

# ANOMALIA MÉDIA DE TSM RELACIONADA ÀS ESTIAGENS E EXCESSOS DA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL NA REGIÃO OESTE DO RIO GRANDE DO SUL DURANTE O TRIMESTRE NOVEMBRO-JANEIRO

Julio R. Marques<sup>1</sup>; Janice Leivas<sup>2</sup>; Gilberto Diniz<sup>3</sup>; Solismar Prestes<sup>4</sup>; Simone de Assis<sup>5</sup>

**ABSTRACT** – The objective of this work was to identify oceanic areas with TSM anomalies related to the precipitation anomalies in the western part of the Rio Grande do Sul, during the interval from November to January. The average TSM anomalies indicate practically the same area of the equatorial Pacific Ocean, related both to very dry and very wet periods. The very dry period showed great correlation with the negative signal of the TSM anomalies in the region centered between 5N-5S and 140-120W. However, the intensity of the signal showed little relation with the intensity of the negative precipitation anomaly. For the case of the strong excesses, the signal and the intensity of the TSM anomalies had shown better correlations with the precipitation.

## INTRODUÇÃO

A variabilidade interanual da precipitação é apontada como a principal causa da variação dos rendimentos agrícolas no Rio Grande do Sul. Pesquisas mostram que o sudeste da América do Sul (Ropelewski & Halpert, 1987) apresenta sinal de variabilidade climática relacionado com o fenômeno ENOS (El Niño–Oscilação Sul). As fases do ENOS estão relacionadas com aumento (El Niño) ou redução (La Niña) da precipitação no Rio Grande do Sul, principalmente no período primavera-verão (Fontana & Berlato, 1997). Apesar das anomalias de TSM no Oceano Atlântico serem mais fracas do que as associadas ao ENOS, algumas pesquisas indicam que estas anomalias apresentam também relação com alterações climáticas (Diaz et al., 1998).

O estado do RS apresenta, durante a primavera e verão, grande demanda evaporativa da atmosfera, e por consequência, elevado risco de ocorrer deficiências hídricas, mesmo nos períodos climatológicos normais.

O objetivo deste trabalho foi identificar padrões de anomalias de TSM no oceano Atlântico e Pacífico relacionadas ao período de estiagem e excesso. O período estudado foi no trimestre de novembro a janeiro e a região escolhida foi o oeste do Rio Grande do Sul. Esta região tem sua base econômica centrada na agricultura e pecuária, atividades estas altamente dependentes das variações climáticas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados de precipitação mensal foram obtidos junto ao 8º DISME/INMET (Distrito de Meteorologia do Instituto Nacional de Meteorologia) e FEPAGRO-RS (Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio Grande do Sul). As falhas foram completadas segundo Gonçalves & Kim (1998). Os dados de TSM usados pertencem a NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center, numa grade regular (2° x 2°) no formato NetCDF (Network Common Data Form).

A partir da classificação da precipitação em regiões homogêneas, definidas por Marques et al. (2003), foi escolhida a região denominada de oeste (Figura 1) para verificar a relação da precipitação com a TSM, no período de 1913 a 2002.

A precipitação média regional do trimestre de novembro-janeiro foi ajustada à função de distribuição gama. Foram consideradas estiagens os trimestres que registraram precipitação inferior ao valor correspondente ao limites de 35 e 15% na distribuição de frequência ajustada, enquanto que os trimestres de excessos foram os superiores a 65 e 85%. A partir da identificação dos trimestres (anos) com estiagem e excesso, foram calculadas as anomalias de TSM correspondentes a cada trimestre, gerando a anomalia média para os casos selecionados.

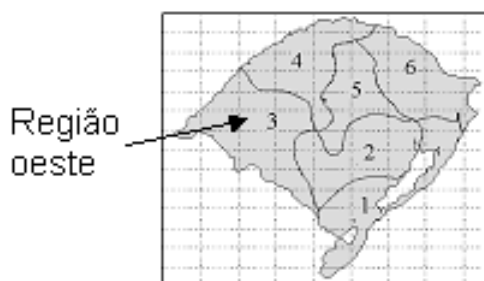


Figura 1. Regiões homogêneas de precipitação no Rio Grande do Sul, segundo Marques et al (2003).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de precipitação regional no trimestre novembro-janeiro apresentaram melhor ajuste à função de distribuição gama. Assim foram definidos os limites de anomalia de precipitação regional para os limites de 15, 35, 65 e 85%.

