

MUDANÇAS NA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL ASSOCIADA AO FENÔMENO EL NIÑO OSCILAÇÃO SUL

Denise Cybis FONTANA¹; Moacir Antonio BERLATO²

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi quantificar a influência do fenômeno El Niño Oscilação Sul (ENOS) sobre a precipitação pluvial mensal no Estado do Rio Grande do Sul. Foram utilizados dados de precipitação pluvial mensal de 29 estações meteorológicas do 8° DISME/INMET/MA, período 1913-1995. O índice de oscilação sul foi utilizado para a identificação das fases do fenômeno. Foi verificado que a precipitação pluvial mensal para o Rio Grande do Sul é distinta conforme a fase do fenômeno. Na fase quente o Estado é submetido a condições mais úmidas do que na fase fria. A influência do ENOS sobre a precipitação é mais intensa na porção oeste do Estado nos meses de outubro e novembro.

INTRODUÇÃO

El Niño Oscilação Sul (ENOS) é um fenômeno ligado a mudanças oceânicas e atmosféricas que ocorrem na região equatorial do Oceano Pacífico tropical. De maneira geral, a fase quente do ENOS está associada aos períodos secos nas regiões tropicais e aos períodos quentes e úmidos nos extratropicais. A fase fria é marcada por eventos contrários: períodos úmidos nos trópicos e secos e frios fora deles (Grantz, 1991; Trenberth, 1991).

Desde o início deste século, as relações entre ENOS e precipitação têm sido estudadas. Inicialmente os estudos tinham um caráter qualitativo, sendo que, mais recentemente, tem-se buscado a quantificação desta relação. Ropelewski e Halpert (1987, 1989) identificaram 20 regiões no Globo com consistente relação entre ENOS e precipitação. No Brasil, dada a extensão do seu território, verificam-se consequências opostas frente a uma dada fase do fenômeno. No sul a fase quente, em geral, determina excesso de precipitação e a fase fria está associado à ocorrência de precipitação abaixo da normal. No nordeste brasileiro verifica-se o inverso (Rao e Hada, 1990 e Studzinski, 1995).

Para duas estações meteorológicas no Rio Grande do Sul, Fontana e Berlato (1996) verificaram que, especialmente nos meses de outubro e novembro, os eventos frios estiveram associados com precipitação abaixo da normal e muito abaixo da média dos anos de eventos quentes. Essa mesma tendência foi observada nos meses de maio e junho do ano seguinte ao fenômeno, embora com menor intensidade.

O objetivo desse trabalho foi quantificar a influência do fenômeno ENOS sobre a precipitação pluvial mensal para o Estado do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados de precipitação pluvial mensal foram provenientes de 29 estações meteorológicas, do 8° Distrito do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), com período de observação de 1913 a 1995, variando de 48 a 82 anos.

Foi utilizado o Índice de Oscilação Sul (IOS) como indicador do fenômeno ENOS (Ropelewski e Jones, 1987) e identificados os anos com manifestação das fases quente (cinco meses consecutivos com $IOS \leq -0,5$) e fria (cinco meses consecutivos com $IOS \geq 0,5$). A precipitação média mensal dessas duas fases foi comparada à média de todo o período de observações (1913 a 1995), dita média climatológica. Inicialmente foi definido os meses de influência do ENOS sobre a precipitação do Estado. Neste período a precipitação foi totalizada e, após, calculada a média de precipitação associada às fases quente e fria e a

¹Dr.^a, Professor Adjunto, Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, Faculdade de Agronomia/UFRGS, Caixa Postal 776, 91501-970, Porto Alegre, RS. E-mail: dfontana@vortex.ufrgs.br. Bolsista do CNPq

²Dr., Professor Adjunto, Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, Faculdade de Agronomia/UFRGS. Bolsista do CNPq.

