

# INFLUÊNCIA DOS FENÔMENOS EL NIÑO E LA NIÑA SOBRE O RENDIMENTO DO MILHO NO MUNICÍPIO DE CANGUÇU (RS)

Fernando Silveira da MOTA<sup>1</sup>

## RESUMO

No município de Canguçu (RS), o fenômeno El Niño aumentou o rendimento médio do milho em 13,6 %, enquanto que o fenômeno La Niña aumentou o rendimento desta cultura em 0,6 %. Os eventos fortes do El Niño aumentaram o rendimento médio em 16,4 % e os eventos fortes de La Niña diminuíram os rendimentos médios em 4,1 %.

As precipitações pluviométricas médias do trimestre dezembro a fevereiro aumentaram em 18,8 % por efeito do El Niño e diminuíram em 19,6 %, por efeito de La Niña, inclusive nos anos de eventos fortes de La Niña. Nos anos de eventos fortes do El Niño, as precipitações desse trimestre aumentaram 25,8 %.

**Palavras-chave:** El Niño, La Niña, milho, Canguçu (RS)

---

<sup>1</sup> Engº Agrº, L. Doc., M.Sc., Dr., Prof. Titular (aposentado-UFPel), Pesquisador IA – CNPq, Caixa Postal 49, 96001-970, Pelotas, RS

## INTRODUÇÃO

Os fenômenos meteorológicos de grande escala, El Niño e La Niña caracterizados por anomalias de temperatura da superfície do Oceano Pacífico, ocorrem simultaneamente com anomalias de pressão atmosférica na região de Darwin (Austrália) e de Taiti.

Estes fenômenos afetam a circulação atmosférica determinando principalmente anomalias de precipitação pluviométrica em diversas regiões. No Rio Grande do Sul, a elevação da temperatura das águas da região oriental do Oceano Pacífico Tropical provoca o El Niño, que está associado aos períodos mais chuvosos enquanto que a diminuição da temperatura, na referida região do Oceano Pacífico está associada a períodos mais secos e é conhecida como La Niña (Assis et al., 1997; Rao e Hada, 1990).

Na Austrália, a variabilidade na produção do trigo e da cana de açúcar é em grande parte explicada pela ocorrência do El Niño (Rimmington & Nichols, 1993). No Rio Grande do Sul (Fontana e Berlato, 1996) e nos Estados Unidos da América do Norte (Handler, 1984), os rendimentos do milho acima ou abaixo da tendência dos mesmos foram associados aos fenômenos El Niño e La Niña, respectivamente.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência quantitativa dos fenômenos El Niño e La Niña, no rendimento da cultura de milho no município de Canguçu (RS), importante produtor deste cereal no sudeste do Rio Grande do Sul, tendo produzido em 1995, 90 mil toneladas de milho.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dados de rendimento médio do milho no município de Canguçu (RS), no período de 36 anos, de 1960 a 1995 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1960 – 1995), bem como dados de precipitação pluviométrica mensal da Estação Agroclimatológica de Encruzilhada do Sul, pertencente à rede da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio Grande do Sul, para o período de 1959 a 1995, situada na mesma região fisiográfica do município de Canguçu.

Utilizaram-se as somas das precipitações pluviométricas de dezembro a fevereiro, com base no trabalho de Mota (1983), que considera este trimestre como o mais significativo em relação à influência da precipitação sobre o rendimento do milho no Sul do Brasil.

Foram considerados como anos do El Niño e de La Niña os indicados por Fontana e Berlato (1997), e como eventos mais fortes destes fenômenos, os indicados pela NOAA – CIRES (1998).

Para os dados de rendimento, foi procedida uma análise da tendência temporal com o objetivo de verificar o efeito da introdução de novas tecnologias nos sistemas de produção, para possibilitar o estudo de influência das condições meteorológicas sobre o rendimento. Para tanto foi assumida uma tendência linear de aumento do rendimento do milho com o tempo, possibilitando a utilização da equação de regressão linear entre essas duas variáveis, para retirar o efeito da tecnologia.

Os 36 anos considerados foram classificados em seis grupos de acordo com o seguinte critério: anos de ocorrência do El Niño; anos de ocorrência de La Niña; anos de ocorrência de eventos fortes do El Niño; anos de ocorrência de

eventos fortes de La Niña; anos sem a ocorrência destes dois fenômenos e, todos os 36 anos considerados.

Os rendimentos médios da cultura do milho e as precipitações médias trimestrais dos seis grupos de anos, foram correlacionados entre si para permitir a estimativa das diferenças de rendimento, positivas ou negativas, entre a média do grupo de anos estudados e as médias dos demais grupos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A tendência secular dos rendimentos do milho não foi estatisticamente significativa, não tendo sido, portanto, necessário correções dos rendimentos para cálculo da correlação com os totais pluviométricos do trimestre dezembro a fevereiro dos seis grupos de anos.

Os dados da Tabela 1 mostram que:

1. A precipitação do trimestre dezembro a janeiro foi inferior à média, em 19,6 % nos anos de ocorrência de La Niña e nos anos de ocorrência dos eventos fortes de La Niña. Nos anos de ocorrência do El Niño, a precipitação deste trimestre foi 18,8 % superior à média e nos anos de ocorrência dos eventos mais fortes do El Niño, foi superior à média em 25,8 %.

