



ECH<sub>2</sub>O  
ÁGUA

## MANUAL TÉCNICO do ECH<sub>2</sub>O – ÁGUA

### Uso Eficiente da Água

– Instalação de Redutores de Caudal para Diminuição da Pegada Hídrica

Um projeto desenvolvido pela:



Parceiros:



Este projeto é co-financiado por:



Com o apoio:



Compilado e preparado para a APRH por Leandro Müller - Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve no âmbito da colaboração com o Projeto ECH<sub>2</sub>O-ÁGUA

# ÍNDICE

1. ECH <sub>2</sub> O – ÁGUA .....	3
2. As Comunidades Experimentais .....	4
3. Avaliação das Condições Locais.....	5
4. Equipamentos Redutores de Caudal .....	7
5. Pegada Hídrica .....	9
6. Referências Bibliográficas .....	10
ANEXO .....	11

## 1. ECH<sub>2</sub>O – ÁGUA

O projeto **ECH<sub>2</sub>O-ÁGUA** tem como principal objetivo promover a adoção de práticas de consumo responsável e o uso mais eficiente da água em ambiente escolar, residencial e profissional, de forma a garantir a sustentabilidade deste escasso recurso natural.

Num contexto de alterações climáticas e de escassez de água à escala mundial, e em particular na zona do Mediterrâneo, com a ocorrência crescente de fenómenos de seca, a APRH pretende contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes das suas responsabilidades. Aposta-se numa sociedade mais informada e sensibilizada, consciente da importância dos seus comportamentos diários. Nomeadamente, para a diminuição da sua 'Pegada Hídrica' em termos: individual; familiar; organizacional; e da comunidade.

Em termos globais, o projeto visa igualmente contribuir para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) definidos pelas Nações Unidas. Em concreto, promover um aumento da eficiência no uso da água (ODS 6. Água Potável e Saneamento); contribuir para a urbanização inclusiva e sustentável, e promover as capacidades para o planeamento e gestão de comunidades participativas, integradas e sustentáveis (ODS 11. Cidades e Comunidades sustentáveis); promover a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais (ODS 12. Produção e Consumos sustentáveis); melhorar a educação, aumentar a consciencialização e a capacidade humana e institucional sobre medidas de mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce no que respeita às alterações climáticas (ODS 13. Ação Climática); assegurar o uso sustentável dos ecossistemas de águas interiores e dos seus serviços (ODS 15. Proteger a Vida Terrestre); incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas e com a sociedade civil que sejam eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias (ODS 17. Parcerias para a Implementação dos Objetivos).

O projeto irá basear-se na mobilização de Comunidades Experimentais (CE) diversificadas (em termos de idades e perfis socioprofissionais), as quais testarão dispositivos simples para utilização mais eficiente da água, com o apoio de uma empresa líder em inovação e fabrico destes dispositivos e que está interessada em promover o seu perfil de inovação tecnológica ambiental e social. A APRH pretende, no final do projeto, promover uma consciência mais crítica sobre a utilização e poupança da água, em diversos contextos. Assim como promover o conhecimento mais alargado e tecnicamente suportado das opções existentes para a diminuição dos consumos de água nos edifícios. Promovendo a inovação social através do envolvimento direto de cidadãos, a par da inovação tecnológica, acredita-se que se pode obter uma perceção mais crítica e alterar os padrões de consumo a nível local, através da experimentação direta, assim como influenciar os padrões de produção, para bens mais duráveis e sustentados, numa ótica de economia circular.

## **2. As Comunidades Experimentais**

Os participantes e membros destas CE irão testar os dispositivos de poupança de água, em ambientes diversificados. São constituídos por alunos de escolas básicas e secundárias, cidadãos individuais na sua residência, idosos em centros de dia, e ainda cidadãos em ambiente profissional. No sentido de maximizar o impacto desta aprendizagem social, serão igualmente promovidas ações de “competição saudável” entre os membros das CE. Serão atribuídas marcas como “bandeiras” e/ou “selos” para identificar a participação neste projeto e a maior tomada de consciência da sua Pegada Hídrica.

