

XVIII

CIC

XI ENPOS
I MOSTRA CIENTÍFICA



Evoluir sem extinguir:
por uma ciência do devir



RELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE OSCILAÇÃO SUL (IOS) E A PRECIPITAÇÃO NO RIO GRANDE DO SUL

FERNANDES, Valesca¹; SPERLING, Vinicius²; MARQUES, Julio Renato²

¹Graduanda da Faculdade de Meteorologia da UFPel. valesca.fernandes@hotmail.com

²Graduando da Faculdade de Meteorologia da UFPel. niti700@hotmail.com

²Prof. Dr. Faculdade de Meteorologia da UFPel. Pelotas/RS. jmarques_fmet@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O índice Oscilação Sul (IOS) é um fenômeno de grande escala caracterizado pela diferença de pressão padronizada nas regiões de Darwin (Austrália) e de Taiti ((Polinésia Francesa), causando enfraquecimento ou intensificação dos ventos alísios sobre o oceano Pacífico Equatorial. Estas regiões representam os centros de ação principais de uma espécie de gangorra barométrica que envolve a troca de massas de ar entre os hemisférios leste e oeste. A oscilação da pressão atmosférica entre estas regiões provoca significativas mudanças de tempo em ambas as regiões. O IOS é considerado positivo quando a pressão está maior no Tahiti e negativo quando está mais elevada em Darwin. Este fenômeno afeta a circulação atmosférica e está muitas vezes associados à intensificação ou enfraquecimento dos eventos El Niños e La Ninas. O fenômeno El Niño (La Niña) é o aquecimento (resfriamento) anômalo das águas da superfície do Oceano Pacífico Equatorial Leste, que está associado ao enfraquecimento (intensificação) dos ventos alísios. A associação entre IOS e El Niño (ou La Niña) é definida de El Niño Oscilação Sul (ENOS). Tanto o El Niño quanto a La Niña podem ser respectivamente classificados como as fases positiva e negativa do ENOS. Em geral IOS negativo é associado a La Niña, enquanto que, IOS positivos está associado a El Niño.

A variabilidade da precipitação afeta especialmente as culturas de primavera-verão no Rio Grande do Sul. Cunha (1999) destaca que, para o trigo 61% dos episódios de El Niño produziram desvios negativos no rendimento. Já durante os eventos La Niña, os desvios foram positivos em 73%. Inúmeras pesquisas tem sido realizadas no sentido de verificar a influencia das variações climáticas com as principais culturas do Estado, tais como, soja (BERLATO & FONTANA, 1999), milho (MOTA, 1999), Feijão (BATISTA & BERLATO, 2003), uva (GRUPPELLI et al., 2003), em geral culturas de ciclo primavera/verão. Neste período de primavera/verão, devido à alta demanda evaporativa da atmosfera a variável fundamental para as plantas é a precipitação, especialmente as culturas de sequeiros.

O objetivo desse trabalho foi calcular o coeficiente de correlação somente do IOS sobre a precipitação bimensal no Estado do Rio Grande do Sul para os bimestres de primavera e verão.

2. METODOLOGIA

Foram utilizados dados de precipitação mensal de outubro a março de 28 estações meteorológicas, pertencentes ao 8º Distrito de Meteorologia do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), no período de 1951 a 2008 (58 anos). Os dados de precipitação foram agrupados em totais acumulados bimestral, sendo outubro-novembro (out-nov), novembro-dezembro (nov-dez), dezembro-janeiro (dez-jan) e janeiro-fevereiro (jan-fev). O conjunto de dados do índice de IOS utilizados foi obtido do CPC-NOAA (Climate Prediction Center - National Oceanic & Atmospheric Administration, disponíveis em <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/soi>), também para o período de 1951 a 2008. Para o IOS foram calculadas médias bimestrais, conforme bimestres da precipitação.

