SISTEMAS DE CERTIFICAÇÃO NA EFICIÊNCIA HÍDRICA

Marco António Cunha Miranda

Iperforma - Arquitectura e Engenharia, S.A.

Rua do Esteiro de Campanhã, n. 82, 4300-174 Porto

e-mail: marco.miranda@iperforma.pt, web: http://www.iperforma.pt

Resumo

A água é um recurso natural limitado. No último século, a nível mundial, o consumo de água tem vindo a aumentar mais do dobro relativamente à taxa de crescimento da população. Estima-se que até 2025 o aumento no consumo de água será de 50 % nos países em desenvolvimento e 18 % nos países desenvolvidos. Em 2025, 1.800 milhões de pessoas estarão a viver em países ou regiões com escassez absoluta de água, e dois terços da população mundial poderá estar sob condições de stress hídrico. Portugal, com relevo para o centro e sul do país está já sob stress hídrico.

A construção e o uso das edificações são, hoje em dia, um dos maiores consumidores dos recursos naturais existentes. Com o aumento da consciencialização e motivação da população e dos órgãos decisores, começam a surgir sistemas voluntários de certificação relacionados com a vertente hídrica, concebidos com o propósito de promover o uso racional dos recursos naturais.

Esta racionalização dos recursos naturais numa edificação, do ponto de vista hídrico, poderá ser obtida mediante a implementação de medidas para a promoção do uso eficiente da água, com a utilização de dispositivos mais eficazes, classificados na sua vertente de eficiência hídrica, e com a recuperação das águas residuais domésticas, na sua variante de águas cinzentas, e de águas residuais pluviais.

A água pode ser reutilizada múltiplas vezes e para múltiplos usos, desde que seja tratada de modo a adquirir a qualidade compatível com esses usos e que a sua utilização seja economicamente viável, ambientalmente segura e aceite pela opinião pública. Entende-se que a reutilização de águas residuais não tratadas constitui uma prática incorrecta e que não deve ser equacionada.

Deste modo, as medidas aqui apresentadas têm como objectivo a redução do consumo no interior e no exterior das edificações e a preservação da qualidade da água dos meios receptores, reduzindo a descarga de efluentes nas infra-estruturas de drenagem e consequentemente nas estações de tratamento. As medidas genericamente poderão aplicar-se em construções novas e em reabilitações.

A certificação voluntária da sustentabilidade nas edificações é presentemente um elemento diferenciador relevante, avaliando-se os critérios ambientais aplicáveis para a melhoria de desempenho hídrico e a sua percentagem na ponderação final do desempenho ambiental.

O PNUEA, Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água, de Junho de 2012, define como objectivos específicos para o sector urbano, entre outros, a redução do uso de água potável em actividades onde seja possível o uso de água com diferente qualidade, a reutilização das águas das chuvas e de águas residuais tratadas, a promoção do uso de produtos certificados e a valoração de produtos e sistemas que promovam a eficiência hídrica.

Apresenta-se na comunicação uma análise comparativa ao nível dos consumos por dispositivo e a redução obtida esperada mediante a aplicação das medidas associadas ao incremento do desempenho hídrico nas edificações, sem condicionar o desempenho funcional dos equipamentos.

Palavras chave: água, certificação, eficiência hídrica, optimização.

Introdução

O aumento bastante significativo do consumo de água nos países em desenvolvimento em relação aos países desenvolvidos [1] tem vindo a acentuar o stress hídrico a nível mundial. A situação de Portugal, no respeitante ao índice de exploração de água [2], é preocupante (Figura 1). As alterações climáticas vieram agravar ainda mais a situação em termos de qualidade e disponibilidade do recurso água em muitas regiões. A cobertura mundial de água potável aumentou de 76 % em 1990 para 89 % em 2010, o que potencia o aumento do consumo de água [3].

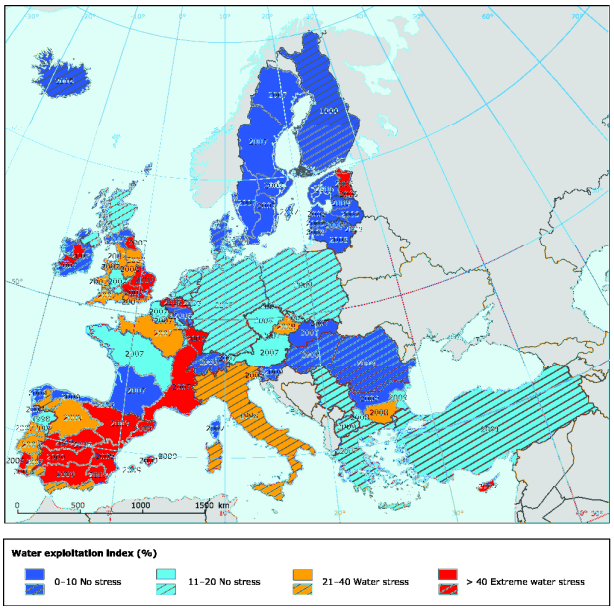


Figura 1. Índice de exploração de água.