A fase de experimentação e de teste dos dispositivos de redução de caudal, consiste em atividades simples de medição e registo de consumos antes e após a instalação de dispositivos. Os registos serão efetuados no

website ou em suporte de papel *in situ*, sob a coordenação da APRH e com o apoio da Universidade do Algarve, Instituto Superior de Engenharia, Parceiro do ECH<sub>2</sub>O – ÁGUA. Os resultados serão analisados e avaliado o valor da Pegada Hídrica antes e após a instalação dos dispositivos de redução de caudal. Esta avaliação da Pegada Hídrica é feita segundo a metodologia que o parceiro ISE/UAlg vai aplicar, baseada num estudo anteriormente publicado (Venckute *et al.*, 2017) que foi atualizado para a realidade atual de equipamentos em Portugal, com a colaboração da ANQIP e do ISE/UAlg.

### 3. Avaliação das Condições Locais

O ECH<sub>2</sub>O – ÁGUA conta com a participação de um conjunto de organizações participantes na CE, de natureza distinta e que se apresentam na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização das organizações da CE do ECH<sub>2</sub>O - ÁGUA

<b>Organização</b>	<b>Características locais</b>
<b>Centro Paroquial Padre Abílio Mendes - Barreiro</b>	Número de utentes: no centro de dia 50; em apoio domiciliário 100; Número de funcionários: 55; Horário de funcionamento da instituição: Todos os dias das 7h00 às 17h30; Rega: não possui rega Tipo de contador: mecânico.
<b>Escola Básica e Jardim de Infância Lumiar (Alto da Faia)</b>	Número de alunos: 371; Faixa etária: 03 aos 10 anos; Número de professores/funcionários: 21 professores e 10 funcionários; Horário de funcionamento: Dias úteis das 8h00 às 19h00; Rega: Possui rega para um pequeno jardim no interior da escola; Tipo de contador: mecânico, com transmissão remota de dados.

Tabela 1. Caracterização das organizações da CE do ECH<sub>2</sub>O – ÁGUA. (continuação)

<b>Organização</b>	<b>Características locais</b>
<b>Escola Secundária de Santo André - Barreiro</b>	Número de alunos: 880; Faixa etária: ensino diurno entre os 15 e os 19 anos e noturno + 18 anos; Número de professores/funcionários: 180 professores e 60 funcionários; Horário de funcionamento: Dias úteis das 8h00 às 23h45; Rega: Possui rega para um pequeno jardim no interior da escola; Tipo de contador: mecânico conjugado.
<b>Centro Comunitário de Telheiras</b>	Número de utentes: 62 no Centro de Dia e 17 nas Residências Assistidas; Número de funcionários: 8 No Centro de Dia e 7 nas Residências, 1 na cozinha e 1 nas limpezas; Horário de funcionamento da instituição: Centro de Dia em dias úteis das 9h às 18h; Residências 24h todos os dias; Rega: Possui rega para um pequeno canteiro; Tipo de contador: mecânico, com transmissão remota de dados.
<b>LNEC - Departamento de Hidráulica</b>	Número de funcionários: 67; Horário de funcionamento da instituição: 9h00 às 17h30; Rega: Não possui rega no DHA; Tipo de contador: o contador serve vários edifícios, pelo que não será utilizado para o estudo.
<b>Centro de Interpretação de Monsanto</b>	Número de funcionários: 22; Horário de funcionamento da instituição: Todos os dias das 7h00 às 17h30; Rega: possui rega para um pequeno jardim; Tipo de contador: mecânico, foi substituído durante o projeto, portanto não será utilizado para o estudo.

Tabela 1. Caracterização das organizações da CE do ECH<sub>2</sub>O – ÁGUA. (continuação)

<b>Organização</b>	<b>Características locais</b>
<b>Centro Porta Amiga Olaias</b>	Número de funcionários: 15; Horário de funcionamento da instituição: Todos os dias das 7h00 às 19h00; Rega: não possui rega; Tipo de contador: mecânico conjugado.
<b>Jardim Escola e Escola Superior de Educação João de Deus</b>	Número de alunos: 352 no Jardim Escola e 162 na Escola Superior de Educação; Faixa etária: Jardim Escola entre 03 aos 09 anos, Escola Superior de Educação +18; Número de professores/funcionários: 35 no Jardim Escola e 50 na Escola Superior; Horário de funcionamento: Dias úteis das 8h00 às 19h00; Rega: Possui rega para um pequeno jardim no interior da escola; Tipo de contador: mecânico conjugado.