A análise da relação bimestral do IOS com a precipitação bimestral em cada estação meteorológica foi feita pelo coeficiente de correlação, equação 1. O nível de significância do coeficiente foi avaliado pelo teste t (teste student), equação 2.

$$\text{Cor}_{(x,y)} = \frac{\text{Cov}_{(x,y)}}{\sqrt{\text{Var}_x \text{Var}_y}} \quad (1)$$

$$t = \frac{\text{Cor}_{(x,y)} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1 - \text{Cor}_{(x,y)}^2}} \quad (2)$$

Onde: Cor é o coeficiente de correlação entre IOS (x) e a precipitação bimestral (y); Var é as variâncias individuais das variáveis (x) e (y); Cov é a covariância entre as variáveis (x e y); t é o valor do teste student. Nos resultados foram discutidos apenas coeficientes de correlação significativos a 1% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para este trabalho, os valores mínimos (em modulo) para os coeficientes de correlação sejam significativos a 1% de probabilidade foi 0,30. Na Figura 1a são mostrados os coeficientes de correlações entre as precipitações acumuladas do bimestre out-nov. Nota-se que os coeficientes de correlação são predominantemente negativos, representando assim, uma inversão entre as variáveis precipitação e IOS. Percebe-se que em praticamente todo o Estado esta relação é significativa ao nível de 1% de probabilidade, com exceção de uma pequena área na região da Campanha.

Na Figura 1b, nota-se que os coeficientes de correlação da precipitação acumulada do bimestre nov-dez apresentam significância de 1% em boa parte do Estado, apenas as regiões do extremo sul e norte-nordeste não são significativas a este nível.

Pelas Figuras 1c e 1d, verifica-se que as precipitações do bimestre dez-jan e jan-fev não apresentam nenhuma localidade com coeficiente de correlação significativos a 1% de probabilidade. O bimestre de menores coeficientes de correlação é o bimestre dez-jan (Figura 1c).

Entre os resultados encontrados da relação da precipitação acumulada bimestral do período primavera-verão para o Rio grande do Sul destaca-se o bimestre de out-nov. A Figura 2 mostra as variações bimestrais de IOS no período estudado, ressaltando os eventos extremos (vermelho e azul). As Figuras 3a e 3b mostram as climatologias das classes de eventos extremos de IOS, sendo considerado para o cálculo os 6 eventos extremos positivos (1955, 1973, 1975, 1988,

2000 e 2008) e 6 eventos extremos negativos (1963, 1965, 1977, 1982, 1992 e 1997). Percebe-se claramente que as diferenças da precipitação acumulada do trimestre outubro-novembro são praticamente dobradas em eventos extremos de IOS negativo, em relação a ventos extremos positivos.