O índice de exploração de água faculta a visualização do uso da água em relação à disponibilidade existente, fornecendo indicações sobre os impactos ambientais, com o risco representado pela sobre-exploração, mas não reflecte o estado de um ecossistema como tal. Pelo descrito, é já premente tomar medidas para minorar esta situação.

As soluções a apresentar têm por base um enquadramento em todo o tipo de edificações, com ênfase para as de maior volumetria onde se poderão explanar devidamente, dado o seu maior impacto no meio ambiente.
A eficiência energética e a conservação dos recursos naturais estão a tornar-se nos dias de hoje um critério diferenciador a nível mundial, neste caso concreto, nos aspectos relacionados com as edificações.
Quem pretender seleccionar equipamentos sanitários de uma forma ambientalmente conscienciosa necessita de uma classificação clara, isenta e objectiva. Com esse propósito surgiram propostas de classificação de eficiência hídrica de equipamentos.
Os volumes de água para satisfação dos consumos domésticos dependem do número de habitantes, do respectivo consumo unitário, o que evolui ao longo do tempo, e do enquadramento socioeconómico da população.
Os últimos valores disponíveis para Portugal (Tabela 1) correspondentes à capitação doméstica [4] evidenciam uma ligeira subida.

Anos	Consumo (m^3/hab.ano)	Consumo (l/hab.dia)
2000	60,1	165
2001	62,6	171
2002	62,9	172
2003	63,3	174
2004	63,5	174
2005	62,4	171
2006	⊥ 54,5	149
2007	⊥ 55,9	153
2008	55,5	152
2009	63,7	175

Tabela 1. Consumo doméstico de água por habitante em Portugal (⊥ - quebra de série).

De salientar que o valor da capitação total é cerca de duas vezes superior ao da capitação doméstica, em virtude desta capitação corresponder à água efectivamente necessária por cada habitante, o que inclui desde a rega de jardins até às perdas de água nas redes de distribuição.
A nível europeu, Portugal ocupa um dos lugares cimeiros no consumo doméstico por habitante, onde, de acordo com informação de organismo europeu de estatística, a capitação doméstica (l/hab.dia) referente a 2005 [5] apresenta a distribuição patente na Figura 2.

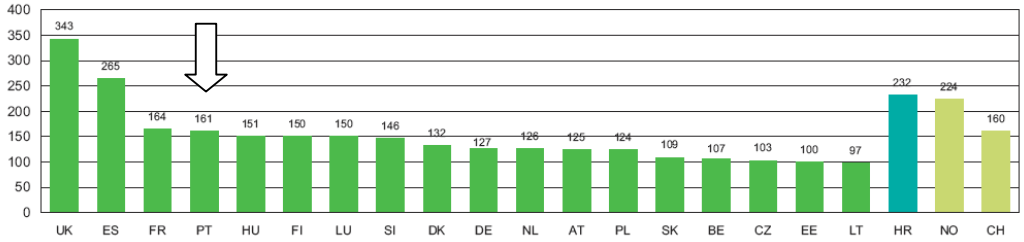


Figura 2. Consumo doméstico de água por habitante na Europa.

É sobre estes valores que o incremento do desempenho hídrico deverá actuar, tornando-se premente a adopção de medidas para o consumo racional da água.

A redução deste valor para um intervalo entre 80 l/hab.dia [6] e 50 l/hab.dia [7] evidencia uma redução de aproximadamente 54 % a 70 % em relação aos valores actuais e traduz um esforço assinalável para se alcançarem estes valores, o qual entendemos que deverá efectivar-se por patamares decrescentes de consumo de água.

A reutilização de águas residuais é potenciada pela actual diminuição dos recursos hídricos disponíveis, pela necessidade de redução dos caudais de águas residuais afluentes às estações de tratamento de águas residuais (ETAR) e subconsequentemente pela protecção dos meios receptores dos efluentes das ETAR's.

1. SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO DE EFICIÊNCIA HÍDRICA EM DISPOSITIVOS SANITÁRIOS

Com o aumento da população, uma das consequências directas é o aumento das necessidades de água, quer para consumo, quer para a agricultura e processos industriais.

Pode ser economizado um volume considerável de água nas instalações hidráulicas públicas e privadas com a utilização de produtos sanitários modernos. Porém, é difícil determinar à primeira vista a economia real de um equipamento. A classificação da eficiência hídrica de produtos foi desenvolvida para ultrapassar esse problema.

Presentemente em Portugal podem ser considerados dois sistemas de classificação para a eficiência hídrica dos produtos sanitários, o europeu com o rótulo WELL e o nacional com o rótulo ANQIP. Estes sistemas de classificação são voluntários. Existem outros sistemas, mas atendendo à qualidade de membro de Portugal na União Europeia e da origem dos produtos sanitários utilizados serem provenientes maioritariamente do espaço europeu, entendemos serem estes os dois sistemas mais representativos para o nosso universo de estudo.

