



EFICIÊNCIA HÍDRICA

(O NEXO ÁGUA-ENERGIA NO EDIFICADO)

Armando Silva Afonso

Professor da Universidade de Aveiro, Presidente da Direção da ANQIP,
Vice-presidente do Comité da Água da WFEO



universidade
de aveiro



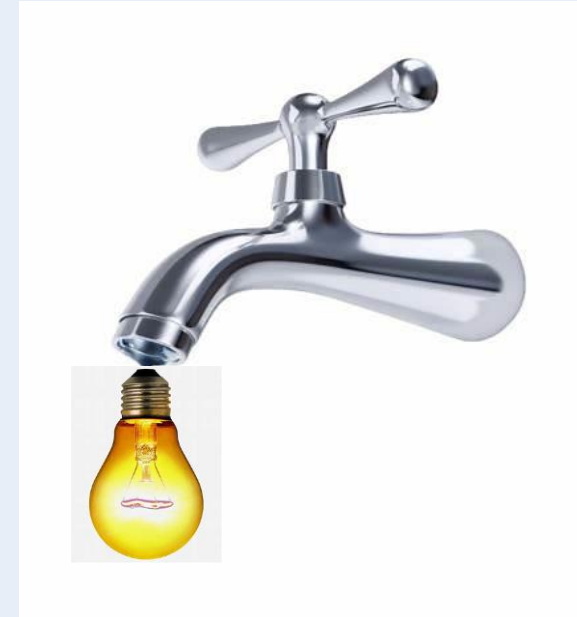
ANQIP



WFEO / FMOI

O NEXO ÁGUA-ENERGIA

No uso da água no ciclo urbano, o consumo de energia existe nas redes públicas ao nível da captação, da bombagem e do tratamento de água e de efluentes e, nos edifícios, na pressurização e no aquecimento das águas quentes sanitárias.



Por isso, o aumento da **eficiência hídrica** nos edifícios é um revelante contributo para a redução de consumos energéticos e de emissões.

Os Estados Unidos, por exemplo, utilizam, no mínimo, o equivalente a 520 mil milhões de quilowatts-hora por ano (o equivalente a 13% do consumo de eletricidade total do país) no ciclo urbano da água.

Este valor é o dobro da produção de todas as hidroelétricas do país em ano médio e igual à produção de mais de 150 centrais a carvão de dimensão média...

Corresponde a emissões anuais superiores a 290 milhões de toneladas de CO₂, o equivalente a 53 milhões de carros...

(Tim Smedley - Guardian Sustainable Business)

“In simple terms, every drop of water saved in the U.S. saves energy....”

“For the past 30 years, strategies to conserve energy and increase the efficiency of energy use have been widely pursued. Similar efforts in the conservation and efficient use of water have occurred over the past 20-plus years.”

American Council for an Energy-Efficient Economy, Alliance for Water Efficiency
2011



Na União Europeia (UE), a captação total de água para uso em torneiras e sistemas de duche foi estimada em cerca de 25.000 Mm³ em 2010 e a energia primária total na UE associada ao uso de torneiras e chuveiros foi estimada em cerca de 3000 PJ³ / ano.

As emissões totais de CO_{2eq} relacionadas com o uso anual na UE de energia primária em torneiras e chuveiros foram estimadas em cerca de 160 Mton em 2010.

No âmbito do “plano de trabalhos para o Ecodesign de produtos”, a Comissão Europeia estimou que, **apenas com o uso de torneiras e chuveiros eficientes**, seriam possíveis poupanças equivalentes a 21,5 Mtep em 2030.



Em Portugal, um estudo realizado pela ANQIP no concelho de Aveiro, mostrou que a aplicação generalizada de **medidas de eficiência hídrica nos edifícios** poderia resultar numa redução de cerca de **11,6 MWh** por ano, só em relação à energia necessária para a produção de água quente sanitária.