média climatológica para as estações meteorológicas individualmente e para o Estado como um todo. Estas médias foram utilizadas para o traçado de mapas com as isolinhas das anomalias de precipitação durante as fases quente e fria do fenômeno. A representação espacial das isolinhas foi feita utilizando um algoritmo de interpolação espacial, pelo método Krigging (Cressie, 1991), definindo, assim, a abrangência espacial média do fenômeno ENOS sobre a precipitação do Estado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média de precipitação pluvial mensal para o Estado do Rio Grande do Sul durante eventos ENOS é distinta conforme a fase do fenômeno (Figura 1). Na fase fria foi observada a ocorrência de precipitação inferior à média climatológica e muito inferior a precipitação média observada durante a fase quente do ENOS em dois períodos distintos. O período de maior intensidade de influência do fenômeno, para ambas as fases, sobre a precipitação média do Estado foi de outubro a dezembro, principalmente outubro e novembro. Nesses meses foram observadas médias de precipitação para as fases quente e fria e para a média climatológica de 300, 172 e 256 mm, respectivamente. Em menor intensidade verificou-se influência também no período de abril a junho, principalmente maio e junho. A média de precipitação pluvial, para todo o Rio Grande do Sul, durante as fases quente e fria mostrou tendência semelhante àquela observada por Fontana e Berlato (1997) em duas estações meteorológicas do Estado (Cruz Alta e Júlio de Castilhos).

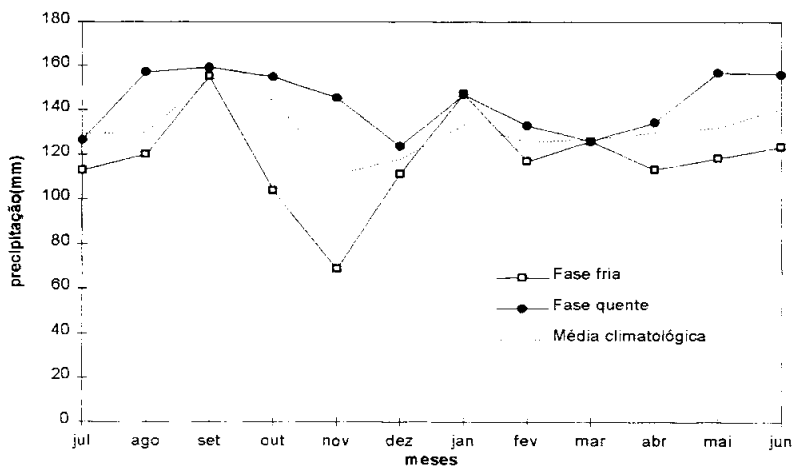


FIGURA 1. Precipitação pluvial média mensal das fases quente e fria do ENOS e média climatológica, para o Estado do Rio Grande do Sul.

Na Figura 2 são mostradas mapas com as isolinhas de anomalias de precipitação pluvial durante as fases quente e fria do ENOS. Durante a fase quente, em toda a metade norte do Estado, ocorreu um aumento de 40 a 70 mm na precipitação de outubro e novembro (Figura 2a). Para a fase fria, verificou-se que na porção oeste do Estado é maior a influência do fenômeno (Figura 2b). Nesta porção foram observadas reduções superiores a 100 mm, em outubro e novembro, sendo a diferença crescente no sentido leste-oeste. É importante salientar que na região de maior influência do ENOS sobre a precipitação no Rio Grande do Sul é exatamente onde a agricultura tem também maior expressão no Estado, o que enfatiza a importância de um maior detalhamento e quantificação da influência desse fenômeno, visto que, possivelmente, seja a agricultura a maior beneficiária deste tipo de informação.

CONCLUSÃO

Existe influência do fenômeno ENOS sobre a distribuição anual da precipitação pluvial no estado do Rio Grande do Sul. Na fase quente o Estado apresenta condições mais úmidas do que na fase fria e do que na média climatológica. A influência é maior na porção oeste do Estado e nos meses de outubro e

novembro, meses em que um adequado suprimento hídrico é muito importante para o estabelecimento das culturas de primavera-verão.