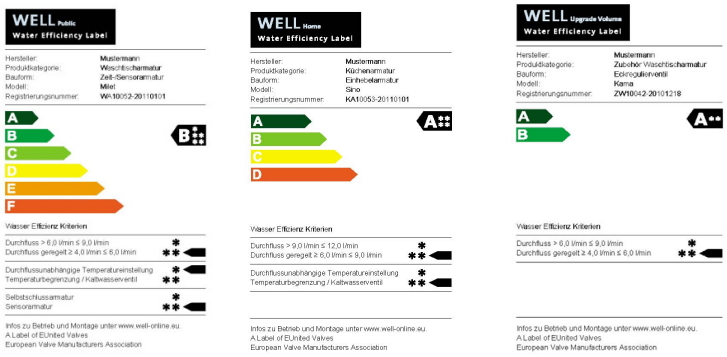
1.1 Sistema WELL

A WELL (Water Efficiency Labelling) é um rótulo da EUnited Valves - European Valve Manufacture Association [8]. Existem três tipos de etiquetas: "Home", "Public" e "Upgrade". A categoria "Home" é considerada para habitação privada, "Public" para o sector público e a "Upgrade" para acessórios de uso universal [9].
A classificação é válida para os seguintes dispositivos:

- Torneiras de lavatório;
- Torneiras de cozinha;
- Misturadoras de chuveiro, bichas e chuveiros de mão (sistemas de duche);
- Sistemas de descarga bacias de retrete;
- Sistemas de descarga para urinóis;
- Acessórios.

De salientar que as torneiras de banheira para enchimento da mesma e as torneiras de rega para jardins são excluídos da classificação. As torneiras de bidé são equiparadas a torneiras de lavatórios.
No caso do enchimento de banheira e chuveiros em bateria, apenas a função de chuveiro pode ser avaliada.
Os requisitos sanitários de instalação para a área habitacional ("Home") são diferentes daqueles para as áreas públicas e comerciais ("Public"). Enquanto nas habitações o conforto e a experiência individual de bem-estar vêm em lugar cimeiro na casa de banho, nas instalações sanitárias públicas, o destaque incide no uso eficiente da água e, acima de tudo, na higiene.
O sistema de classificação WELL baseia-se numa escala de A a D (com um máximo de 4 estrelas) para produtos sanitários de aplicação em instalações privadas ("Home"), e de A a F (com um máximo de 6 estrelas) para produtos em instalações públicas ("Public"). Os critérios de avaliação desta última escala são mais alargados, dado que os produtos são avaliados com base em critérios adicionais.
No caso da situação para melhoria da eficiência ("Upgrade"), os critérios variam consoante o produto (volume e temperatura). Esta categoria é importante, dado que possibilita a obtenção de um nível superior de eficiência para um sistema existente no mercado quando instalado com produtos que se insiram na categoria "Upgrade".
Os critérios de avaliação variam consoante o produto objecto de classificação, sendo o máximo admissível de duas estrelas por cada critério, não podendo o mesmo critério ser quantificado duas vezes. Esta situação verifica-se, por exemplo, juntando as categorias "Public" e "Upgrade".
A classificação WELL tem por suporte simbologia equivalente à existente para identificação da eficiência energética. Este facto é intencional, com o propósito

da rotulagem WELL servir de padrão internacional. Presentemente esta rotulagem é voluntária.
Para a obtenção da classificação A, a mais elevada, o produto em análise deverá obter quatro estrelas para instalações de uso privado e seis estrelas para instalações de uso público, cuja rotulagem tipo se apresenta na Figura 3.



Público Privado Upgrade

Figura 3. Exemplo da rotulagem WELL.

A seta presente no lado direito da etiqueta indica quantas estrelas o produto obteve em cada critério de classificação. A letra "A" presente nas barras horizontais coloridas representa o máximo de eficiência.
A rotulagem WELL tem enfoque no uso responsável da água potável e faculta aos consumidores finais, projectistas ou promotores, uma metodologia de comparação entre produtos com uma vertente global.
Condição prévia para a classificação dos dispositivos sanitários de acordo com a Water Efficiency Labelling é a prova de conformidade com as normas mais relevantes no fabrico de torneiras, normas EN 200, EN 816, EN 817, EN 1111 e EN 15091, em conjunto com a classificação acústica de classe I ou II. Associada a esta condição prévia está a garantia de que os materiais que estão em contacto com a água potável não representam uma ameaça para a saúde pública.
As torneiras que são passíveis de serem consideradas para avaliação na categoria "Home" são as seguintes:

Tipo	Volume	Temperatura
Torneira monocomando	* / **	* / **
Torneira de duplo comando	* / **	- / - -
Torneira de água fria	* / **	- / **

Tabela 2. Torneiras passíveis de avaliação na categoria "Home".

E na categoria "Public":

Tipo	Volume	Temperatura	Tempo
Torneira monocomando	* / **	* / **	- / - -
Torneira temporizada	* / **	* / **	* / - -
Torneira electrónica de sensor	* / **	* / **	- / **
Torneira de água fria	* / **	- / **	- / **
Torneira de duplo comando	* / **	- / - -	- / - -

Tabela 3. Torneiras passíveis de avaliação na categoria "Public".

Apresentam-se quadros resumo com as condicionantes dos critérios de avaliação para a obtenção das classificações, traduzidas por uma ou duas estrelas.

