

Repensar o uso da água no ciclo predial. Contributos para a sustentabilidade.

A. Silva-Afonso¹

¹ Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal

ABSTRACT

Sendo a água um recurso limitado, que é necessário proteger e conservar, o seu uso eficiente é um imperativo ambiental em qualquer país do mundo.

Numa perspectiva de sustentabilidade, a medida prioritária a adoptar é, com efeito, aumentar a eficiência no uso da água.

Em relação à água, revela-se apropriado definir um princípio de *4R*, dado que, para além da Redução dos consumos, da Reutilização da água e da sua Reciclagem, é importante considerar também, numa perspectiva de sustentabilidade, o Recurso a origens alternativas.

Estes *4R* configuram, portanto, o quadro geral em que se devem basear as políticas de uso eficiente da água.

Na presente comunicação é feita uma reflexão sobre a situação actual neste domínio, referindo algumas experiências inovadoras actualmente em curso em Portugal e salientando a necessidade de repensar o actual paradigma do ciclo predial da água, que se traduz num mero “by-pass” ao ciclo urbano.

É feita ainda uma análise crítica sobre algumas soluções que têm sido implementadas em construções recentes, notando algumas situações susceptíveis de originar problemas, e são salientadas as dúvidas ainda existentes neste âmbito.

Como conclusão, referem-se as áreas onde se entende como prioritário um esforço de investigação e inovação, visando o uso sustentável da água nos edifícios.

Keywords: *ciclo predial da água; desempenho ambiental; eficiência hídrica; redução de consumos; reutilização da água*

INTRODUÇÃO

Sendo a água um recurso limitado, que é necessário proteger e conservar, o seu uso eficiente é um imperativo ambiental em qualquer país do mundo.

Deve recordar-se que, acordo com as previsões do World Water Council, 23 países estarão enfrentando uma escassez absoluta de água em 2025 e entre 46 e 52 países (totalizando cerca de 3.000 milhões de pessoas) poderão sofrer de stress hídrico nessa data.

No caso dos países mediterrânicos, como Portugal, as alterações climáticas poderão afectar significativamente as disponibilidades deste recurso a curto/médio prazo, pelo que se torna urgente desenvolver medidas em todos os sectores para um aumento da eficiência no uso da água.

De facto, países como França, Itália, Espanha e Portugal estarão em risco de ter um stress hídrico igual ou superior a 40%, pelo menos em parte do seu território (Figura 1).

Numa perspectiva de sustentabilidade, a medida prioritária a adoptar é, naturalmente, aumentar a eficiência no uso da água, reduzindo os consumos.

Em Portugal, estima-se que as ineficiências totais no uso da água, nos diversos sectores, totalizem 3100×10^6 m³/ano, representando aproximadamente 0,64% do Produto Interno Bruto português. Cerca de metade deste valor é atribuído a ineficiências no abastecimento urbano (sistemas públicos e prediais).

Face a este cenário, torna-se evidente que é urgente repensar o uso da água no ciclo predial e implementar novos paradigmas, propondo-se, como base para essa actuação, uma adaptação do conhecido princípio dos 3R (Reduzir, Reutilizar, Reciclar), enunciado para os resíduos no 5^a Programa de Acção em Matéria de Ambiente da União Europeia.

