



III Encontro Internacional de Língua Portuguesa e Relações Lusófonas

**L U S O C O N F**  
2021

# LIVRO DE RESUMOS

Abstracts

**Editores:**

Carlos Teixeira

Vitor Gonçalves

Paula Odete Fernandes

Carla Sofia Araújo

Alexandra Soares Rodrigues

**Ficha Técnica**

Título

---

**LUSOCONF2021**

**III Encontro Internacional de Língua Portuguesa e Relações Lusófonas: livro de resumos**

Editores

---

**Carlos Teixeira**

Instituto Politécnico de Bragança

**Vitor Gonçalves**

Instituto Politécnico de Bragança

**Paula Odete Fernandes**

Instituto Politécnico de Bragança

**Carla Sofia Araújo**

Instituto Politécnico de Bragança

**Alexandra Soares Rodrigues**

Instituto Politécnico de Bragança

Capa

---

**António Meireles e Vitor Gonçalves**

Edição

---

**Instituto Politécnico de Bragança**

**Campus de Santa Apolónia**

**5300-253 Bragança**

**Portugal**

**Data de edição: outubro de 2021**

**ISBN: 978-972-745-296-5**




**Handle: <http://hdl.handle.net/10198/23578>**

**URL: [www.lusoconf.ipb.pt](http://www.lusoconf.ipb.pt)**

**Email: [lusoconf@ipb.pt](mailto:lusoconf@ipb.pt)**

## Aproveitamento de águas pluviais num pavilhão industrial como contributo para a sustentabilidade

### Rainwater harvesting system in an industrial pavilion as a contribution to sustainability

Mariana Schulze<sup>1</sup>, Mariane Kempka<sup>1</sup>, Ana Maria Antão Gerales<sup>2,5</sup> <sup>[0000-0003-4966-2227]</sup>,  
António Albuquerque<sup>3,5,6</sup> <sup>[0000-0001-7099-0685]</sup>, Flora Silva<sup>4,5,6</sup> <sup>[0000-0001-6701-7390]</sup>,  
marianaschulze.95@gmail.com, marianekempka@utfpr.edu.br,  
geraldes@ipb.pt, antonio.albuquerque@ubi.pt, flora@ipb.pt

<sup>1</sup>UTFPR/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil.

<sup>2</sup>CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.

<sup>3</sup>Universidade da Beira Interior/<sup>5</sup>FibEnTech/<sup>6</sup> GeoBioTec-UBI, Portugal.

<sup>4</sup>Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.

<sup>5</sup>FibEnTech/<sup>6</sup> GeoBioTec-UBI, Portugal.

**Resumo.** No sentido de minimizar os efeitos das alterações climáticas e promover a sustentabilidade do meio urbano, é cada vez mais importante promover políticas de uso eficiente da água, tais como: (1) reduzir os consumos, as perdas e os desperdícios; (2) reutilizar e reciclar a água e (3) recorrer a origens alternativas para aplicações não potáveis, como é o caso do aproveitamento de águas pluviais em edifícios. Este estudo surge pela necessidade de melhorar a gestão do consumo de água num pavilhão industrial localizado na sub-região de Terras de Trás-os-Montes, Portugal. Neste sentido, para redução do consumo de água potável no pavilhão, é proposta a solução de aproveitamento de águas pluviais, com quatro cenários. O cenário 1, refere-se à substituição da água da rede pública de abastecimento por águas pluviais, na recarga de autoclismos. O cenário 2, envolve o cenário 1 e acrescenta a recarga de fluxómetros de mictórios, também com águas pluviais. O cenário 3, para além de incluir as medidas do cenário 2, estende-se à utilização das águas pluviais em “outros usos”, ou seja, na lavagem do pavimento do pavilhão e nas máquinas industriais. No cenário 4, propõe-se o aproveitamento de águas pluviais nos “outros usos”. Assim, nos cenários 1, 2, 3 e 4, propondo um sistema de aproveitamento de águas pluviais, com um reservatório de capacidade de 20 m<sup>3</sup>, 25 m<sup>3</sup>, 85 m<sup>3</sup> e 60 m<sup>3</sup>, respetivamente, dimensionado de acordo com as normas brasileiras e as diretrizes das especificações técnicas disponibilizadas em Portugal pela Associação Nacional para a Qualidade nas Instalações Prediais (ANQIP), estima-se obter poupanças de água de 15,38%, 17,37%, 78,06% e 62,12%, respetivamente. Desta forma, com este estudo demonstra-se que deve ser promovido o aproveitamento de águas pluviais. As medidas propostas, se forem implementadas, podem permitir a redução do consumo de água potável no pavilhão industrial, e consequentemente a diminuição do valor da fatura de água e a redução dos impactos ambientais da atividade industrial. São ainda um contributo para minimizar os picos de cheia em períodos de precipitação e os riscos de escassez hídrica na região.

**Palavras-Chave:** Ambiente, Sustentabilidade, Eficiência hídrica, Aproveitamento de águas pluviais, Pavilhão industrial.

**Abstract.** In order to minimize the effects of climate change and promote the sustainability of the urban environment, it is increasingly important to promote policies for the efficient use of water, such as: (1) reducing consumption, losses and waste; (2) reuse and recycle water and (3) resort to alternative sources for non-potable applications, such as the use of rainwater in buildings. This study arises from the need to improve the management of water consumption in an industrial pavilion located in the sub-region of Terras de Trás-os-Montes, Portugal. In this sense, to reduce the consumption of potable water in the pavilion, a solution for using rainwater is proposed, with four scenarios. Scenario 1 concerns to the replacement of water from the public supply system with rainwater, when refilling flushing cisterns. Scenario 2 includes scenario 1, adding the recharge of urinal flowmeters, also with rainwater. Scenario 3, considers both the measures of scenario 2, and the use of rainwater in “other uses”, that is, in washing the pavilion's pavement and industrial machinery. In scenario 4, the use of rainwater in “other uses” is proposed. Thus, in scenarios 1, 2, 3 and 4, proposing a rainwater harvesting system, with a reservoir with a capacity of 20 m<sup>3</sup>, 25 m<sup>3</sup>, 85 m<sup>3</sup> and 60 m<sup>3</sup>, respectively, dimensioned in accordance with Brazilian standards and the guidelines of the technical specifications made available in Portugal by the National Association for Quality in Building Installations (ANQIP), it is estimated to obtain water savings of 15.38%, 17.37%, 78.06% and 62.12%, respectively. Therefore, this study demonstrates that the use of rainwater should be promoted. The proposed measures, if implemented, may allow for a reduction in the consumption of potable water in the industrial pavilion, and consequently a reduction in the value of the water bill and a reduction in the environmental impacts of industrial activity. They are also a contribution to minimizing flood peaks in periods of precipitation and the risks of water scarcity in the region.

**Keywords:** Environment, Sustainability, Water efficiency, Rainwater harvesting system, Industrial pavilion.