#### **4. Equipamentos Redutores de Caudal**

Os redutores de caudal que aqui se faz referência, são equipamentos complementares para torneiras, chuveiros e autoclismos. Nos casos de torneiras e chuveiros, faz-se a substituição do filtro/difusor original pelo redutor de caudal, de forma a suprir as necessidades quotidianas do utilizador para o respetivo uso (Figuras 1 e 2). Nos autoclismos adiciona-se uma bolsa de vinil com volume de 2 L no reservatório, o que significa que o utilizador passa a economizar 2 L de água por descarga (Figura 3).

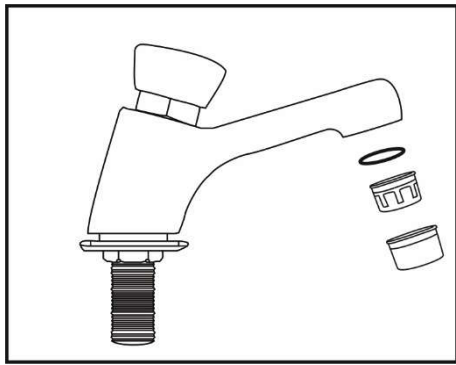


Figura 1 – Instalação de um redutor de caudal numa torneira.

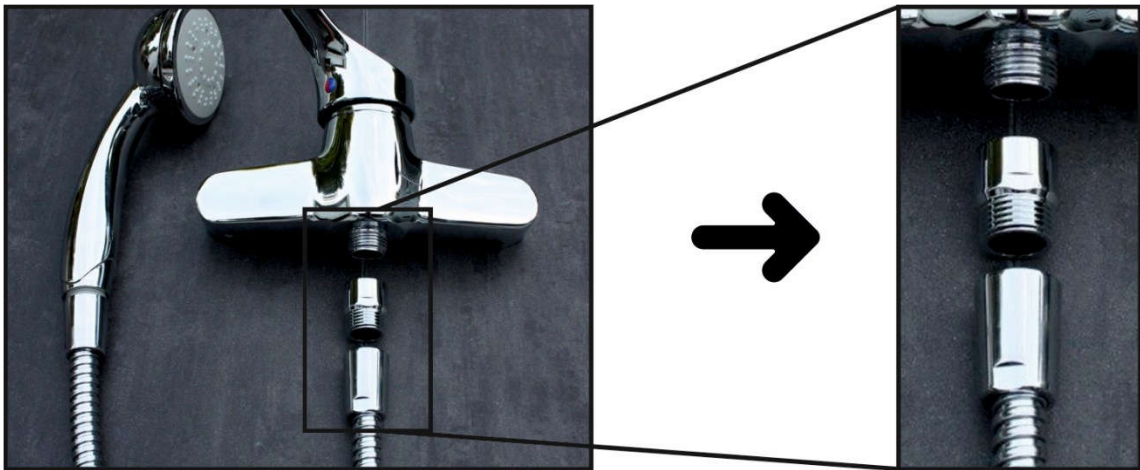


Figura 2 – Instalação de um redutor de caudal num chuveiro.



Figura 3 – Instalação de um redutor de descarga num autoclismo.



Com a utilização destes dispositivos, de forma direta reduz-se o caudal de água mantendo-se o conforto para o utilizador, indiretamente diminui-se o consumo energético e as despesas financeiras, e ainda se reduz a captação de água dos recursos naturais, garantindo a sua preservação para assegurar os habitats e a biodiversidade.

Em todas as entidades envolvidas na CE e por cada ponto de consumo de água em que se vai intervir, é feito o registo pormenorizado das condições dos equipamentos (torneiras, chuveiros e autoclismos) em funcionamento, utilizando-se para o efeito os modelos (Fichas Técnicas em Anexo). Também foi registado num modelo o nº de vezes que cada torneira/chuveiro/autoclismo é acionado, num número de dias representativo do funcionamento de cada Comunidade Experimental, (em Anexo).

## **5. Pegada Hídrica**

A Pegada Hídrica (PH) é um indicador de uso de água doce que inclui tanto o uso direto como indireto de um consumidor ou produto, também definido como PH direta e PH indireta, respetivamente. Pode ser calculada para um produto, processo, pessoa ou região específicos (Haida *et al.*, 2019). A PH Direta contabiliza o consumo direto e a poluição da água doce causada por atividades como o uso doméstico da água por uma pessoa, o uso operacional da água em indústrias ou empresas e o uso dos recursos hídricos nacionais internos para um país (Haida *et al.*, 2019; Liu *et al.*, 2016).