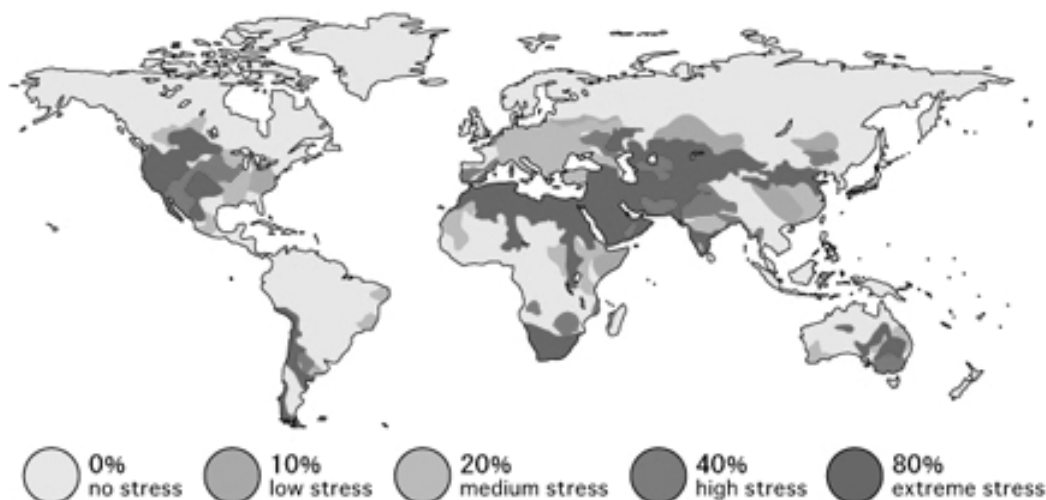


Figura 1: Stress hídrico. Cenário para 2025 de acordo com o World Water Council

O CONCEITO DOS 4R. A EFICIÊNCIA HÍDRICA DE PRODUTOS E EDIFÍCIOS

Como anteriormente se refere, é bem conhecido nos resíduos o chamado princípio dos 3R, enunciado no 5º Programa de Acção em Matéria de Ambiente da União Europeia.

Contudo, em relação à água, será mais apropriado definir um princípio de 4R, dado que, para além da Redução dos consumos, da Reutilização da água e da sua Reciclagem, é importante considerar também, numa perspectiva de sustentabilidade, o Recurso a origens alternativas.

Na verdade, ao contrário do que sucede em relação às matérias-primas no estado sólido, existe um ciclo natural e global de reutilização e de reciclagem da água, mas, na actualidade, essa renovação de disponibilidade, para além de ser afectada em termos quantitativos pelas alterações climáticas, tem sido prejudicada de modo crescente em termos qualitativos.

Isto significa que a água, mesmo que disponível, pode ter níveis de qualidade não adequados às utilizações, o que implica que as medidas visando um “uso sustentável da água” não podem reduzir-se às preocupações de quantidade, mas devem integrar também uma abordagem adequada no que se refere às questões de qualidade.

Dentro das preocupações de sustentabilidade, convém recordar (conforme se salienta na Agenda 21) que a qualidade deve ser ajustada às necessidades das utilizações, pois um tratamento “excessivo” da água de abastecimento implica consumos desnecessários de recursos (energia, reagentes, etc.). No caso particular dos edifícios, dado que existem diferentes usos da água aos quais podem corresponder diferentes requisitos de qualidade, torna-se evidente que existem oportunidades para utilizar, de forma adequada, diferentes origens.

Os 4R enunciados configuram, portanto, o quadro geral em que se devem basear as políticas de uso sustentável da água.

Numa sistematização deste princípio ao nível específico dos edifícios podem considerar-se intervenções a dois níveis essenciais, como se esquematiza na Figura 2.

Na verdade, a Redução dos consumos, embora possa ser feita também pelas vias económica (preço da água) e sociológica (educação ambiental), é essencialmente garantida pela via técnica, ou seja, através da eficiência dos produtos (autoclismos, duches, máquinas de lavar, etc.).

Pode assim afirmar-se que o primeiro passo visando o uso sustentável da água nos edifícios deve passar pela “eficiência hídrica dos produtos”.

Esta intervenção, conjugada, ao nível dos edifícios, com intervenções ao nível da reutilização, da reciclagem e do recurso a origens alternativas, configura então o nível mais alargado de “eficiência hídrica dos edifícios”.