Na Figura 2 são mostradas somente áreas com módulos de anomalias médias superior a 0,5. Percebe-se, pela Figura 2<sup>a</sup>, que a anomalia média de TSM para os casos de estiagem (valores inferiores ao percentual 35%) apresenta predominantemente o sinal negativo na região do Oceano Pacífico equatorial, confirmando estudos anteriores desta relação. No entanto, fica evidente a região de maior peso nesta relação (centrada no equador em torno de 120W).

A Figura 2b mostra a anomalia média para os casos de excessos (superior a 65%). Nota-se que a área é praticamente a mesma das estiagens, apenas com sinal contrário. As áreas de anomalia de TSM permanecem as mesmas para os intervalos de 15 e 85% (forte estiagem e forte excesso).

<sup>1</sup> Meteorologista Dr. Climatologia, Laboratório de Climatologia/CPPEt/Faculdade de Meteorologia/UFPel. Pelotas-RS. (jmarques\_fmnet@ufpel.edu.br)

<sup>2</sup> Aluna doutorado Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia – UFRGS, Porto Alegre-RS. (jleivas@pop.com.br)

<sup>3</sup> Prof. Dr. Climatologia, Lab. de Climatologia/CPPEt/Faculdade de Meteorologia/UFPel, Pelotas-RS (gilberto@ufpel.edu.br)

<sup>4</sup> Meteorologista, 8 DISME/INMET, Porto Alegre-RS (solismar@inmet.gov.br)

<sup>5</sup> Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Climatologia, Laboratório de Climatologia/CPPEt/Faculdade de Meteorologia/UFPel. Pelotas-RS (assis@ufpel.edu.br)

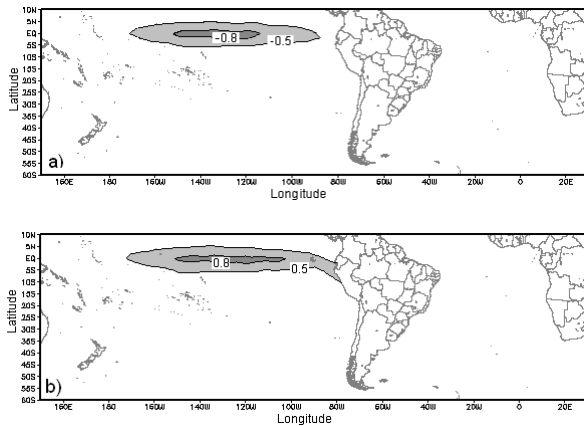


Figura 2. Anomalia média de temperatura na superfície do mar no trimestre novembro-janeiro, na região oeste do Rio Grande do Sul, período de 1913 a 2002, para os casos de: a) valores de precipitação regional inferior a 35%; b) valores de precipitação regional superior a 65%.

A Figura 3 apresenta as anomalias médias de TSM da área oceânica (5N-5S e 140W-120W) e as anomalias de precipitação nos períodos de estiagem (inferior a 35%) e excesso (superior a 65%). A análise para os dois períodos mostra, que existe forte tendência do sinal negativo de anomalia de TSM nas anomalias negativas de precipitação, assim como nas anomalias positivas de TSM com as positivas de precipitação. No entanto, a intensidade do sinal da anomalia de TSM não apresenta grande ajuste nas anomalias de precipitação regional.

