



ANÁLISE ESPECTRAL DA ENERGIA CINÉTICA DA ATMOSFERA MEDIANTE DADOS DE REANÁLISES DO NCEP

Lorranny Dias de Araújo¹, Enilson Palmeira Cavalcanti²

RESUMO

Neste estudo é realizado a análise espectral da energia cinética da atmosfera global e regional, no período de janeiro de 1981 a dezembro de 2020, utilizando dados de reanálises do National Center for Environmental Prediction (NCEP). O cálculo dos harmônicos de Fourier e a contribuição percentual de cada um para a variabilidade espectral foram realizados através de um programa em linguagem Fortran. Além de investigar os principais harmônicos de Fourier e associá-los à variabilidade temporal da energia cinética do vento para as camadas baixas, médias e altas da atmosfera global. Os resultados mostraram que dois harmônicos de Fourier, um com período de 12 meses e outro com período de 6 meses, são mais significativos com maior contribuição a variância total da energia cinética integrada verticalmente. A contribuição à variância total mostrou-se maior para os hemisférios Norte e Sul, variando de 97,1% a 96,7% nas três camadas da atmosfera global. Para a média global, os valores da contribuição a variância caem para valores entre 74,9% a 84,7% para as camadas médias e altas, e de 55,6% para a camada baixa da Sup – 500hpa. Os testes de validação mostram-se bons para a composição dos dois sinais, harmônico de 40 e 80, com praticamente a totalidade dos valores plotados ficando dentro da faixa de variação. Isso possibilita a estimativa da energia cinética do vento para períodos futuros.

Palavras-chave: energia cinética, harmônico de Fourier, energia eólica.

¹Aluna de Meteorologia, Unidade Acadêmica de Ciências Atmosféricas, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: lorranny.ld@gmail.com

² Doutor, Professor Titular, Unidade Acadêmica de Ciências Atmosféricas, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: enilson.cavalcanti@ufcg.edu.br



SPECTRAL ANALYSIS OF THE KINETIC ENERGY OF THE ATMOSPHERE THROUGH NCEP REANALYSIS DATA

ABSTRACT

This study performs a spectral analysis of the kinetic energy of the global and regional atmosphere, from January 1981 to December 2020, using reanalysis data from the National Center for Environmental Prediction (NCEP). The calculation of Fourier harmonics and the percentage contribution of each one to spectral variability was carried out using a program in Fortran language. In addition to investigating the main Fourier harmonics and associating them with the temporal variability of the kinetic energy of the wind for the low, medium, and high layers of the global atmosphere. The results showed that two Fourier harmonics, one with a period of 12 months and the other with a period of 6 months, are more significant with a greater contribution to the total variance of the vertically integrated kinetic energy. The contribution to the total variation was greatest for the northern and southern hemispheres, ranging from 97.1% to 96.7% in the three layers of the global atmosphere. For the global average, the values of the contribution to the variance fall to values between 74.9% to 84.7% for the middle and high layers, and 55.6% for the low layer of Sup – 500 hPa. The validation tests proved to be good for the composition of the two signals, harmonic 40 and 80, with practically all values plotted within the variation range. This makes it possible to estimate the wind's kinetic energy for future periods.

Keywords: kinetic energy, Fourier harmonic, wind energy.