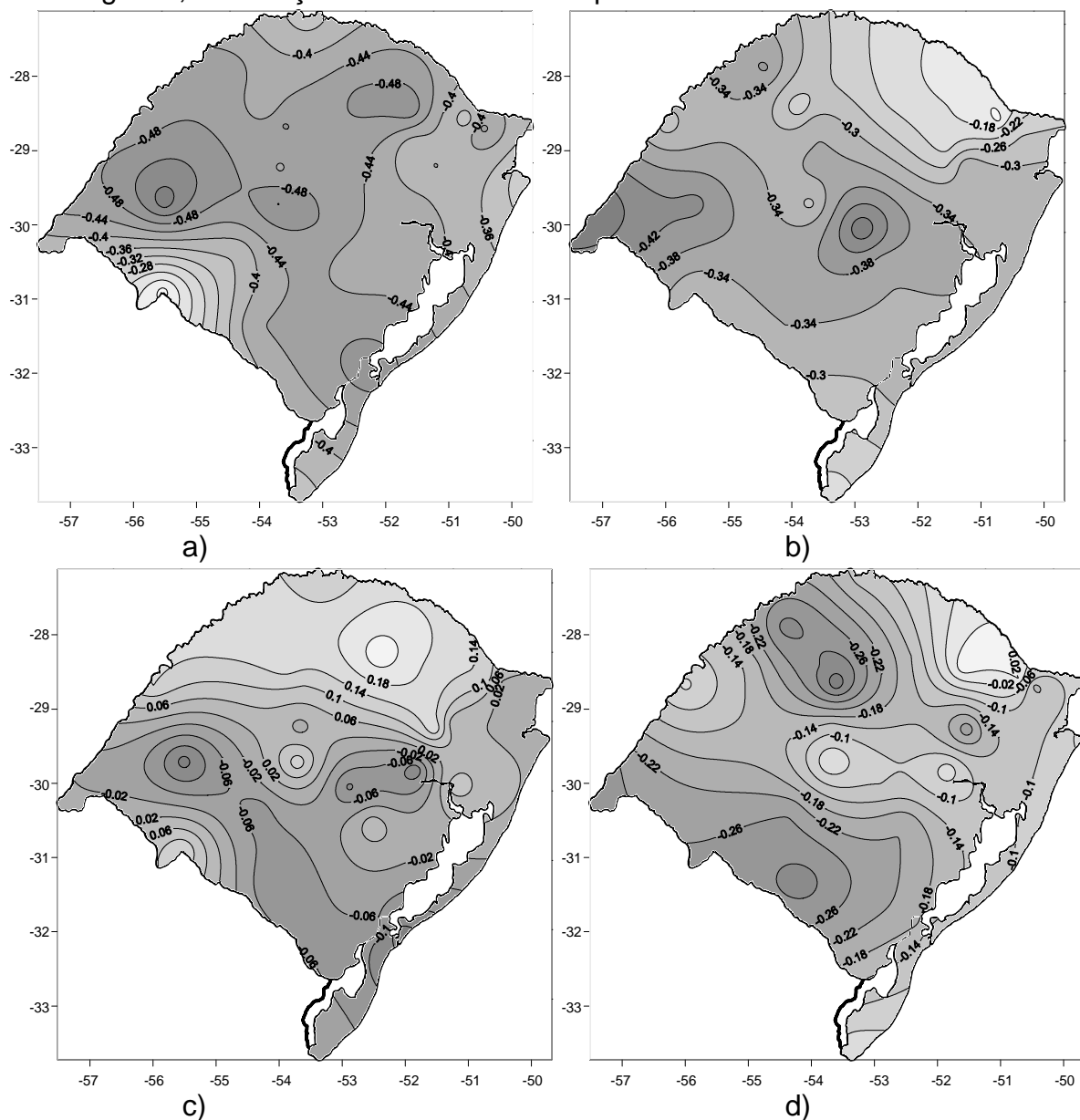


Figura 1. Coeficientes de correlação da precipitação acumulada e Índice de Oscilação Sul médio, para os bimestres a) out-nov, b) nov-dez, c) dez-jan, d) jan-fev.

