

A APLICAÇÃO DA ANÁLISE DE SÉRIES TEMPORAIS (*TIME SERIES ANALYSIS*) NO ESTUDO DA DINÂMICA HIDROLÓGICA DOS SISTEMAS CÁRSICOS. PRIMEIROS RESULTADOS PARA O MACIÇO DE SICÓ (LITORAL-CENTRO DE PORTUGAL)

Isabel Paiva^a; Catarina Ramos^b; Lúcio Cunha^a

^a – Departamento de Geografia, Universidade de Coimbra e Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território. isabelrp@ci.uc.pt ; luciogeo@ci.uc.pt

^b – Centro de Estudos Geográficos, IGOT, Universidade de Lisboa. catramos@campus.ul.pt

Eixo temático: Geocologia das Paisagens, Bacia Hidrográficas, Planeamento Ambiental e Territorial

Resumo

Este artigo centra-se na aplicação da análise de séries temporais (*time series analysis*) ao estudo da hidrodinâmica subterrânea do maciço de Sicó (região centro de Portugal), dado tratar-se de uma das principais ferramentas para o conhecimento da dinâmica hidrogeológica dos aquíferos cársicos e que, indirectamente, fornece informações sobre as características físicas internas do sistema cársico, particularmente do grau de carsificação e da eficiência da rede de circulação interna. Mediante os resultados obtidos a partir da utilização desta metodologia na série dos caudais diários das nascentes dos Olhos d'Água do Anços e do Ourão bem como da precipitação diária ao longo de 2 anos hidrológicos (2009/10-2010/11) começa-se a perceber que este sistema cársico tem um comportamento dual. Por um lado, apresenta uma rápida resposta a episódios de elevada precipitação (revelados pelo curto atraso entre o *input* e o *output*); por outro lado, revela um claro predomínio do escoamento de base, resultante de uma grande capacidade de armazenamento de água no seu interior, mostrados pela elevada atenuação e filtragem do sinal de *input*, obtidas na análise espectral.

Palavras-chave: análise de séries temporais (*time series analysis*); aquíferos cársicos, relação *input-output*; escoamento directo (quickflow); escoamento de base (baseflow)

Abstract

The present study aims to know the hydrological dynamic of karst massif of Sicó (centre of Portugal). Furthermore, this paper demonstrates that time series analyses (correlation and spectral analysis) can contribute highly to understand the hydrodynamic behaviour of karst aquifers and deduce physical characteristics of the system (degree of karstification, storage capacity). The available data consists of 2 springs flow rates (Olhos d'Água do Anços and Ourão) and the precipitation for 2 hydrological years (2009/2010 and 2010/2011). The application of univariate (autocorrelation and spectral analysis) and bivariate analysis (cross-correlation, cross-amplitude, coherence, gain and phase functions) shows a bimodal hydrodynamic behaviour of this karst system. The results demonstrate a fast response to input signal suggesting a developed and well-organized conduit network which quickly drains the aquifer

(predominance of quickflow). On the other hand, the long impulse response indicates the strong memory of the system, which hardly filters and attenuates the signal of precipitation. The dominant influence of baseflow on the spring discharge shows the large storage capacity of the karst system.

Key words: time series analysis; karst aquifers; input-output relationship; quickflow; baseflow