



**II Workshop**  
**Clima e Recursos**  
**Naturais 2010**

**nos Países de Língua Portuguesa**  
**15 a 19 Novembro • Bragança • Portugal**

**LIVRO DE RESUMOS**

---

**Título:** II Workshop Clima e Recursos Naturais – Bragança, Portugal – 15 a 19 de Novembro 2010 - Livro de Resumos  
**Editores:** Tomás de Figueiredo, Luís Frólén Ribeiro, António Castro Ribeiro  
**Edição:** Instituto Politécnico de Bragança  
**Impressão:** Serviços de Imagem do IPB  
**Depósito legal:** 319057/10  
**ISBN:** 978-972-745-113-5

## Tendências de variação dos escoamentos fluviais nas zonas de montanha do Norte de Portugal: abordagem exploratória

Tomás de Figueiredo<sup>a</sup>; Isabel Ribeiro<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Centro de Investigação de Montanha – CIMO, Instituto Politécnico de Bragança (ESAB/IPB), Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal - [tomasfig@ipb.pt](mailto:tomasfig@ipb.pt)

<sup>b</sup>Lic. Engenharia do Ambiente, ESAB/IPB, Bolseira de Iniciação à Investigação (BII) da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), no CIMO, Portugal - [isabelpfr11@gmail.com](mailto:isabelpfr11@gmail.com)

### Resumo

As zonas de montanha, nas cabeceiras das bacias hidrográficas principais, têm um papel essencial no ciclo da água, concretamente na importância relativa das suas componentes do ramo terrestre, determinante da distribuição, disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos do conjunto de cada bacia, com destaque para os escoamentos fluviais. Variações sensíveis dos escoamentos fluviais nestas zonas, para além de indicadores de eventuais efeitos directos de alterações na cobertura vegetal e edáfica das bacias, permitem alertar, mais ou menos precocemente, para a necessidade de desencadear acções mitigadoras ou adaptativas nos padrões de uso e gestão da água na totalidade da bacia. Este trabalho, com carácter de exercício exploratório, pretende contribuir para identificar tendências de variação espacial e evolução temporal, nos escoamentos fluviais nas zonas de montanha do Norte de Portugal. Os dados de base utilizados no trabalho, foram os livremente disponibilizados on-line pelo Instituto da Água de Portugal (INAG). Seleccionaram-se as estações hidrométricas com cota superior a 400m, em número de 67. Deste conjunto, trataram-se os dados das 11 estações com séries mais longas de registo (mais de 20 anos), distribuídas pelas bacias principais do Norte de Portugal, com altitudes até 900m. Os parâmetros tratados foram os caudais médios diários e os escoamentos mensais e anuais. Para a avaliação das tendências em estudo aplicou-se análise de regressão linear. As séries temporais de escoamentos fluviais mostram tendências de variação diferenciada por parâmetro e por bacia hidrográfica. O padrão correntemente mencionado de declínio nos escoamentos fluviais não é consistentemente verificado nas várias escalas temporais. Em contrapartida, a análise dos caudais médios diários e dos escoamentos mensais permitiu verificar em todas as estações tendência para acentuação dos extremos, situação mais evidente nas estações da bacia do Douro. O trabalho torna evidentes as debilidades da abordagem estritamente estatística ao problema, útil todavia numa fase exploratória.

### Abstract

Mountain areas, the headwaters of larger watersheds, play a major role in the water cycle, namely on the relative importance of its terrestrial components, determining the distribution, availability and quality of water resources in the entire catchment, most evident in the case of river flow. Sensible changes in river flow in mountain areas, indicating eventual changes in catchment soil and vegetation cover, also allow more or less early warnings for triggering mitigation and adaptation actions in water use patterns at large catchment scale. The paper aims at presenting the results of an exploratory exercise, carried out to identify main spatial and temporal trends in river flow data series in mountain areas, N Portugal. Base data was freely provided on-line by Instituto da Água de Portugal (INAG). Gage stations of the National Network managed by INAG, located above 400m elevation were selected for this study. The


data series treated correspond to the 11 out of 67 stations selected, with more than 20 years records, distributed in the main watersheds of Northern Portugal, in a range of elevations up to 900m. Parameters treated were mean daily flow discharge, monthly and annual runoff. Linear regression was applied for trend analysis. River flow data series show different temporal trends according to parameter and watershed. Currently referenced river flow decline was not consistently observed at the temporal scales analyzed. On the contrary, results confirm, for mean daily discharge and seasonal runoff, the commonly referenced increase in data scatter, and this is more evident in Douro basin than in the remainder. Although useful in an exploratory phase, as it was the case, the study highlights the short-range of strictly statistical approaches to the problem of trend assessment in river flow data analysis.

The background features a complex geometric pattern of overlapping triangles and lines in various shades of gray. Several 3D-rendered spheres of different sizes are scattered across the upper and middle sections, some appearing to be connected by thin lines. The overall aesthetic is modern and technical.

### Contactos

**Instituto Politécnico de Bragança**  
Campus de Santa Apolónia 5300 - 253 Bragança - Portugal  
Tel.: (+351) 273 331 570  
<http://www.ipb.pt>

ISBN: 978-972-745-113-5

A stylized illustration of a plant with several leaves and a stem, rendered in a dark gray color, is located in the bottom right corner of the page.