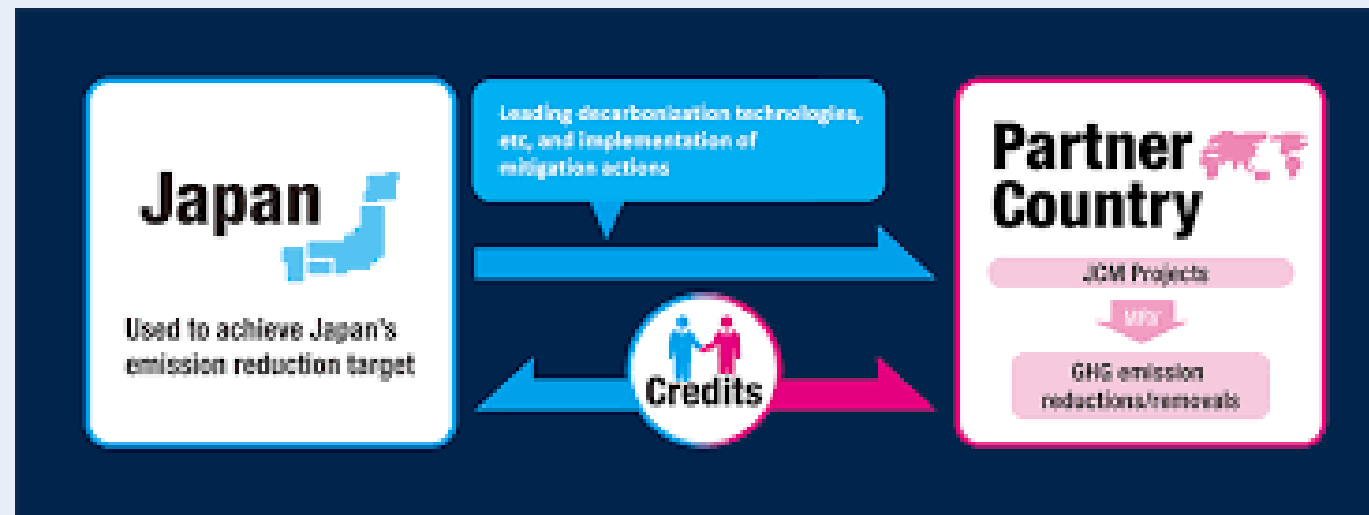
A correspondente redução adicional de energia nas redes públicas de abastecimento e drenagem e nas estações de tratamento (por redução dos caudais a bombear e a tratar), foi estimada em **4,4 MWh** por ano, totalizando, assim, um potencial diminuição no consumo de energia superior a **16 MWh** por ano.

O diminuição correspondente nas emissões de gases de efeito estufa, principalmente CO₂ era, à data do estudo, de **4500 toneladas por ano**.

Este estudo revelou também que uma simples descarga de um autoclismo de 6 litros “consome” 12 Wh na rede pública... (mais do que gasta uma lâmpada normal de leds acesa durante 4 horas...)



*Será interessante recordar que o Governo Japonês criou em 2011 um programa designado por “**Joint offset/Crediting Mechanism**”, através do qual promove programas de **eficiência hídrica** nos países vizinhos (China, Vietnam, etc.), com a aplicação de dispositivos eficientes fabricados no Japão (chuveiros etc.), considerando as correspondentes reduções de CO₂ nos seus créditos de carbono...*

