

# Secas no Brasil: Previsão e Tomada de Decisão

## Participantes

- Antonio Divino Moura (SBMet)
- ▲ José Oribe R. de Aragão (UFPB)
- ▲ Paulo Nobre (INPE)
- ▲ Roberto Sergio Faria (FUNCEME)

Paulo Nobre - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

Há três classes básicas de métodos para a previsão de secas sobre o Nordeste: os métodos estatísticos, os métodos dinâmico-estatísticos e os numéricos. Os primeiros utilizam características puramente estatísticas de séries temporais para prever secas com vários anos de antecedência. Os métodos dinâmico-estatísticos usam tanto técnicas estatísticas como modelos conceituais de interação entre o oceano e a atmosfera, enquanto os métodos numéricos utilizam modelos de circulação geral da atmosfera e dos oceanos. Os dois últimos tentam prever anomalias pluviométricas com alguns meses de antecedência.

## Métodos Estatísticos

Os métodos estatísticos são baseados na existência de periodicidades aparentes na série temporal de precipitação de Fortaleza e pretendem prever secas com vários anos de antecedência extrapolando tais periodicidades no futuro. Este tipo de metodologia foi utilizada no passado pelo Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA) em São José dos Campos, SP, para prever a "grande seca de 1979 a 1985", que de fato não ocorreu durante todos os anos previstos. Apesar das precipitações terem sido abaixo da média entre 1979 e 1983, com alguns anos próximos à média climatológica, 1984 e principalmente 1985 apresentaram expressivos desvios positivos de precipitação com enchentes generalizadas, como as ocorridas em 1974 e 1964. Assim, embora as séries temporais de precipitação sobre Fortaleza apresentem frequências de baixo período, na escala de tempo interdecadal, não é fisicamente plausível e estatisticamente justificável sua mera extrapolação no futuro, uma vez que isto implica assumir a estacionariedade da série temporal de precipitação. Além disso, Nobre et al. (1984) mostraram que as periodicidades aparentes na série de precipitação de Fortaleza não são estatisticamente significativas. A confiabilidade nos prognósticos de métodos estatísticos para prever anomalias pluviométricas anuais sobre o Nordeste com vários anos de antecedência é baixa.

## Métodos dinâmicos

Esta classe de métodos tenta prever anomalias pluviométricas sobre a Região Nordeste com alguns meses de antecedência e envolve o conhecimento sobre os mecanismos de interação entre os oceanos e a atmosfera causadores de chuva sobre a região. Estudos recentes mostraram que anomalias pluviométricas sobre o semi-árido nordestino são fortemente moduladas por anomalias de temperatura da superfície do mar (TSM) sobre os Oceanos Pacífico Equatorial e Atlântico Tropical (Moura e Shukla 1981; Hastenrath, 1990; Ward e Folland, 1991; Nobre e Shukla, 1994). Presentemente há vários modelos prognósticos que se baseiam nas relações causais entre TSM, ventos, pressão ao nível do mar (PNM) com anomalias pluviométricas sobre o NEB. Métodos numéricos

A mais recente e promissora classe de métodos de previsão utiliza modelos de circulação geral da atmosfera (MCGA) para prever anomalias pluviométricas sobre o Nordeste com dois a três meses de antecedência. A grande vantagem desse método reside na possibilidade de se prever ambos o desvio pluviométrico em milímetros e sua distribuição espacial.

Os resultados de previsão numérica de anomalias pluviométricas sazonais obtidos pelo modelo do CPTEC para MAM de 1995 previu anomalias em torno da média quando utilizando condições de contorno obtidas a partir dos campos de anomalias de TSM referentes a janeiro de 1995. O exemplo preliminar das anomalias pluviométricas registradas sobre o norte do Nordeste durante MAM de 1995 indica que a Região como um todo apresentou anomalias pluviométricas em torno de 20% acima da média, com alta variabilidade espacial. Já as simulações feitas com o modelo dinâmico do CPTEC utilizando dados observados de TSM para o período de MAM/95 reproduziram de maneira mais precisa a distribuição espacial das chuvas durante o período, com anomalias negativas sobre a porção sul e leste do Nordeste, e