

Precipitação diária e estrutura vertical da atmosfera em Belém, PA

Glauber Camponogara, Maria A. Faus da Silva Dias

Universidade de São Paulo – USP
e-mail: glauberic@gmail.com

1. Introdução

A previsão da ocorrência de extremos de valores acumulados diários de precipitação é de grande importância para diversas atividades ligadas ao gerenciamento de recursos hídricos. No entanto, grande parte dos modelos numéricos de previsão do tempo utilizados operacionalmente tende a subestimar os valores extremos de precipitação. Este trabalho tem como objetivo analisar situações de chuvas extremas para Belém-PA. Para esse fim, são identificados perfis cinemáticos tipicamente associados aos extremos de precipitação diária, utilizando as Funções Ortogonais Empíricas (EOF).

2. Dados e metodologia

Foram utilizados dados de radiossondagem (12 UTC) da rede operacional de ar superior e precipitação (mm/h) do TRMM-3B42 (resolução temporal de 3h e espacial de 0,25 x 0,25 graus) compreendendo o período de 03/07/1998 a 16/11/2010. As sondagens são provenientes da Universidade de Wyoming. Os dados do TRMM-3B42 foram fornecidos pelo laboratório MASTER do IAG/USP.

Com base na metodologia utilizada por Marcelino (1985) e contida em Wilks (2006), foram calculadas, a partir da precipitação acumulada diária (*pad* [mm/dia]) e perfis verticais do vento zonal (u [m/s]), as EOF (autovetores) e sua significância estatística, com intuito de identificar perfis verticais que tipicamente estão associados a extremos de precipitação diária.

3. Apresentação e discussão dos resultados

As três primeiras EOF explicam a maior parte da variância dos dados (Tabela 1), sendo a matriz referente à estação de outono com 73%

a que melhor explica a variância dos dados, seguida pela estação de verão com 72%. Serão apresentadas aqui apenas as EOF referentes a essas estações.

Na Tabela 2, são mostrados os três primeiros autovetores (e_1 , e_2 e e_3) referentes à *pad*. Nela, pode-se observar que e_1 e e_2 apresentaram anomalias fracas, enquanto que e_3 identificou anomalias positivas significativas.

Tabela 1. Variação explicada para os três primeiros autovalores e seus somatórios para cada matriz de dados gerada.

Matrizes	Variáveis	Período	$\lambda_1(\%)$	$\lambda_2(\%)$	$\lambda_3(\%)$	$\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3$
[A] ₁	<i>pad</i> e <i>u</i>	Verão	33,43	25,81	12,60	71,84
[A] ₂	<i>pad</i> e <i>u</i>	Outono	31,99	28,61	12,54	73,14
[A] ₃	<i>pad</i> e <i>u</i>	Inverno	29,26	20,10	13,02	62,38
[A] ₄	<i>pad</i> e <i>u</i>	Primavera	29,39	22,12	16,32	67,83

Tabela 2. Componente da precipitação dos três primeiros autovetores para as estações de verão e outono.

Período	e_1 (<i>pad</i>)	e_2 (<i>pad</i>)	e_3 (<i>pad</i>)
Verão	0,03	-0,06	0,95
Outono	-0,03	-0,10	0,97

A partir da Figura 1, percebem-se fortes anomalias negativas em baixos e médios níveis em e_2 no verão e em e_1 no outono. Os autovetores e_1 no verão e e_2 no outono possuem comportamento oposto, onde e_1 (e_2) tem anomalias positivas (negativas) em baixos níveis e negativas (positivas) em altos níveis. O terceiro autovetor não apresenta anomalias relevantes apresentando um perfil mais próximo de zero.

Nas regiões tropicais há predominância de ventos de leste em baixos níveis (ACEITUNO, 1987), portanto anomalias negativas em níveis mais baixos estão associadas a ventos de leste mais intensos e

anomalias positivas a ventos de leste mais fracos. Em níveis mais altos, anomalias positivas correlacionam-se a ventos mais fortes (fracos) de oeste (leste) e para anomalias negativas, obviamente, ocorre o oposto.