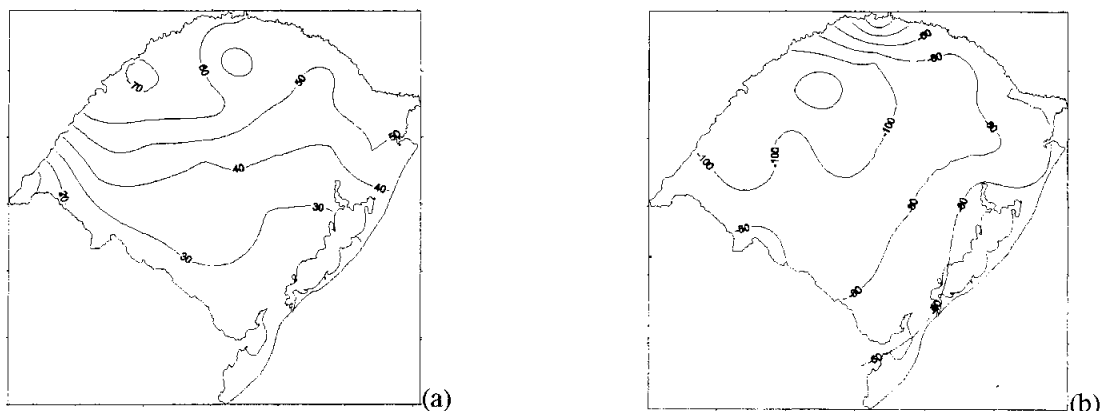


FIGURA 2. Isolinhas de anomalias de precipitação pluvial em outubro e novembro durante (a) fase quente e (b) fase fria do ENOS no Rio Grande do Sul.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHU, Pao-Shin. Brazil's climatic anomalies and ENSO. In: GLANTZ, M.H.; RICHARD, W.K.; NICLHOLLS, N. **Teleconnection linking worldwide climate anomalies**. New York, Cambridge University. 1991. p.43-72.
- CRESSIE, N. **Statistical for spatial data**. New York, Willey & Sons. 1991. 900p. (cap9).
- FONTANA, D.C. & BERLATO, M.A. Relação entre El Niño Oscilação Sul sobre a precipitação e rendimento de milho no estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, 1996 (no prelo).
- GRANTZ, M.H. Introduction. In: GLANTZ, M.H.; RICHARD, W.K.; NICLHOLLS, N. **Teleconnection linking worldwide climate anomalies**. New York; Cambridge University. 1991. p.1-12.
- ROPELEWISKY, C.F. & JONES, P.D. An extension of the Tahiti-Darwin southern oscillation index. **Mon. Wea. Rev.**, Washington, v.115, p.2161-2165. 1987.
- ROPELEWISKY, C.F. & HALPERT, M.S. Global and regional scale precipitation patterns associated with the El Niño/ Southern Oscillation. **Mon. Wea. Rev.** v.115, p. 1606-1626. 1987.
- ROPELEWISKY, C.F. & HALPERT, M.S. Precipitation patterns associated with the high index phase of the southern oscillation. **J. Climate**, Boston, v.2, p. 268-284. 1989.
- STUDZINSKI, C.D. **Um estudo da precipitação na região sul do Brasil e sua relação com os oceanos Pacífico e Atlântico tropical e sul**. São José dos Campos: INPE, 79p. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) - Pós-graduação em Meteorologia, INPE, 1995.
- TRENBERTH, K.E. General Characteristics of El Niño Southern Oscillation In: GLANTZ, M.H.; RICHARD, W.K.; NICLHOLLS, N. **Teleconnection linking worldwide climate anomalies**. New York; Cambridge University. 1991. p.13-42.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao 8ºDISME/INEMET pelo fornecimento dos dados de precipitação pluvial.