Critério de avaliação	Condicionantes	Avaliação
Volume (caudal)	Pressão-dependente, solução restritiva Caudal > 6,0 l/min e ≤ 9,0 l/min	*
	Pressão-independente, possibilidade de regulação do caudal Caudal ≥ 4,0 l/min e ≤ 6,0 l/min	**
Temperatura	Caudal-regulação independente da temperatura	*
	Limitação de temperatura e torneiras de água fria	**
Tempo (não aplicável em Home)	Torneiras temporizadas com ou sem sensor de actividade	*
	Torneira com sensor de actividade-dependente da função de abertura e fecho	**
	Total máximo	6 estrelas

Tabela 4. Classificação de torneiras de lavatório.

Na área privada "Home", o potencial de poupança para torneiras de lavatório, de bidé e de cozinha existe puramente em termos de caudal e temperatura da água. O período de utilização não desempenha um papel relevante no presente caso, dada a conveniência de ter água sempre disponível para as necessidades individuais, sendo este o factor chave.
No caso de torneiras em instalações sanitárias públicas, os factores de higiene, de eficiência hídrica e de eficiência energética são os mais relevantes.
Os critérios e as condicionantes para as torneiras de cozinha são as seguintes:

Critério de avaliação	Condicionantes	Avaliação
Volume (caudal)	Pressão-dependente, solução restritiva Caudal > 9,0 l/min e ≤ 12,0 l/min	*
	Pressão-independente, possibilidade de regulação do caudal Caudal ≥ 6,0 l/min e ≤ 9,0 l/min	**
Temperatura	Caudal-regulação independente da temperatura	*
	Limitação de temperatura e torneiras de água fria	**
Tempo (não aplicável em Home)	Torneiras temporizadas com ou sem sensor de actividade	*
	Torneira com sensor de actividade-dependente da função de abertura e fecho	**
	Total máximo	6 estrelas

Tabela 5. Classificação de torneiras de cozinha.

As torneiras de chuveiro que são passíveis de se considerar para avaliação na categoria "Home" são as que se seguem:

Tipo	Volume	Temperatura
Torneira electrónica com sensor de on/off	* / **	* / **
Torneira de água fria	* / **	- / **
Torneira com regulação de temperatura dependente do caudal	* / **	* / **
Torneira com limitador de temperatura	* / **	* / **

Tabela 6. Torneiras de chuveiro passíveis de avaliação na categoria "Home".

E na categoria "Public" são as seguintes:

Tipo	Volume	Temperatura
Torneira temporizada com regulação do tempo de abertura	* / **	* / **
Torneira electrónica com sensor de actividade com função on/off	* / **	* / **
Torneira de água fria	* / **	- / **
Torneira com regulação de temperatura dependente do caudal	* / **	* / **
Torneira com limitador de temperatura	* / **	* / **

Tabela 7. Torneiras de chuveiro passíveis de avaliação na categoria "Public".

Os critérios e as condicionantes para as torneiras de chuveiro podem apresentar-se no quadro:

Critério de avaliação	Condicionantes	Avaliação
Volume (caudal)	Pressão-dependente, solução restritiva Caudal > 9,0 l/min e ≤ 12,0 l/min	*
	Pressão-independente, possibilidade de regulação do caudal Caudal ≥ 4,5 l/min e ≤ 9,0 l/min	**
Temperatura	Caudal-regulação independente da temperatura	*
	Limitação de temperatura e torneiras de água fria	**
Tempo (não aplicável em Home)	Torneiras temporizadas com ou sem sensor de actividade	*
	Torneira com sensor de actividade-dependente da função de abertura e fecho	**
	Total máximo	6 estrelas

Tabela 8. Classificação de torneiras de chuveiro.

Resumindo, os critérios de avaliação para as áreas "Public" e "Home", são os descritos nas Tabelas 9 e 10.

WELL Public	
Volume (caudal)	* / **
Temperatura	* / **
Tempo	* / **
Máximo total incluindo upgrades	******

Tabela 9. Resumo dos critérios de avaliação na área "Public".

WELL Home	
Volume (caudal)	* / **
Temperatura	* / **
Máximo total incluindo upgrades	****

Tabela 10. Resumo dos critérios de avaliação na área "Home".

Se um sistema sanitário é para ser instalado em conjunto, utilizando vários componentes, há a opção de se obterem mais estrelas por actualização.
Esta é uma parte necessária de um sistema de classificação coerente, o que também tem em conta a possibilidade de adaptação aos sistemas existentes.
Por outro lado, uma devida actualização também é uma ferramenta importante para trazer os sistemas existentes até um nível mais elevado de eficiência. O princípio aplica-se de modo a que as características de conformidade de uma

categoria só podem ser avaliadas uma vez, resultando numa melhoria da classificação ("Upgrade").
Os critérios para avaliação de "Upgrade" são dois: volume e temperatura, conforme descrito nas Tabelas 11 e 12.

WELL Upgrade Volume	
Pressão-dependente do limite de caudal	*
Pressão-independente do limite de caudal	**
Máximo total por componente	**

Tabela 11. Critério de volume para avaliação de "Upgrade".