A PH indireta é baseada no conceito de água virtual e, portanto, não contabiliza apenas para a quantidade de água fisicamente contida num produto, mas também inclui a quantidade de água usada durante todo o processo de produção. Ao negociar produtos altamente consumidores de água, um país ou uma região cria fluxos de água virtuais. Estes podem ser um instrumento para aliviar a pressão sobre os recursos hídricos próprios de

um dado território, ao mesmo tempo que criam dependência de recursos hídricos externos (Haida *et al.*, 2019; Liu *et al.*, 2016).

O cálculo da PH de cada indivíduo pode ser um instrumento educacional na sua motivação para o uso eficiente da água, quer diretamente nas suas ações diárias que carecem de água, quer nos seus hábitos de consumo, alimentação, vestuário, materiais didáticos etc. (Venckute *et al.*, 2017).

A avaliação da PH no âmbito do projeto ECH<sub>2</sub>O – ÁGUA constitui uma ferramenta pedagógica de sensibilização para a poupança de água, sendo feita com base nas quantificações ou estimativas de consumos de água antes e após a instalação dos redutores de caudal.

Em cada entidade membro da CE, é pedido a um grupo de pessoas (alunos, docentes, idosos, e outros intervenientes) que preencham os inquéritos para a avaliação da PH.

## 6. Referências Bibliográficas

- Haida, C., Chapagain, A. K., Rauch, W., & Riede, M. (2019). Land Use Policy From water footprint to climate change adaptation: Capacity development with teenagers to save water. *Land Use Policy*, 80(July 2017), 456–463. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.02.043>
- Liu, J., Liu, Q., & Yang, H. (2016). Assessing water scarcity by simultaneously considering environmental flow requirements, water quantity, and water quality. *Ecological Indicators*, 60, 434–441. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.07.019>
- Venckute, M., Moreira da Silva, M., & Figueiredo, M. (2017). Education as a tool to reduce the water footprint of young people. *Journal of the American College of Radiology* (Vol. 2). <https://doi.org/10.29352/mill0204.09.00144>

## **ANEXO**



ECH<sub>2</sub>O  
ÁGUA

## FICHA TÉCNICA - AUTOCLISMO

Autoclismo tipo:

N. Ref.	Modelo	Válvula (Dupla/Simples)	Volume por descarga	Localização	Estado de conservação	Ref. Dispositivo instalado	Volume Reduzido (L)	% de Redução	Data/Resp.

Modelo 003/01





# E·C·H·2·O FICHA TÉCNICA - CHUVEIROS ÁGUA

Chuveiro tipo:

N. Ref.	Modelo	Água (Fria/Quente)	Caudal antes do dispositivo (L/min)	Localização	Estado de conservação	Tempo do duche (min)	Ref. Dispositivo instalado	Caudal após a instalação (L/min)	% de Redução	Data/Resp.

Modelo 004/01

# FICHA TÉCNICA - TORNEIRAS

N. Ref.	Modelo	Água (Fria/Quente)	Caudal antes do dispositivo (L/min)	Localização	Estado de conservação	Tempo Ativo (s)	Ref. Dispositivo instalado	Caudal após a instalação (L/min)	% de Redução	Data/Resp.

Torneira tipo:







## COLABORA COM O ECH<sub>2</sub>O-ÁGUA

Assinala sempre que utilizares a torneira

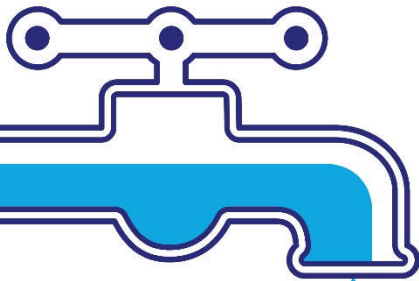
Número de vezes que a torneira foi utilizada	Data	Observações
	1º dia:	
	2º dia:	
	3º dia:	
	4º dia:	
	5º dia:	

Modelo 008/00

Um projeto desenvolvido pela:

Este projeto é co-financiado por:

Com o apoio:



# UM ÚNICO PLANETA PARA TODOS



DESENVOLVIDO PELA:



CO-FINANCIADO POR:



APOIO:



PARCEIROS:



MEDIA PARTNER:

