

Resumo

A crescente preocupação, a nível nacional e internacional, com a conservação dos recursos naturais, motivada pela expansão demográfica e pelo desenvolvimento tecnológico, tem dado particular relevo às implementações de habitações sustentáveis, isto é, capazes de autonomia energética e de recursos relativamente aos sistemas públicos.

De entre as diferentes soluções, naturalmente pluridisciplinares, para a sustentabilidade, assume destaque o aproveitamento de água da chuva pelas vantagens económicas e ambientais que apresenta, e também pela simplicidade da sua implementação. Este tipo de aproveitamento tem já alguma implantação a nível mundial, embora no panorama nacional seja ainda bastante incipiente.

Este trabalho procura analisar as diferentes alternativas de implementação de um sistema de aproveitamento de águas pluviais (SAAP), bem como os requisitos de tal sistema, numa perspectiva ambiental e também na óptica do utilizador, em termos de viabilidade económica e de aplicações possíveis para a água aproveitada. É feita uma análise do panorama internacional actual a nível de aproveitamento de água da chuva, identificando-se e descrevendo os diferentes constituintes do SAAP, bem como os requisitos de qualidade da água e as opções de implementação que estes requisitos condicionam.

É desenvolvida e apresentada uma ferramenta de cálculo para o dimensionamento de reservatórios, aplicando-se esta ferramenta para inferir o funcionamento do SAAP em diferentes implementações. Como caso de estudo, projecta-se um SAAP para uma moradia unifamiliar típica, contemplando a sua instalação em diferentes cenários e avaliando as relações custo-benefício para o utilizador. A partir deste caso de estudo, de consultas de mercado efectuadas, e dos resultados da ferramenta de cálculo desenvolvida, é feita uma estimativa cuidada de custos para diferentes implementações de SAAP: uma, duas ou quatro habitações geminadas.

Por fim, concluí-se sobre as vantagens económicas e ambientais dos SAAPs, e suas limitações, sendo apresentados alguns exemplos concretos de implementação de SAAPs no panorama nacional actual.

Palavras-chave: água da chuva, sistema de aproveitamento de água pluvial, reservatório, dispositivo de primeira lavagem.

Abstract

There has been a growing concern, both on a national level and worldwide, over the preservation of natural resources, which have been progressively strained by demographic growth and technological development. This concern has brought great attention to sustainable housing implementations, which are essentially buildings capable of autonomous energy and resources provisioning.

From all the pluridisciplinary solutions for sustainable housing, rainwater harvesting stands out due to its economical and environmental advantages as well as due to the simplicity of its implementation. Rainwater harvesting is well established worldwide, however on a nationwide level it is still practically inexistent.

In this work we seek to analyze the different alternatives for a rainwater harvesting system implementation. The requisites and constraints of such systems are also established on both the environmental perspective and the end-user goals of economic viability and possible applications for stored rainwater. The existing international scenario for rainwater harvesting systems is described and the key components of such systems are identified and explained.

Water quality issues and the different approaches these may constrain are also derived. A worksheet tool for rainwater storage tank design is developed and presented. This tool is used to simulate the behaviour of the rainwater harvesting system in different scenarios, thus allowing an estimation of its efficiency, limitations and economic advantages. As a case study, a rainwater harvesting system is designed, under different end-user scenarios, for a typical single-family housing. From this case study and the worksheet results a careful estimate of the different rainwater harvesting system implementations' cost is obtained for single-, dual-, and quad-family housings.

Finally, conclusions on the economic and environmental advantages of rainwater harvesting systems are derived, as well as their limitations. Key implementation examples of these systems in Portugal are presented.

Keywords: rainwater, rainwater harvesting system, storage tank, first flush device.