WELL Upgrade Temperatura	
Caudal-independente da regulação de temperatura	*
Limite de temperatura	**
Máximo total por componente	**

Tabela 12. Critério de temperatura para avaliação de "Upgrade".

Os sistemas de descarga para urinóis e bacias de retrete desempenham um papel relevante na poupança de água, pelo que a sua classificação hídrica é indispensável para uma devida economia de água. Em relação aos sistemas de descarga para urinóis os critérios, condicionantes e avaliação são os descritos na Tabela 13.

Critério de avaliação	**Condicionantes**	**Avaliação**
Volume (volume de descarga)	Volume de descarga (fixo ou ajustável) ≤ 2,0 l	*
	Volume de descarga (fixo ou ajustável) ≤ 1,0 l	**
Tipo de descarga	Controle individual por dispositivo	*
	Descarga programada pela frequência de utilização (não aplicável em Home)	**
Higiene	Contacto-accionamento livre	*
	Contacto-accionamento livre com paragem da descarga (não aplicável em Home)	**
	Total máximo	6 estrelas

Tabela 13. Classificação de sistemas de descarga para urinóis.

Em áreas públicas/comerciais ("Public"), os urinóis são equipamentos padrão em instalações sanitárias. O factor higiene é um argumento para o seu uso, ao qual se junta um consumo de água claramente inferior.
E para os sistemas de descarga de bacias de retrete os critérios, condicionantes e avaliação são os descritos na Tabela 14:

Critério de avaliação	Condicionantes	Avaliação
Volume (volume de descarga)	Volume de descarga (fixo ou ajustável) 6,0 l	*
	Volume de descarga (fixo ou ajustável) 5,0 l ou 4.0 l	**
Tipo de descarga	Não definido volume mínimo de descarga - botão start/stop; funcionamento breve da descarga	*
	Definido volume mínimo de descarga - 2 volumes de descarga (botão económico)	**
Higiene (não aplicável em Home)	Contacto-accionamento livre	*
	Contacto-accionamento livre com paragem da descarga	**
	Total máximo	6 estrelas

Tabela 14. Classificação de sistemas de descarga para bacias de retrete.

1.2 Sistema ANQIP

Em Portugal, a classificação é promovida pela ANQIP - Associação Nacional para a Qualidade das Instalações Prediais, baseando-se numa escala de A a E. A eficiência considerada ideal, tendo em atenção o conforto das utilizações, aspectos de saúde pública e a performance dos dispositivos corresponde à letra "A". A existência das classificações "A+" e "A++" tem por propósito algumas aplicações especiais ou condicionadas (Figura 4). Nesta certificação não há diferenciação entre instalações privadas e públicas.

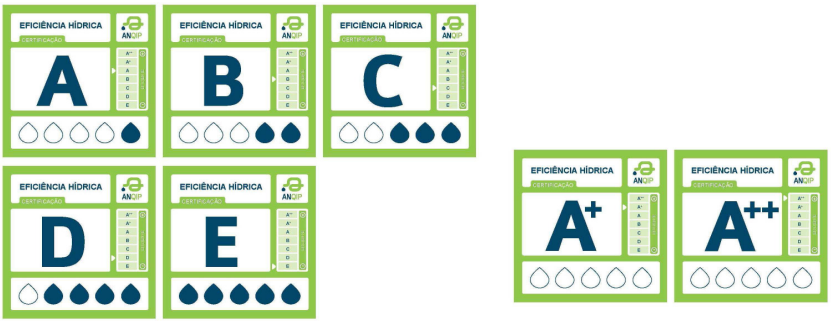


Figura 4. Rótulos da eficiência hídrica da ANQIP.

À semelhança do sistema anterior, a classificação enquadra-se dentro do mesmo tipo de equipamentos. As normas e a rotulagem de eficiência hídrica do descrito sistema de classificação são enquadradas na especificação técnica ETA 802 - Regulamento do Sistema Voluntário ANQIP de Certificação e Rotulagem de Eficiência Hídrica de Produtos e na ETA 803 - Rótulos de Eficiência Hídrica de Produtos, Características e Condições de Utilização.
O sistema nacional não será aqui detalhado por se considerar um sistema já devidamente divulgado em estudos nacionais da especialidade.

1.3 Comparação entre sistemas

Efectuando comparação entre caudais ideais, ou seja, letra "A", nos dispositivos mais usuais com certificação WELL, ANQIP e os caudais definidos em sede de enquadramento regulamentar [10], entendendo-se estes como dispositivos convencionais (Tabela 15 e Tabela 16), verifica-se que estes valores são superiores, o que levanta a questão do sobredimensionamento das tubagens aquando estiverem presentes dispositivos classificados hidricamente.

Dispositivo	WELL (l/min)	ANQIP (l/min)	Caudal regulamentar (l/min)
Torneiras de lavatório	$4,0 \leq Q \leq 6,0$	$Q \leq 2,0$	6,0
Chuveiro	$4,5 \leq Q \leq 9,0$	$5,0 < Q \leq 7,2$	9,0
Sistema de duche	$4,5 \leq Q \leq 9,0$	$5,0 < Q \leq 7,2$	9,0
Torneiras de cozinha	$6,0 \leq Q \leq 9,0$	$Q \leq 4,0$	12,0

Tabela 15. Comparação de caudais entre a certificação WELL, ANQIP e a vertente regulamentar para torneiras.