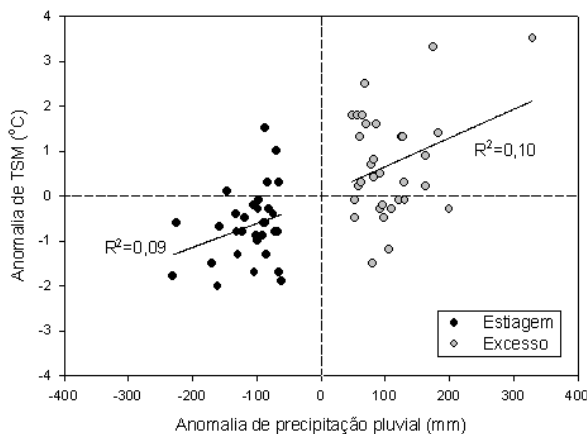


Figura 3. Anomalias médias de temperatura na superfície do mar (5N-5S e 140W-120W) e anomalias de precipitação regional na região oeste do Rio Grande do Sul, trimestre novembro-janeiro, casos de estiagem (inferior a 35%) e excesso (superior a 65%).

A Figura 4 apresenta as anomalias médias de TSM da área oceânica (5N-5S e 140W-120W) e as anomalias de precipitação nos períodos de forte estiagem (inferior a 15%) e forte excesso (superior a 85%). Os ajustes mostram que para o caso da estiagem forte, a intensidade da anomalia de TSM apresenta muito pouco ajuste com a intensidade, mas grande relação com o sinal. Já para o caso de excesso forte o ajuste com a intensidade do sinal é mais evidente.

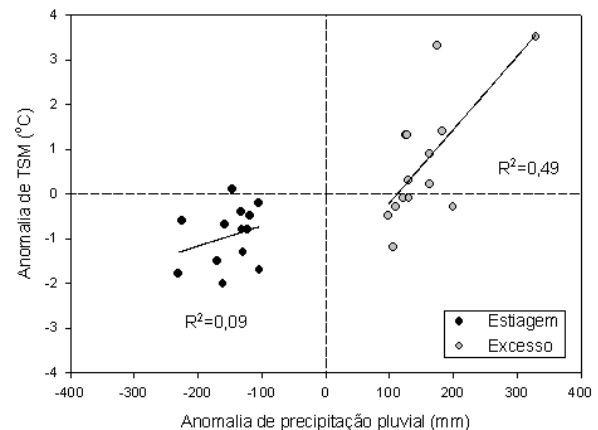


Figura 4. Anomalias médias de temperatura na superfície do mar (5N-5S e 140W-120W) e anomalias de precipitação regional na região oeste do Rio Grande do Sul, trimestre novembro-janeiro, casos de estiagem (inferior a 35%) e excesso (superior a 65%).

## CONCLUSÕES

Os maiores módulos na anomalia média de temperatura na superfície do mar, associadas às estiagens e excessos do trimestre novembro-janeiro na região oeste, identificaram a região no oceano Pacífico equatorial, centrada entre 140 e 120W.

A forte estiagem na região oeste durante o trimestre novembro-janeiro apresenta grande relação com o sinal negativo da anomalia de TSM na região do Pacífico equatorial, mas baixo ajuste com a intensidade do sinal. Já os grande excessos apresentam maior relação tanto do sinal como da intensidade das anomalias de TSM.

## REFERÊNCIAS

- Diaz, A. E.; Studzinski, C. D.; Mechoso, C. R. Relationships between precipitation anomalies in Uruguay and Southern Brazil and sea temperature in the Pacific and Atlantic oceans. *Journal of Climate*, Boston, v.11, n.2, p. 251-271, 1998.
- Fontana, D. C.; Berlato, M. A. Influência do El Niño Oscilação Sul sobre a precipitação do Estado do Rio grande do Sul. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v.5, n.1, p.127-132, 1997.
- Gonçalves, F. V.; Kim, I. S. Recuperação de dados climatológicos do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 10.; CONGRESSO DA FLISMET, 8., 1998, Brasília. Anais... Rio de Janeiro: SBMet, 1998. CL-98039. 1 CD-ROM.
- Marques, J. R.; Berlato, M. A.; Fontana, D. C. Regiões homogêneas de precipitação pluvial mensal segundo seu comportamento temporal sobre o Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 13., 2003, Santa Maria. Anais... Santa Maria: SBA, 2003. p. 1057-1058.
- Ropelewski, C. F.; Halpert, M. S. Global and regional scale precipitation patterns associated with the El Niño/Southern Oscillation. *Monthly Weather Review*, Boston, v.115, n.8, p. 1606-1626, 1987.