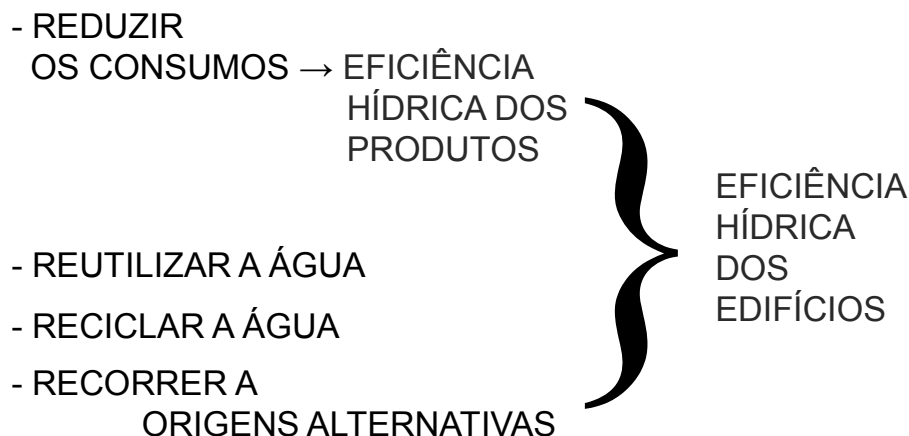


Figura 2: Eficiência hídrica dos produtos e dos edifícios

EFICIÊNCIA HÍDRICA DE EDIFÍCIOS. O PROJECTO “CASA DO FUTURO” DA AVEIRODOMUS

O projecto “Casa do Futuro” (Figura 3) é um projecto de pesquisa interdisciplinar que integra um grupo de 12 empresas da região de Aveiro e vários departamentos da Universidade de Aveiro. A rede de cooperação da “Casa do Futuro”, designada por *AveiroDOMUS*, foi criada em 1999, tendo como promotor principal a Universidade de Aveiro.

As metas estratégicas do projecto “Casa do Futuro” são o desenvolvimento de novas concepções no âmbito da habitação. O objectivo principal é construir de acordo com padrões sustentáveis da construção, garantindo uma boa interacção com os ecossistemas locais e um bom ambiente interior (qualidade de ar, ausência de ruídos, temperatura e humidade adequadas, luz, etc.). Outro objectivo relevante é a redução do consumo de recursos essenciais, através da adequada selecção de materiais e da utilização de energias renováveis e da optimização do ciclo de água.

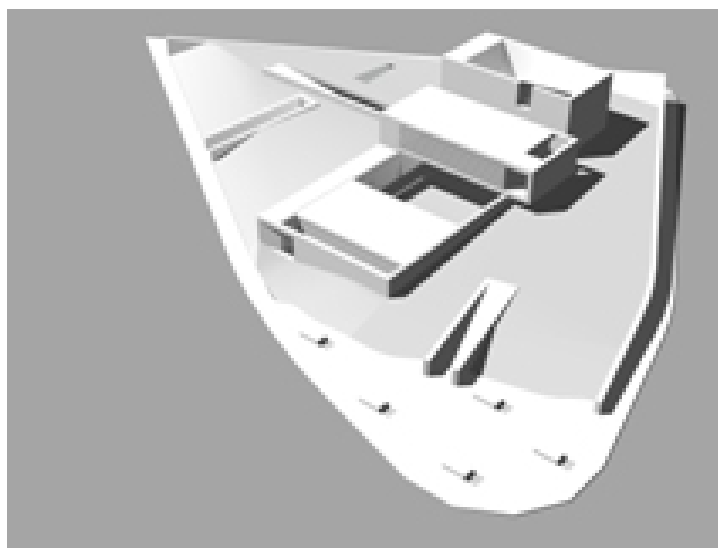


Figura 3: “Casa do Futuro” da *AveiroDOMUS*

A fase de projecto da projecto da Casa do Futuro terminou em 2007, estando presentemente a decorrer uma fase de viabilização dos financiamentos necessários à sua construção.

A “Casa do Futuro” da *AveiroDOMUS* servirá como um laboratório permanente para pesquisas e desenvolvimento, aberta ao público e à indústria. Na verdade, parte da casa será visitável, outra parte manter-se-á habitada e um terceiro sector estará em estudo e evolução. Estes espaços serão periódica e rotativamente alterados.

A concretização deste projecto facilitará também o estudo, desenvolvimento e/ou calibração do modelos para a certificação da eficiência hídrica de edifícios em Portugal, dentro das propostas do Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água.

Pretende-se que este modelo, à semelhança do modelo europeu adoptado para a Certificação Energética de Edifícios, recorra a uma hierarquia de letras (A, B, C...) para classificar a eficiência hídrica do edifício, embora, neste caso, seja um modelo voluntário, pelo menos numa primeira fase.

Visando a aplicação do princípio dos 4R, considerou-se, na fase de projecto, a adopção de dispositivos de baixo consumo, aliados ao uso de fontes alternativas, tais como água da chuva, águas freáticas, etc.

Com vista a reduzir, ao mínimo, o consumo de água de origens exteriores, foi previsto também um sistema de reciclagem parcial das águas residuais domésticas (para rega do jardim).

