

## VARIABILIDADE DA TEMPERATURA MÍNIMA DIÁRIA DO AR E SUA RELAÇÃO COM O FENÔMENO EL NIÑO OSCILAÇÃO SUL NA REGIÃO DE PELOTAS –RS

DIÔNVERA COELHO DA SILVA<sup>1</sup>; ISABEL LAGO<sup>2</sup>; GABRIEL FRANKE  
BRIXNER<sup>3</sup>; GABRIELA DA SILVEIRA DUARTE<sup>4</sup>; EDGAR RICARDO  
SCHÖFFEL<sup>2</sup>; PATRICIA MARQUES DOS SANTOS<sup>5</sup>

<sup>1</sup> *Graduanda em Agronomia, Bolsista PIBIC/CNPq, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – dionvera-coelho@hotmail.com*

<sup>2</sup> *Professor (a) FAEM/UFPel – isabel.lago@ufpel.edu.br; ricardo\_schoffel@ufpel.edu.br*

<sup>3</sup> *Doutorando Programa de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria - brixner\_gfb@yahoo.com.br*

<sup>4</sup> *Doutoranda Programa de Pós-graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, FAEM/UFPel – gabriela\_s\_duarte@hotmail.com*

<sup>5</sup> *Graduanda em Agronomia, Bolsista PROBIC/FAPERGS, FAEM/UFPel - patriciamarques\_92@yahoo.com.br*

### 1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que as atividades agropecuárias são altamente dependentes da variabilidade do tempo e do clima. A temperatura do ar é um dos principais elementos meteorológicos que afetam os processos fisiológicos das plantas, interferindo, por exemplo, no tempo em dias para as culturas completarem uma determinada fase do seu desenvolvimento ou o seu ciclo total.

O fenômeno El Niño Oscilação Sul (ENOS) se caracteriza por alterações ou anomalias da temperatura da superfície do mar (TSM) na região do Pacífico Equatorial, próximo à Costa Oeste da América do Sul. A condição normal de TSM denomina-se de ano Neutro, em anos de La Niña a anomalia de TSM é negativa e em anos de EL Niño a anomalia de TSM é positiva (GRIMM et al., 1998, BERLATO; FONTANA, 2003).

Analisando a temperatura média no Rio Grande do Sul PUCHALSKI (2000) encontrou que em anos de La Niña a temperatura média é menor que em anos neutros em praticamente todos os meses do ano. Já para anos de El Niño o comportamento não foi claro. Ainda para a temperatura média do ar LOPES; BERLATO (2001) encontraram menores valores em anos de La Niña, devido a redução na temperatura mínima, em todos os meses do ano, com maior efeito nos meses de outubro e novembro. LOPES e BERLATO (2003) verificaram redução da temperatura média mínima do ar em anos de La Niña, com maior efeito na primavera - início de verão. Enquanto que em anos de El Niño a temperatura média mínima é superior à média climatológica no outono - início de inverno. CORDEIRO; BERLATO (2009) constataram que a temperatura mínima do ar no Rio Grande do sul é inferior em anos de La Niña e apresenta tendência de ser mais elevada em anos de El Niño. Segundo FIRPO et al. (2012), para a maioria dos meses, ocorrem mais ondas de frio nos anos de La Niña e menos em anos de El Niño.

O conhecimento da variabilidade da temperatura mínima relacionada com o fenômeno ENOS pode auxiliar na tomada de decisão, visando minimizar os prejuízos nas atividades agropecuárias da região em estudo. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar a variabilidade da temperatura mínima diária do ar na região de Pelotas-RS relacionada com o fenômeno El Niño Oscilação Sul.

## 2. METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido com os dados meteorológicos de temperatura mínima diária do ar coletados na estação Agroclimatológica de Pelotas, RS (latitude: 31° 52' S, longitude: 52° 21' W e altitude: 13m) para o período de 1893 à 2012. Os dados diários foram agrupados em um arquivo Excel, onde foi realizada a conferência de alguns dados e a análise da consciência da série histórica, por meio da metodologia usada por BURIOL et al. (2006). Nessa metodologia, utilizaram-se os valores médios mensais acumulados de temperatura mínima como variável dependente (eixo das ordenadas) e os anos da série histórica como variável independente (eixo das abcissas). Para a série ser considerada homogênea os dados devem ajustarem-se a uma única reta ascendente (BURIOL et al., 2006).

Os anos do período analisado foram classificados em anos de El Niño, La Niña e Neutros. Foram agrupados os valores diários de temperatura mínima em anos de El Niño, La Niña e Neutros, iniciando no segundo semestre de cada ano (01 de julho) e finalizando no primeiro semestre ano seguinte (30 de junho), pois o fenômeno ENOS geralmente inicia no segundo semestre de um ano e acaba no primeiro semestre do ano seguinte (GRIMM et al., 1998; BERLATO; FONTANA, 2003; PAULA, 2009). A partir destes dados foram constituídos gráficos de caixa, com mediana (percentil 50) e percentis 10, 25, 75 e 90 em cada evento do ENOS.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todos os meses do ano a série de dados de temperatura mínima diária do ar é homogênea pois os dados médios mensais acumulados em função dos anos ajustam-se a uma única reta ascendente, com valores do coeficiente de determinação maiores que 0,99. Segundo BURIOL et al. (2006), esses valores indicam que a série pode ser integralmente usada por não haver indícios de problemas de leituras e/ou de equipamento, ou mesmo de alterações das condições de contorno da estação climatológica.

Na Figura 1 são apresentados gráficos de caixa com a distribuição dos valores diários de temperatura mínima do ar para o período de 1893-2012 durante os doze meses do ano, apresentando os dados separados em eventos de El Niño, La Niña e Neutros para Pelotas -RS. Os valores de temperatura mínima do ar tendem a ser maiores em anos de El Niño em todos os meses do ano. No entanto, pode-se visualizar um maior sinal do fenômeno ENOS nos meses de abril, maio, junho, novembro e dezembro, com valores maiores em anos de El Niño, menores em anos de La Niña e intermediários em anos neutros. Estes resultados indicam que em anos La Niña tem-se um resfriamento noturno mais intenso, diferente em condições de El Niño em que o resfriamento é menor.

As temperaturas mínimas mais altas durante o inverno em anos de El Niño podem ser prejudiciais às culturas frutíferas caducifólias perenes, pois interferem no processo de dormência, reduzindo a disponibilidade de frio para que haja a superação desta. Isso pode causar problemas como o atraso e/ou desuniformidade na brotação das gemas, podendo levar a prejuízos nos pomares. Por outro lado, os menores valores de temperatura mínima nos anos de La Niña aumentam a probabilidade de ocorrência de geadas que podem causar danos aos cultivos, especialmente, no caso de geadas tardias (STRECK et al., 2011).

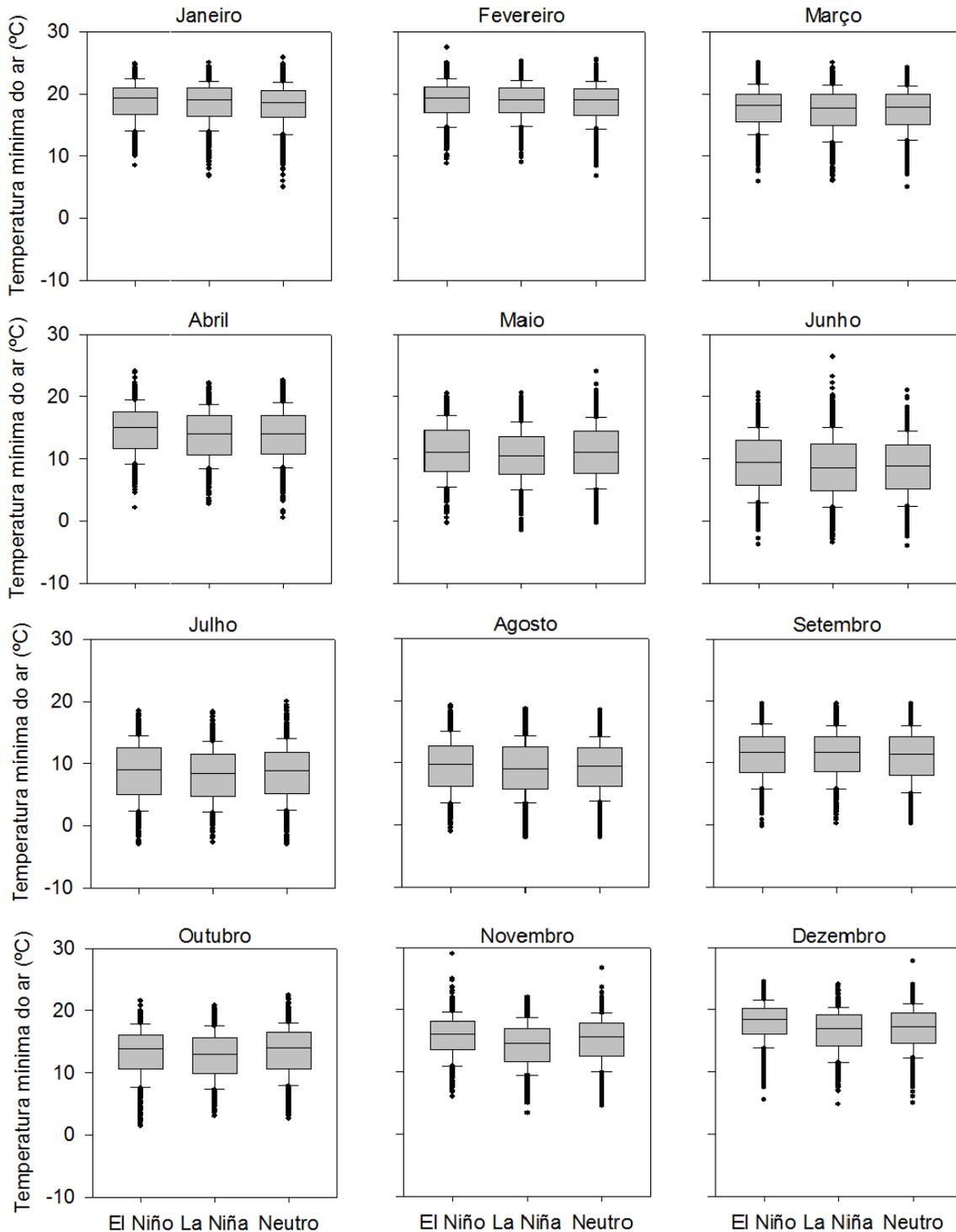


Figura 1. Distribuição dos valores diários de temperatura mínima do ar para o período de 1893-2012 em cada mês do ano associado aos eventos de El Niño, La Niña e anos neutros em Pelotas, RS.

#### 4. CONCLUSÕES

A análise dos dados de temperatura mínima na Estação Agroclimatológica de Pelotas permitiu estudar o impacto dos eventos de El Niño e La Niña sobre esta variável.

Ocorre maior sinal do fenômeno El Niño Oscilação Sul sobre a temperatura mínima diária do ar nos meses de abril, maio, junho, novembro e dezembro, com

valores maiores em anos de El Niño, menores em anos de La Niña e intermediários em anos neutros.

## 5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão da bolsa PIBIC à primeira autora e à FAPERGS pela concessão da bolsa PROBIC à sexta autora e o Auxílio Recém Doutor à segunda autora.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERLATO, M.A.; FONTANA, D.C. **El Niño e La Niña: impactos no clima, na vegetação e na agricultura do Rio Grande do Sul; aplicações e previsões climáticas na agricultura**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

BURIOL, G.A.; ESTEFANEL, V.; MATZENAUER, R.; CARNGNELUTTI FILHO, A.; TAZZO, I.F.; GAZOLA, M. Homogeneidade da radiação solar global nas estações agrometeorológicas da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v.12, p.65-72, 2006.

CORDEIRO, A.P.A; BERLATO, M.A. Frequência da temperatura mínima do ar associada a eventos El Niño, La Niña e Neutros no Rio Grande do Sul. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOLOGIA**, 16., Belo Horizonte, 2009, **Anais...** Belo Horizonte: SBA, 2009, CD.

FIRPO, M.A.F.; SANSIGOLO, C.A.E; ASSIS, S.V. Climatologia e variabilidade sazonal do número de ondas de calor e de frio no Rio Grande do Sul associadas ao ENOS. **Revista Brasileira de Meteorologia**, São Paulo, v.27, p.95-106, 2012.

GRIMM, A.; FERRAZ, S.E.T.; GOMES, J. Precipitation anomalies in Southern Brazil associated with El Niño and La Niña events, **Journal of Climate**, Boston, v.11, p.2863-2880, 1998.

LOPES, F.; BERLATO, M.A. Impactos da La Niña nas Temperaturas Médias Mínimas no Estado do Rio Grande do Sul. In: **SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**, 13., Porto Alegre, 2001, **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2001.

LOPES, F.; BERLATO, M.A. Relações entre a temperatura da superfície do mar da região do Nino 3.4 e a temperatura média mínima do estado do Rio Grande do Sul. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOLOGIA**, 13., Santa Maria, 2003, **Anais...** Santa Maria: SBA, 2003, CD.

PAULA, G.M. de. **O Fenômeno El Niño Oscilação Sul e a erosividade das chuvas em Santa Maria – RS**. 2009. 55f. Dissertação (Mestrado em Agrometeorologia) – Curso de Pós-graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria.

PUCHALSKI, L. A. **Efeitos Associados ao El Niño e La Niña na Temperatura Média, Precipitação Pluvial e no Déficit Hídrico no Estado do Rio Grande do Sul**. 2000. 83f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia, Área de concentração em Agrometeorologia) – Curso de Pós-graduação em Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

STRECK, N.A.; GABRIEL, L.F.; HELDWEIN, A.B.; BURIOL, G.A.; PAULA, G.M. Temperatura mínima de relva em Santa Maria, RS: climatologia, variabilidade interanual e tendência histórica. **Bragantia**, Campinas, v.70, n.3, p.696-706, 2011.