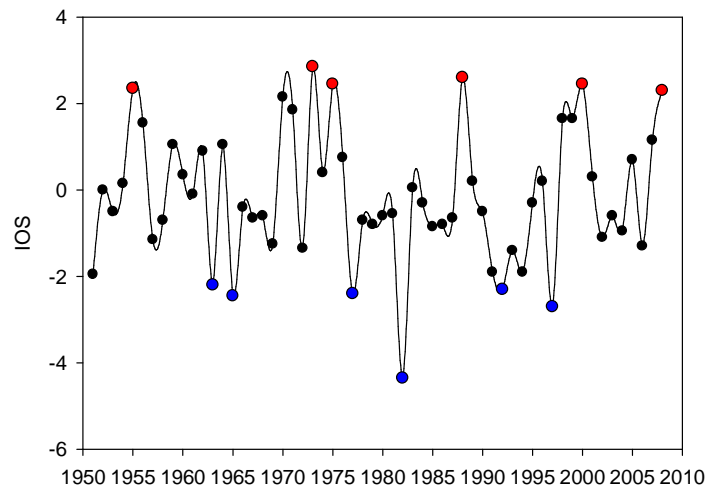


Figura 2. Índice de Oscilação Sul médio do bimestre outubro-novembro

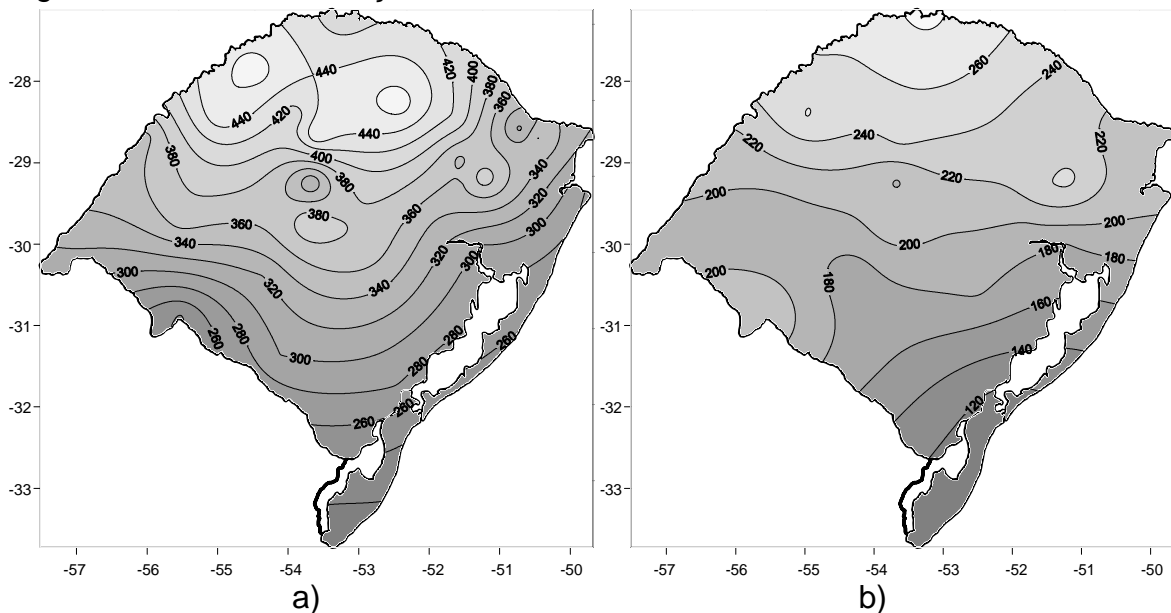


Figura 3. Média climatológica da precipitação acumulada do bimestre out-nov para eventos extremos médio de IOS a) negativo e b) positivo.

4. CONCLUSÕES

As correlações significativas encontradas entre as precipitações de primavera no Rio Grande do Sul e o índice de Oscilação Sul são predominantemente negativas. O Índice oscilação Sul apresentou correlações mais significativas com as precipitações no Rio Grande do Sul no bimestre de outubro-novembro. No bimestre novembro-dezembro apenas a região central e oeste apresentou correlações significativas. Nos bimestres dezembro-janeiro e janeiro-fevereiro, as correlações entre as precipitações e o Índice de Oscilação Sul não apresentaram significância.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, R. L.; BERLATO, M. A. Impacto do El Niño e La Niña no rendimento de feijão safra do Estado do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE

AGROMETEOROLOGIA, 13, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBA, 2003. p. 597-598.

BERLATO, M. A.; FONTANA, D. C. Variabilidade interanual da precipitação pluvial e rendimento de soja no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.7, n.1, p. 119-125, 1999.

CUNHA, G. Influência do fenômeno ENSO sobre a cultura de trigo no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 11, 1999, Florianópolis. **Anais...** Santa Maria: SBA, 1999.

GRUPPELLI, J. L. MARQUES, J. R., DINIZ, G. B. A relação da precipitação e da temperatura da superfície do mar em anos de alta e baixa qualidade da uva na região Nordeste do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA 15, 2006, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis SBMet, 2006.

MOTA, F. Influência dos fenômenos El Niño e La Niña sobre o rendimento do milho no Estado do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 11, 1999, Florianópolis. **Anais...** Santa Maria: SBA, 1999.