Para as cisternas de autoclismos, as máquinas de lavar roupa, a lavagem de chão e a rega do jardim, admitiu-se a possibilidade de utilizar água da chuva. Note-se que, com um sistema que recolha água da chuva pode economizar-se até 50% da água da rede pública, sem perda de conforto, dependendo do perfil de consumo e dos regimes de precipitação.

No caso concreto da “Casa do Futuro” foi considerada ainda a possibilidade de utilização de água salgada e de águas freáticas, as quais, dada a proximidade entre o terreno de implantação e zona de influência dos canais urbanos da Ria de Aveiro, deverão apresentar alguma salinidade.

A utilização de água salgada, embora possa dar origem a dificuldades em termos de tratamento, está actualmente a ser considerada em muitas partes do mundo, designadamente em Hong Kong, constituindo uma solução que contribui para a resolução de problemas de escassez de água doce potável em regiões litorais e em ilhas.

O esquema de princípio do abastecimento de água consta da Figura 4.

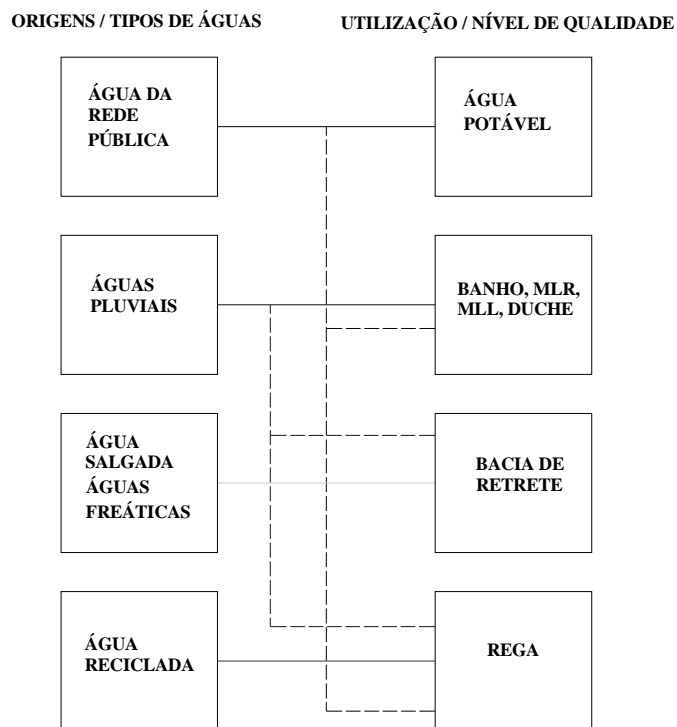


Figura 4: Esquema de princípio da utilização da água na “Casa do Futuro”

No que se refere à redução dos consumos, entre as várias soluções que foram consideradas para a “Casa do Futuro”, destacam-se as seguintes: adopção de autoclismos de baixo volume,

dispositivos de baixo fluxo, temporizadores e outros sistemas automáticos de controlo, emulsionadores de ar, urinóis sem consumo de água (químicos) e máquinas de baixo consumo.

De salientar ainda que em algumas sanitas da Casa do Futuro foram previstos sistemas de separação das fase líquida e sólida, de modo a facilitar o seu tratamento separado e o eventual aproveitamento.

CERTIFICAÇÃO HÍDRICA DE PRODUTOS. ROTULAGEM

De um modo geral, a certificação hídrica de produtos é atestada através de sistemas de rotulagem. Estes sistemas têm vindo a ser implementados nos últimos anos em diversos países, em geral de forma voluntária.

O Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água admite que esta rotulagem seja desenvolvida por entidades do tipo ONG, em articulação com os órgãos de tutela do ambiente. Neste contexto, a ANQIP – Associação Nacional para a Qualidade nas Instalações Prediais, decidiu assumir a responsabilidade de concretizar estas medidas em Portugal, lançando um sistema voluntário de certificação e rotulagem de eficiência hídrica de produtos.

A ANQIP é uma associação portuguesa sem fins lucrativos, criada em 2007, que tem entre os seus associados diversas Universidades, empresas do sector, entidades gestoras e técnicos em nome individual, cujos objectivos essenciais são a promoção e a garantia da qualidade e da eficiência nas instalações prediais de abastecimento de água e de drenagem.

O modelo adoptado irá ser implementado de forma progressiva, estando previsto que a certificação de produtos se inicie, em finais de 2008, pelos autoclismos de bacia de retrete, por representarem o principal consumo nas redes prediais.

