência no mercado, apenas pelo mercado, entre concessões privadas e modelos de gestão pública.

04



Setor regulado

A ERSAR regula a qualidade do serviço e da água e supervisiona as tarifas, equilibrando recuperação de custos e acessibilidade.

05



Dimensão política

Titularidade municipal e tarifas com decisão política. Ciclos eleitorais curtos face a ciclos de investimento de décadas.



**Quando tudo funciona,
ninguém vê**

No news is good news

Redes enterradas e invisíveis, um serviço dado como certo. O sucesso de uma entidade gestora mede-se sobretudo pelo que não acontece.

Quando o setor é notícia, raramente é boa notícia

Cheias, escassez e tarifas: as três narrativas que dominam a perceção pública sobre a água.



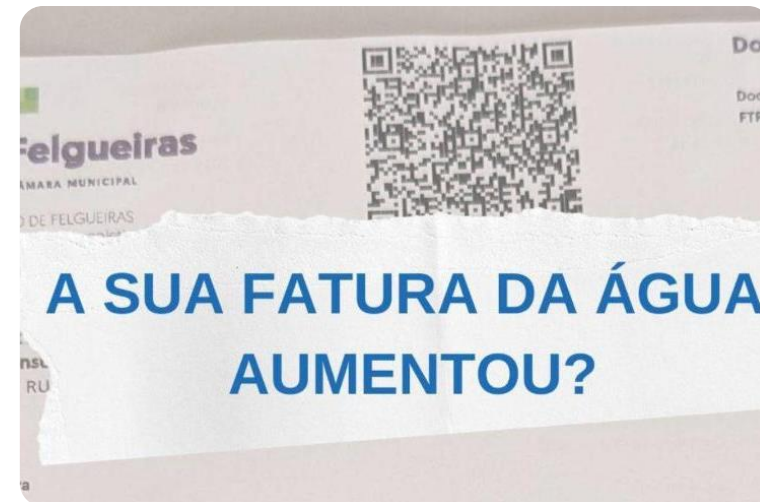
«Mau tempo na Grande Lisboa. Um morto, mais de 100 deslocados e 10 desalojados»

Renascença · 8 dez. 2022



«Falta de água no Algarve é a pior de sempre, mesmo após as chuvas»

Observador · 22 mar. 2024



«A sua fatura da água aumentou?»

Felgueiras Magazine · mar. 2024

Porto, 2014: os problemas críticos



Inundações frequentes no Campo 24 de Agosto



Intercetor marginal com sinais evidentes de mau estado



Poluição no Rio Tinto



Queixas de maus cheiros na ETAR de Sobreiras



Cratera no parque de estacionamento do Fluvial



Últimas praias sem Bandeira Azul: Castelo do Queijo e Internacional

Gestão integrada: a solução certa, o financiamento por resolver



A oportunidade

No Porto, a entrega da gestão de todo o ciclo urbano da água a uma única entidade permite uma abordagem dedicada aos diferentes problemas.

Abastecimento

Saneamento

Águas pluviais

Ribeiras

Praias

Um só sistema, uma só entidade responsável.



O obstáculo regulatório

Tarifas de
abastecimento e
saneamento



Redes pluviais e
ribeiras

Para o regulador, as receitas das tarifas de abastecimento e saneamento não devem financiar a gestão e o investimento nas redes pluviais e nas ribeiras.

Quem paga, então, a proteção contra cheias?

Be Water: desafios diferentes nas concessões



Renovação e ampliação da ETAR de Ermesinde

Mais capacidade e melhor tratamento, para acompanhar o crescimento e reduzir o risco ambiental sobre o meio recetor.



Resposta à tempestade Kristin (jan. 2026)

Metade da população ficou sem água. A reposição exigiu a coordenação dos nossos serviços com a Proteção Civil.

Referência em cobertura e qualidade. E em resiliência?

Portugal é referência pela cobertura das redes e pela qualidade da água na torneira, mas há muito a fazer no aumento da resiliência dos Sistemas e na Gestão do Ciclo Urbano da Água.

Três projetos do Grupo BEWG na China:

- 1 Rio Xinfeng**
Gestão integrada de bacia
- 2 Rio Yuhang Tanghe**
ETAR–rede–rio e gémeo digital
- 3 ETAR de Xinqing**
Efluente industrial e «cidade esponja»



CASO 1 · PEQUIM

Gestão integrada da bacia do rio Xinfeng

Uma bacia, um operador, remunerado por desempenho

Principal afluente do sistema do rio Liangshui, no sul de Pequim, com uma bacia de 166,4 km². Antes de 2017: descargas não tratadas, águas «negras e malcheirosas» e escoamento insuficiente.

PPP com o Governo do Distrito de Daxing: o BEWG investe, constrói e explora toda a bacia, com remuneração ligada a indicadores de desempenho.

30,1 km

Leito principal

20 anosPeríodo de retorno
de cheia**127 000**m³/dia de água
reutilizada**V → IV**Classe de qualidade
da água

CASO 1 · RIO XINFENG, PEQUIM



Soluções técnicas

- **Escoamento:** alargamento e regularização de 26,2 km de afluentes.
- **Águas pluviais:** duas bacias de retenção captam a primeiras chuvas, normalmente as mais poluídas.
- **Interceção:** eliminação das descargas e das massas de água «negras e malcheirosas».
- **Reutilização:** 3 elevatórias e 23,7 km de condutas levam efluente tratado a 23 rios.
- **Natureza:** 78 ha de zonas húmidas construídas e 117 ha de faixas ripícolas.
- **Gestão inteligente:** plataforma de monitorização da bacia e remuneração por desempenho.