De referir que em determinados dispositivos com caudais de circulação baixos o risco de queimaduras aumenta, pelo que, nestas situações, dever-se-ão utilizar torneiras termostáticas [11].

Tipo de descarga	WELL		ANQIP	
	Caudal máximo (l/descarga)	Caudal mínimo (l/descarga)	Caudal máximo (l/descarga)	Caudal mínimo (l/descarga)
Simples	4,0 - 5,0	----	4,0 - 4,5	----
Dupla	4,0 - 5,0	s/definição	6,0 - 6,5	3,0 – 4,0
Com interrupção	4,0 - 5,0	----	4,5 - 5,5	----

Tabela 16. Comparação de caudais entre a certificação WELL e ANQIP para autoclismos.

Utilizando sistemas de descarga de baixo volume será necessário verificar se a louça sanitária está preparada para proporcionar as devidas condições de limpeza aquando da descarga, situação potenciada quando o fabricante do sistema de descarga e da louça não é o mesmo.

Na comparação entre os dois sistemas de rotulagem enunciados, e dada a diversificação de critérios utilizados entre ambas, optou-se pelo caudal como denominador comum.
A poupança associada a dispositivos hidricamente eficientes é significativa em relação aos dispositivos convencionais.
A melhoria dos padrões de vida da população está a mudar os parâmetros de consumo de água. Isto reflecte-se principalmente no aumento do consumo de água, especialmente para a higiene pessoal. Praticamente toda a população europeia tem instalações sanitárias, com chuveiros internos e/ou banheiras para uso diário. O resultado é que a maioria do consumo de água urbano é para uso doméstico. A maior parte do uso de água em agregados familiares é para autoclismos e banhos. Em Portugal, de um modo genérico, o consumo do autoclismo da bacia de retrete e do chuveiro é de cerca de 31 % e 37 % [12] do consumo de água total. A proporção a nível global de água utilizada para cozinhar e beber (3 %) é mínima em comparação com os outros usos [13].
Com a implementação da certificação de produtos, existe um potencial elevado de poupança expectável, considerando que somente estes dois dispositivos de maior consumo nas habitações perfazem conjuntamente 68 % dos consumos.
O número médio de pessoas em Portugal por agregado familiar em 2010 era de 2,7 [14]. Com base neste valor, é possível a aferição do valor de redução do consumo de água devido à consideração de autoclismos de dupla descarga (na ordem dos 50 %) (Tabela 17). Na ausência no sistema WELL de valor mínimo para a descarga, considerou-se somente a referência da ANQIP. Em relação aos chuveiros, a redução é menos significativa, no entanto perfazendo valores superiores a 25 % (Tabela 18).

Habitantes do agregado familiar médio	Equipamento	Tipo			Redução do consumo (%)
		Convencional	Dupla descarga		
		Descarga de 9 l/dia	Descarga de 3 l/dia	Descarga de 6 l/dia	
2,7	Autoclismo	5	3	2	53

Tabela 17. Redução do consumo de água devido à consideração de autoclismos de dupla descarga.

Habitantes do agregado familiar médio	Equipamento	Convencional (l/utlização)	Certificado ANQIP (l/utilização)	Redução do consumo (%)	Certificado WELL (l/utilização)	Redução do consumo (%)
2,7	Chuveiro	45,0	30,5	32	33,7	25

Tabela 18. Redução do consumo de água devido à consideração de chuveiros certificados.

Com estes dados é possível a planificação destes valores para melhor percepção da redução de consumos possível (Figura 5). Na planificação considerou-se a rotulagem ANQIP.

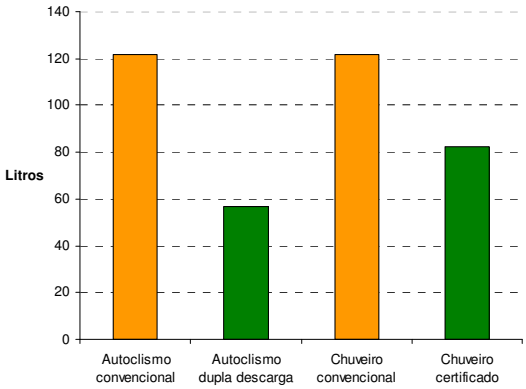


Figura 5. Comparação de consumos diários entre equipamentos convencionais e certificados por agregado familiar

Analisando os dados da Figura 5 e considerando a rotulagem ANQIP para os equipamentos, sendo esta a mais favorável no respeitante à poupança de água, a opção por equipamentos certificados, autoclismo e chuveiro, equivale a uma poupança diária no agregado familiar de 104 l/dia, o que totaliza no final do ano um valor de 36.714 l/ano. Considerando a totalidade de agregados familiares médios em Portugal, referente ao ano de 2010 [15], o valor anual de poupança de água é na ordem dos 144 milhões de m^3. Este valor é alcançado com a simples introdução de dois equipamentos eficientes hidricamente.
Em termos de poupança do recurso água é bastante significativo, sendo esta uma das medidas de maior potencial, com um custo associado somente no momento de aquisição dos diversos dispositivos economizadores de água. A estimativa do período de retorno é uma das mais favoráveis entre as possíveis medidas de optimização da sustentabilidade hídrica. Este valor será inferior a dois anos (as máquinas de lavar não são consideradas) [7]. Este potencial é, e deve ser extensível, ao mercado da reabilitação.
A rotulagem deverá desempenhar um papel importante num futuro próximo, dado que permitirá às instalações sanitárias, por exemplo de edifícios públicos, um caderno de encargos com a especificação de uma classificação mínima para os produtos a empregar.

2. REUTILIZAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS TRATADAS

A investigação sobre a utilização de águas residuais tratadas desenvolveu-se em grande escala na última década, resultando numa constante melhoria das tecnologias existentes. A reutilização de águas residuais surge como uma

opção promissora de reciclagem de água a longo prazo, diminuindo deste modo a procura por água potável.
Em Portugal, a ANQIP desenvolveu diversas especificações técnicas com enquadramento na reutilização de águas residuais. No foro das águas cinzentas, a especificação ETA 905 - Sistemas Prediais de Reutilização e Reciclagem de Águas Cinzentas (SPRAC) e a ETA 906 - Certificação de Sistemas Prediais de Reutilização e Reciclagem de Águas Cinzentas. Em relação às águas pluviais, a especificação ETA 701 - Sistemas de Aproveitamento de Águas Pluviais em Edifícios (SAAP) e a ETA 702 - Certificação de Sistemas de Aproveitamento de Águas Pluviais.
Na reutilização das águas cinzentas e no aproveitamento de águas pluviais, deverão considerar-se diversos factores na selecção das soluções a implementar:

- A qualidade das águas residuais tratadas, que depende do seu nível de tratamento;
- O tipo de tecnologia associado ao tratamento das águas residuais;
- O balanço hídrico entre a procura e a oferta de água para reutilizar, ou seja, entre o volume de água necessário para determinada utilização e o volume disponível de águas residuais tratadas;
- As infra-estruturas necessárias à materialização da reutilização, como reservatórios de armazenamento e sistemas de pressurização e distribuição;
- A sustentabilidade económica dos sistemas de reutilização;
- A redução dos impactes ambientais associados à reutilização.

Por águas cinzentas compreende-se as águas provenientes de descargas de lavatórios, bidés, banheiras e chuveiros.
Os sistemas SAAP permitem em dias de forte precipitação a diminuição e controle do impacto das descargas nas infra-estruturas de drenagem.
A utilização das águas residuais suscita diferentes opiniões em relação ao seu potencial de utilização. No entanto, entende-se que a utilização nas descargas dos autoclismos das bacias de retrete, mediante tratamento adequados (filtragem e desinfecção), é consensual. No entanto, face à legislação em vigor, suscita alguns problemas de carácter legal [10].

3. CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL

A nível mundial vários países têm ou estão em vias de adoptar legislação e incentivos para edificações que sejam projectadas de forma ambientalmente responsável e com elevado desempenho. Em muitos deles existem sistemas de certificação ambiental para edificações nos quais se reconhecem os melhores desempenhos das edificações em relação ao uso de mais critérios de sustentabilidade. Entre outros, entende-se o Breeam, Leed e o LiderA como os mais representativos em Portugal. Assim, e dando ênfase ao sistema nacional,

o LiderA, este é constituído por seis vertentes, que se subdividem em 22 áreas. Dentro destas áreas estão predefinidos 43 critérios [16].
Analisando as duas áreas com incidência directa na área da água potável e das águas residuais constata-se que são considerados 4 critérios correspondentes a duas áreas correlacionadas entre si, área água na vertente recursos e área efluentes na vertente cargas ambientais (Tabela 19).

vertentes	área	critérios	número	wi
recursos	água	consumo de água potável	C10	8 %
		gestão das águas locais	C11	
cargas ambientais	efluentes	tratamento das águas residuais	C16	3 %
		caudal de reutilização de águas usadas	C17	

Tabela 19. Percentagem dos critérios do LiderA.

Ou seja, obtendo a classificação máxima dentro de cada critério, o potencial de valoração é de 11 %. De salientar que a área de maior importância dentro das 22 áreas de avaliação é a Eficiência de Consumos, com 17 %, seguida da Água, com 8 %. Daqui pode-se aferir a relevância da contribuição desta área para um nível de desempenho mais eficiente.

