

INFLUÊNCIA DAS ANOMALIAS DE TSM NA PRECIPITAÇÃO DO NORTE DO NE BRASILEIRO

Ronaldo Haroldo N. de Menezes *

Enilson Palmeira Cavalcanti **

* Curso de Mestrado em Meteorologia/CCT/UFPB

** Departamento de Ciências Atmosféricas/CCT/UFPB

RESUMO

A variabilidade da precipitação sobre o Norte do Nordeste do Brasil é estudada a partir de correlações por "lag" mensal entre as anomalias de TSM do Pacífico e Atlântico tropicais e os índices de precipitação da quadra chuvosa. A análise em componentes principais também foi aplicada. Os resultados mostram que as melhores correlações são para o mês de abril e para "lags" não superiores a dois. As análises em CPs para o mês de março mostra que as três primeiras componentes explicam 90% da variância total dos dados e que CP1 e CP2 estão mais correlacionadas com as ATSM do Pacífico e Atlântico respectivamente.

INTRODUÇÃO:

O Nordeste do Brasil, região situada entre **1°-18°S** e **35°-47°W**, evidencia-se por apresentar alta variabilidade espacial da precipitação com totais anuais em torno de 500mm na parte mais central da região e de 2000mm em direção ao litoral Norte e Leste. Porém, a característica mais importante é a grande variabilidade interanual da precipitação, que em casos extremos (secas prolongadas ou precipitação excessiva) afetam profundamente as condições de vida nas regiões atingidas, além de provocar sérios problemas políticos, sociais e econômicos.

Ao Norte do NE Brasileiro (NNE); Ceará, oeste do Rio Grande do Norte e seções interiores da Paraíba e Pernambuco as chuvas concentram-se no trimestre fevereiro-março-abril (STRANG, 1972). A variabilidade interanual da precipitação sobre esta região tem sido relacionada à localização da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), as anomalias de TSM (ATSM) tipo dipólo no Atlântico tropical (Anomalias de sinais opostos entre o Atlântico Norte e Atlântico Sul) e as ocorrências de TSM anômalas sobre o Pacífico tropical durante os eventos El Niño-Oscilação Sul-ENOS (HASTENRATH, 1977; MOURA e SHUKLA, 1981; ARAGÃO, 1994).

Objetiva-se neste trabalho avaliar a previsibilidade da precipitação sobre o NNE a partir das ATSM do Atlântico e Pacífico tropicais, fazendo-se uso de análises de correlações por "lags" e de componentes principais.

METODOLOGIA:

Foram utilizados dados de totais mensais de precipitação de 70 estações pluviométricas (Fonte: SUDENE), distribuídas sobre a região de estudo. Foram calculados Índices pluviométricos mensais representativos dessa região para o período de 1970-88 pela expressão:

$$IP_{jk} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(P_{jk} - P_j)}{\sigma_j} \quad (1.1)$$

Onde: IP_{jk} - índice de precipitação p/ o mês j do ano k; P_{jk} - precipitação observada p/ o mês j do ano k; P_j - precipitação média para o mês j, acima de 50 anos; σ_j - desvio padrão p/ o mês j; i- estação.

As ATSM mensais dos oceanos Atlântico e Pacífico tropicais foram compiladas por Reynolds e Gemmil(1984) para o período de 1970-78 e pelo protocolo "AMIP" (Gates, 1992) para o período de 1979-88, abrangendo assim o período de estudo.

As análises de correlações por "lag" entre os índices pluviométricos definidos pela equação (1.1) e as ATSM dos referidos oceanos, foram efetuadas a fim de verificar a hipótese de que a precipitação total de um mês possa ser prevista com antecedência de 1 (um) até 4 (quatro) meses a partir dos dados das ATSM mensais. Aplicou-se a análise em componentes principais (ROHLF, 1987) às correlações obtidas anteriormente, a fim de identificar as CPs mais significativas na avaliação da previsibilidade da precipitação do NNE.