-49%

CQO (2019 vs.
2016)

-93%

Azoto amoniacal

-86%

Fósforo total

5,7×

Biodiversidade
bentónica

16

Espécies
piscícolas

Ligação à gestão de catástrofes

Cheias

Afluentes alargados e regularizados para um período de retorno de 20 anos; bacias de retenção das primeiras chuvas.

Secas

127 000 m³/dia de água reutilizada garantem caudal em 23 rios todo o ano: o rio deixa de depender apenas da chuva.

Governança

Um único operador responsável por toda a bacia, com monitorização contínua e remuneração por desempenho.

CASO 2 · HANGZHOU

Bacia do rio Yuhang Tanghe

ETAR, rede e rio geridos como um só sistema

A maior PPP de ambiente hídrico da província de Zhejiang: inclui a reabilitação do rio, interligação do sistema hídrico sul, um parque urbano e a Fase IV da ETAR de Yuhang.

A ETAR, a rede e o rio são monitorizados e coordenados por intermédio de uma plataforma de *digital twin*, com foco na qualidade da água e na prevenção de inundações urbanas.

150 000

m³/dia · ETAR
subterrânea

≈ 50 M

m³/ano
reutilizados no rio

≈ 30 000 t

CO₂ evitado por
ano

-84,4%

Área vs. norma
nacional



Parque e museu sobre a ETAR · h2o-china

CASO 2 · RIO YUHANG TANGHE, HANGZHOU



Soluções técnicas

- **ETAR enterrada:** dois pisos, coberta; liberta solo urbano e elimina odores e ruído.
- **Tratamento avançado:** A²O + MBR, com efluente «quase Classe IV» de águas superficiais.
- **Gémeo digital:** IoT, computação de proximidade e aprendizagem automática coordenam em tempo real ETAR, estações compactas, rede e rio.
- **Comportas e elevatórias:** comandadas remotamente e geridas em conjunto em todo o sistema hídrico.
- **Água circular:** o efluente tratado reforça o caudal ecológico do rio.
- **Espaço público:** 52 000 m² de parque e um museu sobre a ETAR.



Controlo de cheias: ETAR–rede–rio



TEMPO SECO

Zero descargas
diretas

Todo o caudal
segue para a
ETAR.



PRIMEIRA CHUVADA

Sem transbordo

A escorrência
mais poluída é
retida e tratada
depois.



CHUVA INTENSA

Sem inundações

O caudal menos
poluído segue
para a drenagem
pluvial e é
bombeado.

CASO 3 · ZHUHAI

ETAR industrial de Xinqing

Tratamento de metais pesados numa «cidade esponja»

Projeto que serve o Parque Industrial de Xinqing (Doumen, Zhuhai), com galvanoplastia e outras indústrias que geram efluentes com metais pesados.

PPP com duração de 30 anos (2 de construção + 28 de exploração), liderada pelo BEWG. A água pluvial é gerida e depurada na origem com soluções baseadas na natureza.

20–40%

Menor custo de exploração

30%

Poupança de área

≈ 40 km

Novas condutas

30 anos

Prazo da concessão PPP



ETAR de Xinqing em construção · BEWG

CASO 3 · ETAR INDUSTRIAL DE XINQING, ZHUHAI



Soluções técnicas

- **Separação na origem:** redes separadas para efluentes industriais gerais e efluentes com níquel.
- **Tratamento dirigido:** oxidação avançada + processos biológicos reforçados nos fluxos com metais pesados.
- **Implantação compacta:** 30% menos área do que processos convencionais.
- **«Cidade esponja»:** drenagem pluvial de baixo impacto (LID) em toda a instalação.
- **Soluções baseadas na natureza:** jardins de chuva e zonas húmidas captam e depuram a primeira chuvada.



Ligação à gestão de catástrofes



Cheias

Jardins de chuva, zonas húmidas e drenagem LID retêm e infiltram a chuva no local, reduzindo os caudais de ponta a jusante.



Catástrofe ambiental secundária

Efluentes com níquel separados na origem e primeira chuvada depurada no local: a chuva extrema não arrasta metais pesados.



Perda de serviço crítico

Uma instalação que absorve as suas águas pluviais tem menor risco de inundar e parar, e recupera mais depressa.

«Em zonas industriais, o maior risco de uma cheia não é só a água: é a contaminação.»

CASO 4 · PORTO

Parque Central da Asprela

Desentubar a ribeira para controlar cheias

No âmbito da política de reabilitação e desentubamento das ribeiras do Porto, a Águas e Energia do Porto participou, com a Câmara Municipal, a Universidade do Porto e o Politécnico do Porto, no projeto de execução do arq. Paulo Farinha Marques.

Um espaço verde em torno da ribeira, ponto de ligação de todo o Campus Universitário da Asprela.



Gestão de catástrofes: controlo ativo de cheias com uma bacia de retenção integrada na paisagem: infraestrutura de proteção que é também espaço público.

10 000 m³

Bacia de retenção
de cheias

**Fundo
Ambiental**

Adaptação às
Alterações
Climáticas

2019

Adjudicação

4 parceiros

AEdP · CM Porto
· U.Porto · P.Porto



Desafios do futuro

O modelo que nos trouxe até hoje está esgotado.



Pensar em novos modelos

Gestão de bacias e não apenas de redes: as catástrofes não respeitam fronteiras entre serviços.



Financiamento da resiliência

As perdas de água estão estagnadas, a nova DARU implicará uma nova vaga de investimento, e as águas pluviais e ribeiras não podem continuar esquecidas.



Contratação de resultados

Passar do paradigma atual de contratação de meios para um assente na contratação de desempenho, com base em dados fiáveis obtidos em tempo real.



OBRIGADO