2. Os rendimentos médios do milho em Canguçu foram superiores à média, nos anos de ocorrência do El Niño, em 13,6 %, e em 16,4 % nos anos de ocorrência dos eventos mais fortes do El Niño. Nos anos de ocorrência de La Niña, os rendimentos médios foram superiores à média em 0,6 % e nos anos de ocorrência dos eventos mais fortes de La Niña, o rendimento foi 4,1 % inferior à média.

3. Os rendimentos médios do milho nos 6 grupos de anos estabelecidos foram positiva e significativamente correlacionados com as precipitações médias do trimestre dezembro a fevereiro ( $R^2 = 0,89$ ), segundo a equação de regressão:

$$Y = 696,04 + 1,73 x_1$$

onde :

Y = rendimento médio do milho no município de Canguçu, em  $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  e,

$x_1$  = precipitação média do trimestre dezembro a fevereiro, em mm

Esta equação confirma que o aumento ou diminuição da precipitação pluviométrica do trimestre dezembro a fevereiro, devido aos fenômenos El Niño e La Niña influi significativamente sobre o rendimento do milho no município de Canguçu (RS) (Tabela 1).

TABELA 1. Precipitação pluviométrica (1) e rendimento do milho no município de Canguçu (RS) em anos de ocorrência dos fenômenos El Niño e La Niña e em anos sem ocorrência destes fenômenos e média do período 1960 – 1995.

Anos	Precipitação pluviométrica trimestral de dez a fev (mm)	Rendimentos Médios $\text{k} \cdot \text{ha}^{-1}$	Diferença de rendimento/ média (%)
Com El Niño (2)	405	1437	+ 13,6
Com El Niño forte (3)	429	1473	+ 16,4
Com La Niña (2)	285	1272	+ 0,6
Com La Niña forte (3)	285	1215	- 4,1
Sem El Niño e La Niña	305	1151	- 9,9
Média do período 1960 / 95	341	1265	-

(1) Estação Agroclimatológica de Encruzilhada do Sul da rede da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio Grande do Sul

(2) Critério segundo Fontana e Berlato (1997)

(3) Critério segundo a NOAA – CIRES (1998)

## CONCLUSÕES

1. No município de Canguçu, a ocorrência do fenômeno El Niño aumentou o total de precipitações pluviométricas do trimestre dezembro a janeiro em 18,8 % em média; nos eventos mais fortes o aumento foi de 25,8 %, em média.

2. No município de Canguçu, a ocorrência do fenômeno La Niña, diminui os totais de precipitação pluviométrica no trimestre de dezembro a fevereiro em 19,6 %, em média, inclusive nos anos de eventos fortes deste fenômeno.

3. A ocorrência do fenômeno El Niño aumentou o rendimento do milho no município de Canguçu (RS), em 13,6 % em média, e nos anos de ocorrência de eventos fortes, o aumento foi de 16,4 %. A ocorrência do fenômeno La Niña aumentou o rendimento médio do milho neste município, em 0,6 %, e nos anos de ocorrência de eventos fortes deste fenômeno, o rendimento diminuiu 4,1 %.

## BIBLIOGRAFIA

ASSIS, F. N., MARTINS, S. R., MENDEZ, M. H. G. Anomalias pluviométricas associadas a ocorrência de El Niño e de La Niña no Rio Grande do Sul. In: X CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, Piracicaba, SP, **Anais....** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia / ESALQ, 1997. p. 283.

FONTANA, D. C., BERLATO, M. A. Influência do El Niño Oscilação Sul sobre a Precipitação Pluvial no Estado do Rio Grande do Sul. In: **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 5, n.1, 1997. p. 127 – 132.

FONTANA, D. C., BERLATO, M. A. Relação entre El Niño Oscilação Sul (ENOS), Precipitação Pluviométrica e Rendimento do Milho no Estado do Rio Grande do Sul. In: **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v.2, n.1, 1996. p.39 – 46.

HANDLER, P. Corn yields in the United States and sea surface temperatures anomalies in the equatorial Pacific Ocean during the period 1868 – 1982. **Agricultural and Forest Meteorology**, vol. 31. 1984. p.25-32.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola municipal: culturas temporárias e perenes da Região Sul**. Rio de Janeiro, 1960 – 1995.

MOTA, F. S. da. Weather – technology models for corn and soybeans in the south of Brazil. **Agricultural Meteorology**, 28, 1983. p. 49 – 64.

NOAA – CIRES. Climate Diagnostics Center. University of Colorado, Boulder, 1998.  
[http://www.cdc.noaa.gov/ENSO/enso.mei\\_index.html](http://www.cdc.noaa.gov/ENSO/enso.mei_index.html)

RAO, V. B., HADA, K. Characteristic of rainfall over Brazil; anual variations and connections with the Southern Oscillation. **Theoretical and applied climatology**, Viena, v.42, 1990. p. 81 – 91.

RIMMINGTON, G. M., NICHOLS, N. Forecasting weath yields in Australia with the Southern Oscillation Index. **Australian Journal of Agricultural Research**, vol. 44, n.4, 1993. p.625-632.