

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/268446923>

# Climate precipitation prediction on South of Brazil by self-configuring neural network

Conference Paper · November 2014

CITATIONS

0

READS

54

2 authors:



**Juliana Anochi**

National Institute for Space Research, Brazil

34 PUBLICATIONS 81 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Haroldo Fraga de Campos Velho**

National Institute for Space Research, Brazil

454 PUBLICATIONS 2,626 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Monitoramento de Bacia Hidrográficas no Brasil [View project](#)



Biomass Burning Susceptibility Modeling for Amazon: a numerical study for application in preventive monitoring [View project](#)

# Climate precipitation prediction on South of Brazil by self-configuring neural network

J. A. Anochi <sup>(1)</sup> and H. F. Campos Velho <sup>(2)</sup>

(1) Applied Computing Graduate Program, National Institute for Space Research, São José dos Campos, Brazil (juliana.anochi@lac.inpe.br), (2) Associated Laboratory for Computing and Applied Mathematics, National Institute for Space Research, São José dos Campos, Brazil (haroldo@lac.inpe.br).

**Abstract:** Climate prediction for precipitation field is a key issue, because such meteorological variable is the challenge for climate and weather forecasting due to the high spatial and temporal variability with strong impact on the society. A method based on the artificial neural network (ANN) is applied to the seasonal precipitation forecast. The use of neural network as a predictive model is widespread in different applications. The data used by the experiments were collected from the National Centers for Environmental Predictions (NCEP) reanalysis database (<http://www.ncep.noaa.gov>). The period includes monthly averages from January 2000 up to April 2014. The spatial resolution horizontal grid is  $2.5^\circ \times 2.5^\circ$  (latitude and longitude), and one month for time resolution. The experiments were performed on the South of the Brazil, considering the region: longitudes  $[60^\circ\text{W}, 45^\circ\text{W}]$  and latitudes  $[35^\circ\text{S}, 22.5^\circ\text{S}]$ . The variables used as input for the ANN were: zonal and meridional wind components at levels 300hpa, 500hPa, and 850hPa; air temperature; and precipitation field. The best configuration for the neural network is automatically computed. The self-configuring scheme can be described as an optimization problem, where points in the search space represent a potential neural network with different topology and weights. The optimization problem is solved by the Multi-Particle Collision Algorithm (MPCA).

**Keywords:** climate prediction, neural network, self-configuring, MPCA.

# Previsão climática de precipitação no Sul do Brasil por rede neural auto-configurada

J. A. Anochi <sup>(1)</sup> and H. F. Campos Velho <sup>(2)</sup>

**Resumo:** Previsão climática do campo de precipitação é um aspecto chave, pois esta é uma variável meteorológica difícil, de grande variabilidade temporal e espacial, com forte impacto para a sociedade. Um método baseado em rede neural artificial (RNA) é aplicado para previsão sazonal de precipitação. O uso de redes neurais como um modelo preditivo é bastante difundido em diferentes aplicações. Os dados usados nos experimentos foram coletados do banco de dados de reanálise do National Centers for Environmental Predictions (NCEP) (<http://www.ncep.noaa.gov>). O período inclui medias mensais de Janeiro-2000 até April-2014. A resolução espacial da grade horizontal é  $2.5^\circ \times 2.5^\circ$  (latitude e longitude), e um mês para resolução temporal. Os experimentos foram realizados para o Sul do Brasil, considerando a região: longitudes  $[60^\circ\text{W}, 45^\circ\text{W}]$  e latitudes  $[35^\circ\text{S}, 22.5^\circ\text{S}]$ . As variáveis usadas como entrada para a RNA foram: componentes zonal e meridional do vento nos níveis 300 hpa, 500 hPa e 850h Pa; temperatura do ar e campo de precipitação. A melhor configuração para a rede neural é calculada automaticamente. O esquema de auto-configuração pode ser descrito como um problema de otimização, onde os pontos no espaço de busca representam uma rede neural em potencial com diferentes topologias e pesos. O problema de otimização é resolvido pelo Algoritmo de Colisão de Múltiplas Partículas (MPCA).

**Palavras-chaves:** previsão climática, rede neural, auto-configuração, MPCA.