

# UM MODELO DE PREVISÃO DE ONDAS DE SUPERFÍCIE DO MAR GERADAS PELO VENTO

**Dirce Maria Pellegatti Franco**  
*Tese de Mestrado em Meteorologia*  
*Data da Aprovação: 16.02.1993 (INPE/MCT)*  
*Orientador: Dr. Valdir Innocentini*

Neste trabalho desenvolveu-se um modelo de previsão de ondas de superfície do mar geradas pelo vento. O espectro é obtido através de uma equação de balanço de energia, onde os termos envolvidos são advecção, refração, geração e dissipação de energia, shoaling e interações não-lineares. Este modelo pode ser considerado do tipo acoplado discreto, pois tanto o espectro de vagas quanto ondulações são representados discretamente nas frequências e direções. É um modelo de segunda geração, uma vez que o espectro de vagas é calculado de modo que reproduza, através de interações não-lineares, o espectro de Kruseman. Os termos de geração e dissipação de energia foram ajustados com as curvas de crescimento de vagas obtidas empiricamente por Sanders. No cálculo do termo de advecção de energia utilizou-se um esquema numérico semilagrangiano com interpolação biquadrática.

## ABSTRACT

**A NUMERICAL MODEL FOR SEA WAVES GENERATED BY THE WIND** - *In this research a wave wind model is developed. The energy spectrum is obtained through an energy balance equation, where the terms involved are: advection, refraction, input and dissipation of energy, shoaling and nonlinear interactions. The model can be classified as coupled discrete, since the wind-sea and swell are discretized in the frequency-directional domain. It is a second generation model, since the wind-sea is computed so that the Kruseman spectral form is reproduced. The generation and dissipation of energy are calibrated with the empirical duration-limited growth curve obtained by Sanders. A semi-Lagrangian numerical*

*Em situações de mudanças bruscas da direção do vento, utilizou-se uma parametrização em que parte da energia nas direções referentes às vagas fica retida na forma de ondulações, fazendo com que, nos primeiros instantes após a mudança da direção do vento, não ocorra uma diferença muito marcante entre os espectros direcionais de vagas e de ondulações. Foram realizados alguns experimentos numéricos com campos de vento idealizados, onde a contribuição de cada termo envolvido é analisada. Foi realizado ainda um experimento com batimetria na região do litoral de Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Sul da Bahia, para que os termos de refração e shoaling pudessem ser analisados. Os casos simulados, quando comparados com resultados teóricos e com os obtidos pelos modelos operacionais, mostraram-se bastante satisfatórios.*

*scheme with bi-quadratic interpolation is used in the advection of energy. In cases of a sudden change in wind direction the angular spreading of energy is performed so that part of the energy is retained as swell. The contribution of each term in idealized wind field simulated cases was analysed. The bathymetry of the region around Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo and south of Bahia was incorporated in a numerical experiment where the waves are forced by a simple wind field, so that the shoaling and refraction could be studied. A comparison among the simulated cases, theoretical and others operational models indicated qualitatively good results.*