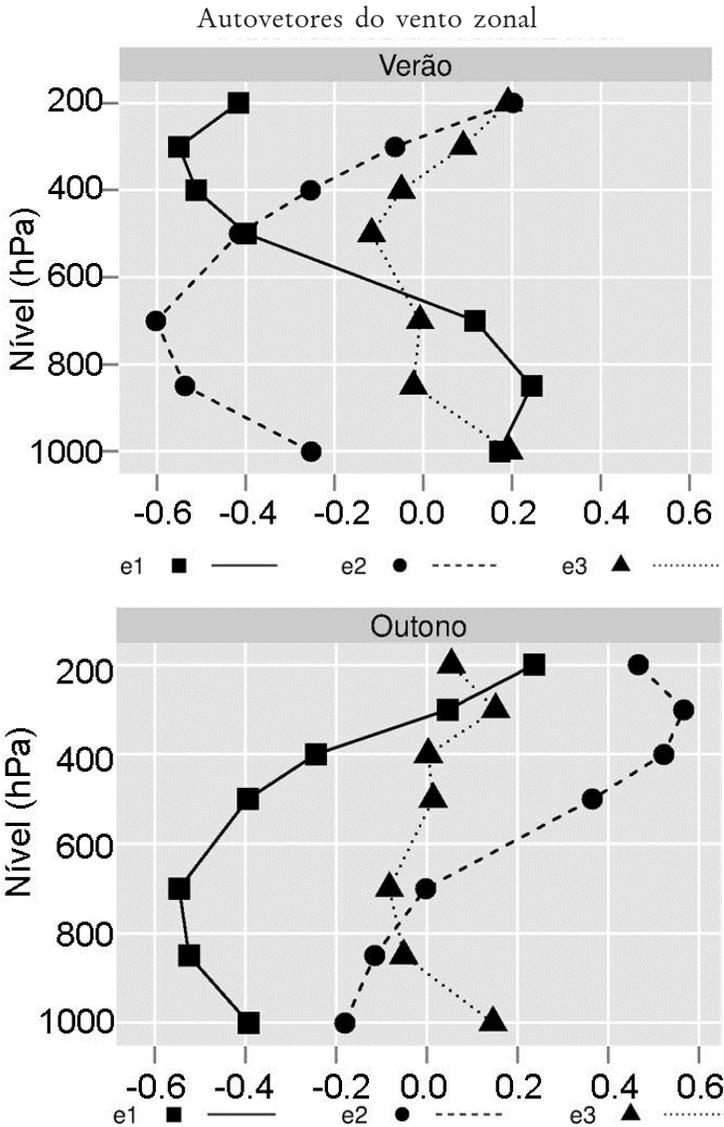


Figura 1. Perfil vertical dos três primeiros autovetores do vento zonal para os períodos de verão e outono.

4. Considerações finais

As EOF detectaram perfis de u associados à pad , destacando-se a e_3 , que identificou perfis ligados a anomalias significativas de chuva, sendo de grande relevância para a previsão a curto prazo. Conhecendo o perfil de vento associado à pad , é possível classificar rapidamente o tipo de ocorrência esperada com base na sondagem e assim realizar uma previsão mais confiável. A partir desses resultados, pretende-se fazer uma abordagem detalhada de alguns casos detectados pelas EOF.

5. Referências bibliográficas

ACEITUNO, P. On the functioning of the South Oscillation in the South American Sector. Part I: Surface Climate. **Monthly Weather Review**, v.116, p.505-524, 1987.

MARCELINO, B. C. **Análise das oscilações da troposfera na região sudeste do Brasil**. 1985. 150p. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – IAG/USP, São Paulo, 2008.

WILKS, D. S. **Statistical methods in the atmospheric sciences**. 2. ed. Burlington: Academic Press, 2006, 610p.