RESULTADOS

A fig.1 apresenta os resultados das correlações por "lag" mensal entre os índices de precipitação da quadra chuvosa e as ATSM. Observa-se que para o Pacífico, fig.1a, há predominância de correlações negativas, com os maiores coeficientes observados para os meses de abril-maio, variando de 0.55 para o "lag" zero até 0.35 para um "lag" quatro (quatro meses antes; dezembro-janeiro). Para o Atlântico, fig.2b, também há predominância de correlações negativas, o mês de abril mostra-se melhor correlacionado, com coeficiente de 0.83 para um "lag" zero decrescendo linearmente até 0.35 para um "lag" quatro. Esses resultados demonstram que, com base nas ATSM, o mês mais correlacionado é abril e para "lags" não superiores a dois.

Na sequência, análise em componentes principais foi aplicada à matriz de correlação obtida anteriormente. Observa-se na tabela 1 que os três primeiros autovalores λ concentram 90% da variância total dos dados. A fig.2 mostra os diagramas de correlações entre as componentes CP1, CP2 e CP3 e as ATSM do Pacífico e Atlânticos dos quatro meses que antecedem a precipitação de março, as CPs restantes foram desprezadas devido aos baixos valores de λ . Observa-se na fig.2a,b que CP1, que acumula 47.69% da variância total, apresenta-se correlacionada com ATSM do Pacífico, grupo compacto no extremo positivo do eixo CP1, com coeficiente da ordem de 0.97, enquanto que, as ATSM do Atlântico (Fig.2a) , que acumula cerca de 31% da variância total dos dados , esta mais correlacionadas com CP2, evidenciando o Atlântico em fevereiro (AF) com coeficiente na ordem de 0.9, extremo positivo do eixo CP2. Uma terceira componente, CP3, com apenas 11% da variância total, aparece associado apenas ao índice de precipitação de março(IPM) (Fig.2b,c).

BIBLIOGRAFIA

ARAGÃO, J.O.R., P. RANCON, A. HARZALLAH, B. FONTAINE, et S. JANICOT. **Variabilité atmosphérique sur le Nordeste Brésilien dans le modèle de circulation générale du LMD (1970-1988)**, *Annales du 3^{ème} colloque international de climatologie de L' Association Internationale de climatologie*. 14-15-16, Toulouse-France, 1994.

GATES, W.L. "AMIP: The Atmospheric Model Intercomparison Project". *Bull. Am. Meteor. Soc.*, 73, 1962-1970, 1992.

HASTENRATH, S. & L. HELLER. Dynamics of climatic hazards in Northeast Brazil. *Quartely Journal of the Royal Meteorological Society*, 103 (435), 77-92, jan. 1977.

MOURA, A.D. & J. SHUKLA On the dynamics of droughts in Northeast Brazil: Observations, theory and numerical experiments with a general circulation model. *J. Atmosf. Sci.*, 38, 2653-2675, 1981.

REYNOLDS, R.W. & GEMMIL. An objective global monthly mean sea surface temperature analysis. *Trop. Ocean-Atmosf. Newsletter*, 23, 4-5, 1984.

ROHLF, P. J. Numerical taxonomy and multivariate analyses sistem for the IBM PC micro computer (and compatibles)- NTSYS-PC, ver. 1.30, nov. 1987.

STRANG, D.M.G.D. Análise climatológica das normais pluviométricas do Nordeste do Brasil. São José dos Campos, CTA, 1972. 29p. (IAE-M-02/72)

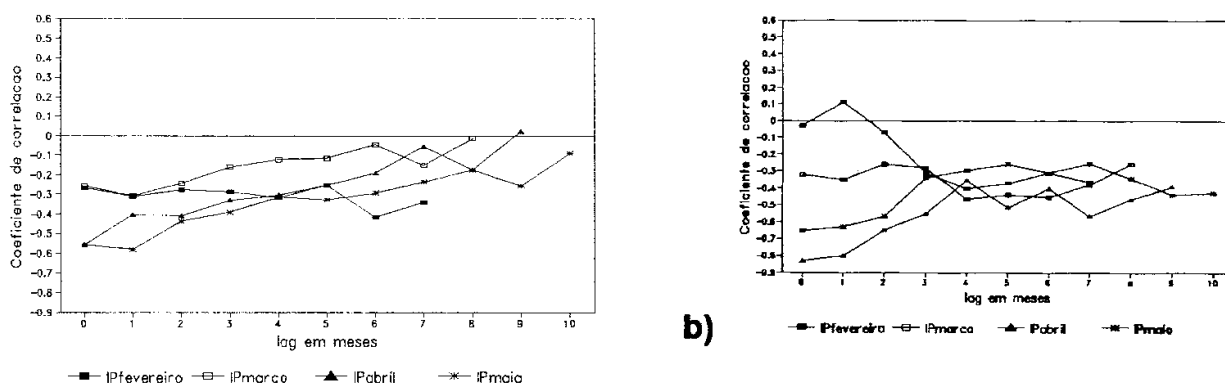
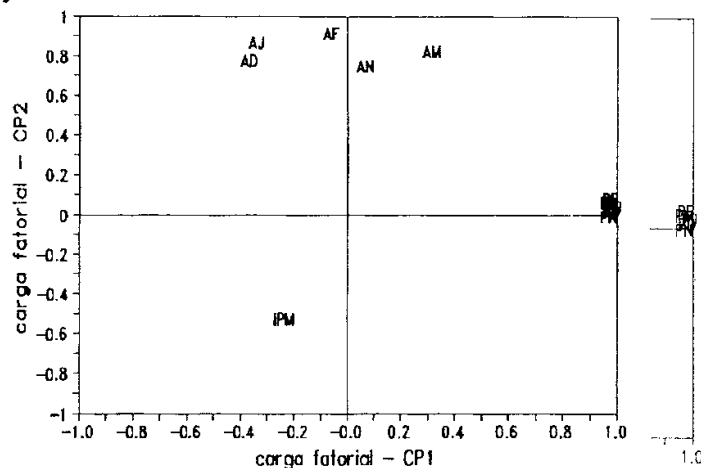


FIGURA.1 Correlação por "lag" mensal, Precipitação X Anomalias de TSM.a) Pacífico; b) Atlântico

Tabela 1-Autovalores associados as CPs. a)

ordem	V.EXPL(%)	V.ACUM(%)
1	47.69	47.69
2	31.25	78.98
3	11.21	90.20
4	5.69	95.89
5	2.08	97.96
6	1.22	99.19
7	0.44	99.62
8	0.19	99.81
9	0.12	99.93
10	0.06	99.99
11	0.02	100.00



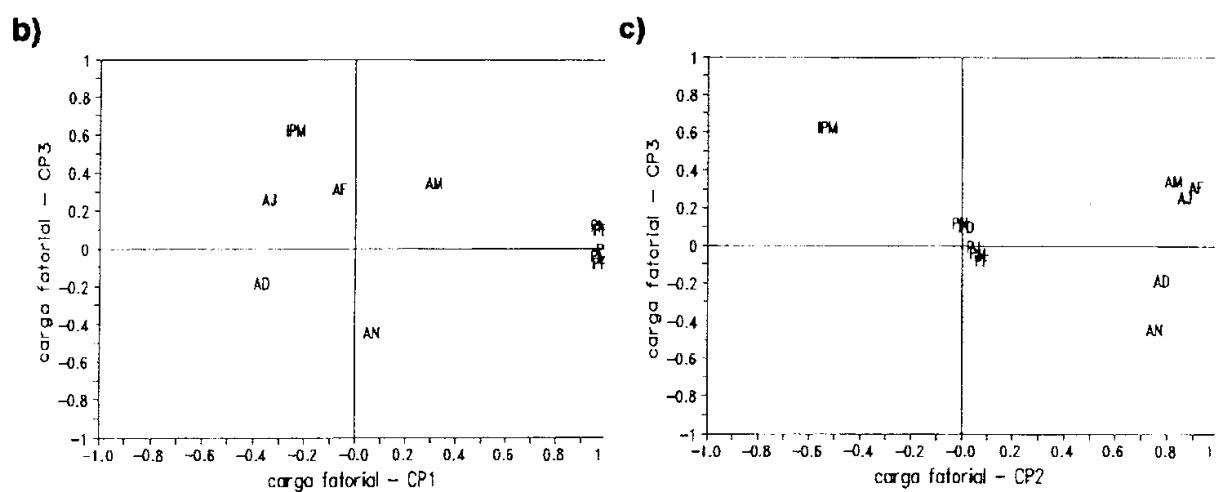


FIGURA 2 Diagramas de correlação das Análises em CPs. a) CP12, b) CP13, c) CP23