O cronograma do lançamento do sistema de rotulagem de eficiência hídrica em Portugal é apresentado na Tabela 1.

Na figura 5 representam-se os rótulos genéricos que foram adoptados. As cores base, não reveladas na figura, são o verde e o azul.

Tabela 1: Cronograma do lançamento em Portugal da certificação e rotulagem de eficiência hídrica, por produto

Produto	Data de lançamento da rotulagem
Autoclismos	4º trimestre de 2008
Duches	1º trimestre de 2009
Torneiras e fluxómetros	2º trimestre de 2009
Máquinas de lavar	3º trimestre de 2009
Outros	Após Julho de 2009

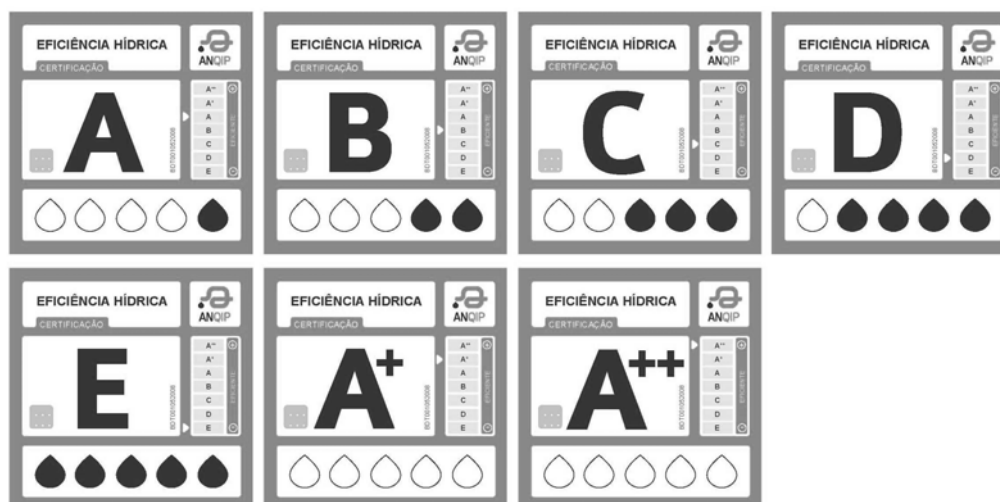


Figura 5: Rótulos de eficiência hídrica adoptados em Portugal

MEDIDAS DE EFICIÊNCIA HÍDRICA. DÚVIDAS E EQUÍVOCOS

A sensibilização crescente das empresas e dos cidadãos para a importância da eficiência hídrica, tem levado à adopção, em construções recentes, de medidas de eficiência hídrica que não se revelam adequadas do ponto de vista de desempenho técnico ou são susceptíveis de problemas de diversa índole nas instalações, apesar das intenções meritórias subjacentes.

Considere-se, em primeiro lugar, a questão da eficiência hídrica de produtos. Como é evidente eficiência hídrica máxima corresponde, do ponto de vista teórico, ao consumo zero, o que não é viável em regra, por razões de conforto, de saúde pública ou de desempenho dos produtos. Algumas excepções neste domínio podem ser referidas ao nível dos mictórios químicos, das sanitas a ar comprimido, químicas ou *laser*, ou ainda dos sistemas de vácuo (que permitem um consumo quase nulo nas sanitas), mas muitas destas tecnologias estão ainda limitadas por razões técnicas ou económicas.

Deste modo, os valores mínimos admissíveis nas instalações correntes estão limitados por razões de desempenho e conforto.

No caso dos autoclismos, por exemplo, a adopção de modelos de 4 litros tem-se revelado como um factor de problemas ao nível do arrastamento de sólidos nas redes prediais e públicas, exigindo-se para a sua adopção (incompatível com muitas das redes existentes) uma alteração dos critérios habituais de dimensionamento das redes.

Saliente-se que a Norma Europeia EN 12056-2 não permite a adopção de autoclismos de 4 litros em redes prediais dimensionadas de acordo com o chamado Sistema I da Norma, que é precisamente o sistema habitual em Portugal, admitido pelo Regulamento Geral.