CONCLUSÕES

A abordagem à optimização do desempenho hídrico deverá ser encarada como uma mais valia e o facto de se optar por esta via não implica necessariamente custos mais elevados de concepção e de manutenção.
Considerando a redução dos caudais de água em circulação, constata-se a redução nos custos das infra-estruturas de águas residuais e das devidas estações de tratamento de águas residuais (ETAR). A redução do volume afluente às estações de tratamento promove a diminuição dos consumos energéticos necessários ao seu tratamento.
É possível verificar que as medidas apresentadas são válidas e passíveis de implementação, corroboradas pelos resultados sumários apresentados, contribuindo para uma franca redução dos consumos de água e do volume de efluentes, iniciando-se deste modo o caminho da sustentabilidade do recurso natural água. Associadas a estas medidas está a diminuição dos consumos energéticos. Diminuindo o caudal dos dispositivos, com destaque para os sistemas de duche, diminuem as necessidades de água quente, o que implicitamente diminui o consumo energético para a sua produção. Associado a estas medidas, dever-se-á promover o eficaz isolamento das tubagens de águas quentes, com a devida espessura e em toda a sua extensão, incluindo

os acessórios da tubagem. Os circuitos de retorno de águas quentes são válidos a partir de um determinado tempo de espera por água quente nos dispositivos de utilização, onde o gasto energético associado é amplamente superado pela poupança de água.
Em complemento à utilização de torneiras hidricamente eficientes, é imprescindível que o sistema de distribuição de água seja concebido e construído de modo a que a qualidade da água potável se mantenha até ao último ponto de consumo.
Além dos objectivos habituais, os utilizadores dos sistemas de água devem ser informados sobre o uso responsável da água e que o desejo compreensível de redução do consumo de energia no aquecimento de águas quentes sanitárias pode ser contraproducente, dado que a redução da temperatura normal no depósito de armazenamento de água quente de 60 ℃ (temperatura nominal), para, por exemplo, 45 ℃, poderá resultar em problemas de saúde pública (Legionella). Este problema tem maior enfoque nas redes prediais de água quente com acumulador e circuito de retorno, dado serem instalações com maior probabilidade de proliferação e dispersão de Legionella. Com menor probabilidade estão as redes prediais de água fria (tubagens, reservatórios e torneiras) e as de água quente sem circuito de retorno. O princípio elementar deve-se aplicar aqui, ou seja, a protecção da saúde vem antes da poupança de energia.
Com o gradual aumento das áreas impermeabilizadas, os sistemas SAAP podem desempenhar um papel importante, diminuindo o caudal de ponta em dias de pluviosidade intensa.
O tipo de edificação condiciona o devido aproveitamento dos sistemas SPARC e SAAP, onde se poderá verificar um volume de água recuperada superior face às necessidades do seu uso, devido ao número limitado de aparelhos onde é possível seu uso.
Destaca-se a importância no uso de produtos eficientes hidricamente, aspecto que os sistemas de classificação de eficiência hídrica vieram facilitar através de uma fácil identificação para os consumidores, potenciando o aumento do seu nível de conhecimento e inerentemente o seu grau de exigência por produtos eficientes. A associação da classificação hídrica a sistemas de classificação energética resulta positivamente, dada a familiaridade presentemente existente com este tipo de classificação por parte do consumidor. A poupança associada a dispositivos hidricamente eficientes é em média superior a 50 % comparativamente aos dispositivos convencionais.
Devemos caminhar no sentido da definição de um sistema de certificação hídrica, conjugando as medidas descritas, cuja avaliação deverá incidir na comparação entre o modelo com os sistemas convencionais e o modelo com os sistemas eficientes.

REFERÊNCIAS

[1] UnWater*, Water scarcity* (2012).

[2] EEA, *Towards efficient use of water resources in Europe* (2012).

[3] Unicef, *Progress on Drinking Water and Sanitation* (2012).

[4] Pordata. *Consumo de água distribuída pela rede pública per capita em Portugal*, http://www.pordata.pt (acedido a 17 de Julho de 2012).

[5] AQUAPOR, *Análise do Consumo de Água em Portugal* (2009).

[6] Pedroso, Vítor, *Medidas para um uso mais eficiente da água nos edifícios*, ITE 53, LNEC (2009).

[7] Barroso, Luis e Amado, Miguel, *Construção sustentável-soluções comparativas para o uso eficiente da água nos edifícios de habitação*, Actas do Congresso CINCO'S 10, páginas 649-657 (2010).

[8] Eunited, *Classification scheme for sanitary valves* (2011).

[9] Schell, *WELL - The new European label for water and energy-saving sanitry fittings* (2011).

[10] *Decreto Regulamentar n.º 23/95 de 23 de Agosto*, Diário da República (1995).

[11] Afonso, Armando Silva, *Uso eficiente da água nos sistemas prediais*. Seminário do Projecto "Eficiência Hídrica em Edifícios e Espaços Públicos", Aveiro (2010).

[12] Almeida, Maria do Céu; Vieira, Paula e Ribeiro, Rita, *Uso eficiente da água no sector urbano*. IRAR, INAG e LNEC (2006).

[13] Eurostat, *Consumers in Europe Facts and figures on services of general interest*. Eurostat Statistical books, European Commission, ISBN 978-92-79-04596-7 (2007).

[14] Pordata. *Dimensão média dos agregados domésticos privados em Portugal*. http://www.pordata.pt (acedido a 17 de Julho de 2012).

[15] Pordata. *Agregados domésticos privados: total e por tipo de composição - Portugal*. http://www.pordata.pt (acedido a 17 de Julho de 2012).

[16] Pinheiro, Manuel Duarte, *Apresentação sumária da versão 2.00c*. LiderA (2011).