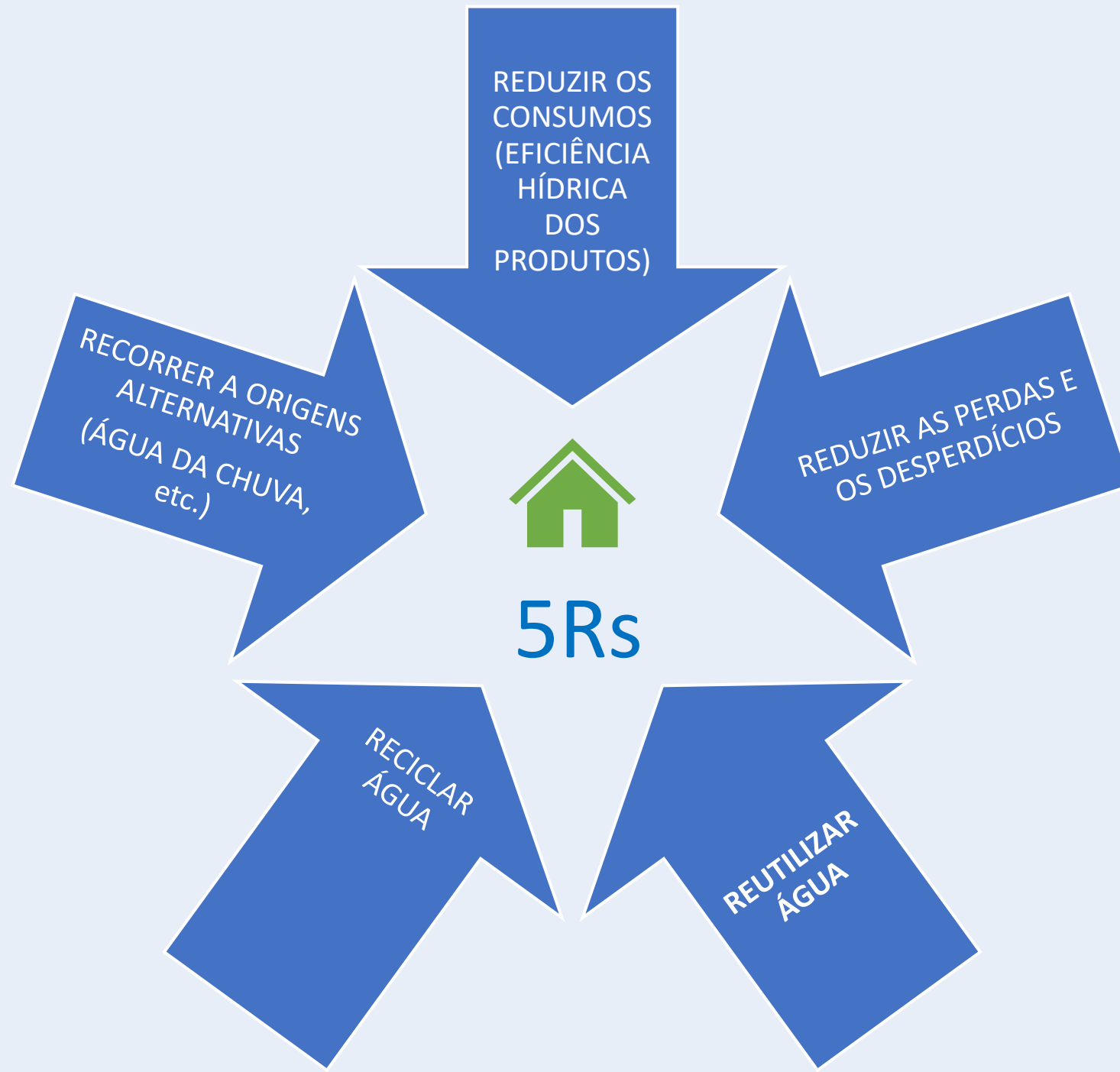


CLARIFICANDO O CONCEITO DE EFICIÊNCIA HÍDRICA...

O conceito de eficiência hídrica para a água potável pode ser estabelecido à semelhança do princípio dos 3R Quinto Programa de Ação em Matéria de Ambiente da União Europeia para os resíduos:

- REDUZIR
- REUTILIZAR
- RECICLAR

- REDUZIR
 - REDUZIR OS CONSUMOS (2/3)
(eficiência hídrica nas utilizações...)
 - REDUZIR AS PERDAS E OS DESPERDÍCIOS (1/3)
- REUTILIZAR
- RECICLAR
- RECORRER A ORIGENS ALTERNATIVAS
 - APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA
 - DESSALINIZAÇÃO
 - ...



A redução dos consumos pode ser procurada através:

- De medidas de sensibilização;
- De medidas de índole económica e/ou regulamentar;
- De medidas de índole técnica.

1. REDUÇÃO DE CONSUMOS

O RÓTULO UNIFICADO EUROPEU de eficiência hídrica e energética para produtos utilizadores de água em edifícios

Segundo a Comissão Europeia, incentivar a substituição de todos os produtos standard (torneiras, sanitas, chuveiros, máquinas de lavar roupa, máquinas de lavar loiça, produtos para uso externo, etc.) por produtos eficientes, resultará até 2030 numa redução global do consumo doméstico anual de água de cerca de 35% para torneiras e 11% para chuveiros e de 30% na energia associada.

Contudo, como resultado da falta de uma política forte da Comissão Europeia para promover objetivamente a eficiência hídrica em edifícios, diversos rótulos ou etiquetas de eficiência para produtos utilizadores de água em edifícios (WuP) apareceram na Europa nos últimos anos, geralmente para uso voluntário, por iniciativa da indústria ou associações sectoriais da sociedade civil.

É o caso, por exemplo, do rótulo ANQIP, desenvolvido em Portugal e que já abrange, atualmente, cerca de 2000 produtos.

A importância de alguns desses rótulos tem sido enfatizada não apenas em relação à eficiência hídrica, mas também em relação à eficiência energética.

Na verdade, a Comissão Europeia tinha nas suas previsões a criação de um rótulo obrigatório **de energia** para torneiras e chuveiros, uma vez que estes produtos estão incluídos na Diretiva Energia.

No entanto, a Comissão Europeia (CE) mostrou-se disposta a aceitar alternativamente uma proposta dos representantes da indústria para criação de um **rótulo unificado de eficiência hídrica e energética**, no âmbito de um *Voluntary Agreement (VA)*, mecanismo previsto na Diretiva *Ecodesign*.

Para este fim, os diversos rótulos europeus uniram-se e criaram o Unified Water Label (UWL).

EFICIÊNCIA HÍDRICA
certificação
ANUP

A+

RECOMENDAMOS A UTILIZAÇÃO COM ABRIGADO

water label

Max rate (liters / minute)

Max 6	Green arrow	
Max 8	Light green arrow	
Max 10	Yellow arrow	
Max 13	Orange arrow	
> 13	Red arrow	

www.europeanwaterlabel.eu

ENERG

SANTARPRODUKTE
PRODUITS SANITAIRES
PRODOTTI IDROSANITARI

A

Schweizerischer Verband für energieeffiziente Sanitärprodukte SVES
Association suisse pour les appareils sanitaires énergétiquement efficaces
Associazione svizzera per i prodotti idrosanitari energeticamente efficienti

ENERGI

ENERGI

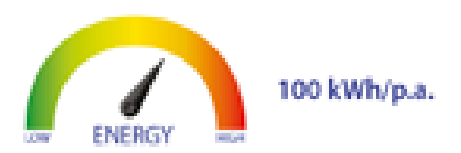
A	< 1.0
B	> 1.0 - 2.0
C	> 2.0 - 3.0
D	> 3.0 - 4.0
E	> 4.0 - 5.0
F	> 5.0 - 6.0
G	> 6.0

B

XYZ



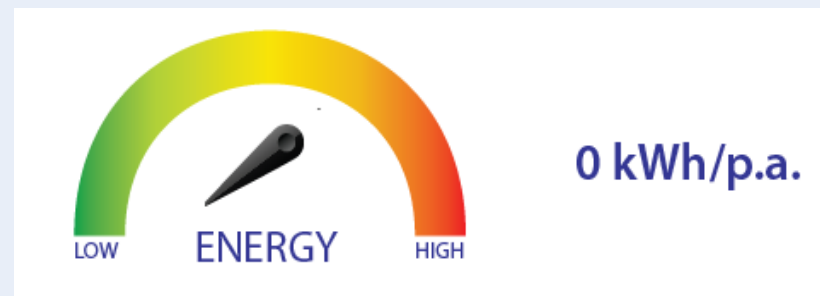
Unified Water Label



www.europeanwaterlabel.eu

Para além das barras coloridas que indicam o consumo de água, um ícone de energia é integrado na base do rótulo para mostrar aos consumidores o custo anual de energia esperado pelo uso do produto (torneiras de lavatório, torneiras de cozinha, chuveiros e banheiras).