Por outro lado, há que averiguar se o volume de descarga é compatível com as características da bacia de retrete. Habitualmente, a performance do conjunto é assegurada pelo cumprimento de Normas Europeias relativas à *performance* dos dispositivos ou aparelhos (no caso dos autoclismos é a prEN 14055), pelo que qualquer certificação de eficiência hídrica deve exigir o prévio cumprimento da normalização existente relativa à respectiva performance.

Este foi o critério adoptado pela ANQIP, que estabeleceu para os autoclismos de pequeno volume categorias de eficiência hídrica A+ ou A++, mas com indicação obrigatória no rótulo de um aviso relativo à performance do conjunto e às condições da rede de drenagem (Figura 6).



Figura 6: Rótulos de eficiência hídrica para autoclismos de pequeno volume

Note-se que em alguns países, como por exemplo nos EUA (WaterSense), a atribuição do rótulo de eficiência hídrica envolve a verificação simultânea da performance (por inexistência de normas específicas aplicáveis).

No que se refere à eficiência hídrica dos edifícios, a utilização de água da chuva, por exemplo, suscita ainda diferentes pareceres em relação a algumas utilizações, podendo referir-se que a utilização para a lavagem de roupa é condicionada pelas normas brasileiras (por razões bacteriológicas), mas aceite pelas normas alemãs.

Por outro lado, a utilização de águas cinzentas (ou outras águas não potáveis) sem tratamento em autoclismos é admitida em muitos países, mas existem alguns que limitam essa possibilidade, referindo o risco de problemas de saúde pública decorrentes de eventuais salpicos.

Ainda em relação à água da chuva, nem sempre são seguidas as recomendações relativas ao desvio do *first flush* e à segurança nas conexões com a rede de água potável.

A utilização de água salgada em autoclismos, por outro lado, gera questões relacionadas com o tratamento dos respectivos efluentes, que ainda não estão completamente resolvidas, para além de exigir atenção especial em relação aos materiais utilizados nestas instalações. Ainda na perspectiva dos materiais, deve notar-se que as águas da chuva, bem como a maioria das águas naturais (freáticas e superficiais) apresentam, em Portugal, uma acidez significativa.

CONCLUSÕES

O uso eficiente da água é um imperativo ambiental em qualquer país do mundo. Em alguns países, como os países mediterrânicos, torna-se urgente desenvolver medidas neste âmbito, pois as disponibilidades do recurso poderão estar significativamente afectadas a curto/médio prazo.

No sector predial, considera-se que uma especial atenção deve ser dada à eficiência dos produtos e à eficiência global dos edifícios, ponderando, para além do uso de dispositivos eficientes, a reutilização ou reciclagem da água e o recurso a origens alternativas (como a água da chuva ou águas freáticas).

Estas medidas, contudo, carecem de regras orientadoras (rotulagens, especificações técnicas, formação, etc.), pois a sua implementação indevida ou incorrecta pode suscitar problemas de conforto nas utilizações, de desempenho técnico ou de saúde pública.

A rotulagem da eficiência hídrica dos produtos, por exemplo, exige estudos que permitam estabelecer valores mínimos sem comprometer a performance dos dispositivos ou aparelhos ou a comodidade das utilizações.

No caso da eficiência hídrica dos edifícios, existem ainda dúvidas no meio técnico e científico relativas a algumas soluções teóricas, tornando-se necessário (e prioritário) desenvolver investigação no âmbito das relações com a saúde pública e nos domínios técnicos da captação, do tratamento, da armazenagem, e da condução em sistemas prediais de algumas águas não potáveis ou de efluentes específicos.

References

1. Oliveira, A. et al., *Optimization of The Water Cycle in the House of the Future of the University of Aveiro*. Proceedings of the International Conference RSC 06 - Rethinking Sustainable Construction 2006. Next Generation of Green Building. Sarasota, Florida (EUA), (2006).
2. Castro, R.; Silva-Afonso, A. *Integration of Sustainability in Sanitary Installations: The Example of the AveiroDOMUS House of the Future*. Proceedings of the SB07 Sustainable Construction – Materials and Practices, Lisbon (Portugal), vol. 2, pp. 1083-1087, (2007).
3. Silva-Afonso, A., Rodrigues, C. *Water efficiency of products and buildings: The implementation of certification and labelling measures in Portugal*. Proceedings – CIB W062 International Symposium 2008 - Water Supply and Drainage for Buildings. Hong-Kong (China), pp. 230-240, (2008).