O cálculo do consumo energético é feito com base em padrões de tempo e frequência na utilização do produto e de temperaturas na rede e à saída do dispositivo.



1. REDUÇÃO DE PERDAS E DESPERDÍCIOS

A redução de **perdas** nas redes contribui, como se deduz do exposto anteriormente, para uma redução proporcional nos consumos energéticos.

No que se refere aos **desperdícios**, uma medida usual em edifícios é a instalação de circuitos de circulação e retorno de água quente sanitária, evitando elevados tempos de espera (Portaria n.º 138-I/2021).

No entanto, esta medida contribui essencialmente para a eficiência hídrica, na medida em que a instalação destes circuitos pode implicar um balanço energético negativo.

2. REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM DE ÁGUAS

Em edifícios, o aproveitamento de águas cinzentas é considerada uma tecnologia de potencial interesse futuro.

Entre os grandes sistemas centralizados (em edifícios de utilização coletiva) que requerem tratamento extensivo de efluentes, e os sistemas familiares ou mesmo monobloco, existem hoje diversas soluções no mercado.



No que diz respeito ao nexo água-energia no aproveitamento de águas cinzentas, pode afirmar-se que as instalações compactas, sem necessidade de tratamento, refletem igualmente uma economia de energia, uma vez que a redução do consumo de água da rede pública no edifício corresponde também a um menor consumo de energia no ciclo urbano da água.



No que diz respeito às instalações com grande tempo de retenção, com um tratamento "convencional" para este tipo de águas, a energia consumida no tratamento faz com que o sistema seja "neutro" do ponto de vista energético, ou seja, a energia gasta no tratamento de águas cinzentas, cerca de 1,8 kWh/m³, será equivalente à energia economizada no ciclo urbano da água.

No entanto, uma vez que a temperatura das águas cinzentas provenientes dos chuveiros, por exemplo, é geralmente superior a 30 °C, o aproveitamento desta energia térmica para pré-aquecimento da água quente sanitária permite uma poupança de cerca de 3 kWh/m³, tornando estas instalações vantajosas não só do ponto de vista hídrico, mas também em relação à eficiência energética.

3. ORIGENS ALTERNATIVAS

O aproveitamento de água da chuva é uma solução particularmente importante nos contextos das alterações climáticas e do uso sustentável da água potável, que deveria merecer uma quase obrigatoriedade entre nós...



Os sistemas de captação de água da chuva reduzem o consumo de água potável nos edifícios, o que significa uma redução nos consumos de água e energia nas redes públicas.

Embora os sistemas de captação de água da chuva exijam geralmente um sistema de pressurização no edifício, o correspondente consumo de energia é igual ou inferior ao que existe quando a alimentação é proveniente da rede pública.



Finalmente, a dessalinização pode ser uma solução interessante em locais com elevada escassez de água doce e localizados junto a massas de água salgada.

Contudo, tem alguns inconvenientes conhecidos, como o impacto ambiental das salmouras devolvidas ao mar e os elevados consumos energéticos.

Em relação aos consumos energéticos, são geralmente indicados valores superiores a 3 kWh/m³ para as melhores tecnologias disponíveis, valores ainda elevados quando comparados com os consumos energéticos habituais em sistemas convencionais (no estudo anteriormente referido realizado para a cidade de Aveiro, os consumos energéticos totais na rede de abastecimento de água eram de 0,838 kWh/m³).

Na hipótese de recorrer a energia fotovoltaica para alimentação destes sistemas, são necessários cerca de três painéis por habitante...





Muito obrigado pela V. atenção



Armando Silva Afonso

Professor da Universidade de Aveiro

Presidente da ANQIP

Vice-presidente do Comité da Água da WFEO