

# INFLUÊNCIA DOS FENÔMENOS EL NIÑO E LA NIÑA SOBRE O RENDIMENTO DO TRIGO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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

## RESUMO

No Rio Grande do Sul, no período 1986 a 1995, nos anos de ocorrência do fenômeno El Niño, o rendimento do trigo diminuiu, em média 14,2 %, enquanto nos anos de ocorrência do fenômeno La Niña o rendimento aumentou em média 20,5 %. Nos anos de eventos fortes do fenômeno El Niño, o rendimento diminuiu em média 11,4 % e nos anos de ocorrência de eventos fortes do fenômeno La Niña, o rendimento aumentou em média 20,5 %.

Nos anos de ocorrência do fenômeno El Niño, a duração do período de molhamento das folhas no mês de outubro, aumentou, em média 22,6 % e, nos anos de eventos fortes do fenômeno El Niño, aumentou, em média, 7,5 %. Nos anos de ocorrência do fenômeno La Niña e La Niña forte a duração do período de molhamento das folhas no mês de outubro, diminuiu, em média, 29,1 %.

O fenômeno La Niña mesmo quando forte aumentou a insolação em setembro em média, 22,1% e diminuiu o número de dias com precipitação pluviométrica em novembro, em média, 18,6%. Já o fenômeno El Niño mesmo quando forte não alterou a insolação em setembro. O fenômeno El Niño aumentou o número de dias de precipitação pluviométrica em novembro, em média, 17,5% e quando forte este aumento foi de apenas, em média, 2,4%.

**Palavras-chave:** El Niño, La Niña, trigo, Rio Grande do Sul

## INTRODUÇÃO

Os fenômenos meteorológicos de grande escala, El Niño e La Niña caracterizados por anomalias de temperatura da superfície do Oceano Pacífico,

---

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

ocorrem simultaneamente com anomalias de pressão atmosférica na região de Darwin (Austrália) e de Taiti (Assis et al, 1997).

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 período muito chuvosos enquanto que a diminuição da temperatura, na referida região do Oceano Pacífico está associada a períodos secos e é conhecida como La Niña (Assis et al., 1997; Rao e Hada, 1990). Segundo Cunha (1997), no ano de início do fenômeno El Niño a precipitação pluviométrica aumenta muito na primavera (outubro e novembro) favorecendo o desenvolvimento de doenças do trigo e diminuindo o peso hectolitro dos cereais de inverno.

No Rio Grande do Sul (Mota, 1998) o rendimento do trigo é correlacionado com a duração do período de molhamento das folhas em outubro, a insolação e o índice de danos por geadas em setembro e com o número de dias de precipitação pluviométrica em novembro.

Foi objetivo deste trabalho avaliar a influência quantitativa dos fenômenos El Niño e La Niña, no rendimento da cultura do trigo e nos fatores meteorológicos que determinam este rendimento.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram utilizados dados de rendimento médio do trigo no estado do Rio Grande do Sul no período 1986 a 1995 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1986 a 1995), bem como dados da duração do período do molhamento de folhas em outubro (Mota, 1998), insolação e índice de danos por geadas (Mota, 1998) em setembro e número de dias com precipitação pluviométrica em novembro. Os dados meteorológicos foram provenientes da estação de São Luiz Gonzaga da rede do Instituto Nacional de Meteorologia, por ser esta a mais indicada como estação monitora para cultura do trigo (Mota, 1998).

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

Os anos utilizados 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 anos utilizados.

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).

Os rendimentos médios da cultura do trigo e os fatores agrometeorológicos observados nos 6 grupos de anos, foram correlacionados entre si para verificar a influência das modificações meteorológicas causadas pelos fenômenos El Niño e La Niña, sobre o rendimento do trigo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A tendência secular dos rendimentos do trigo não foi estatisticamente significativa, não tendo sido, portanto, necessárias correções dos rendimentos para cálculo da correlação com os elementos meteorológicos dos seis grupos de anos.

Os rendimentos médios do trigo nos 6 grupos de anos estabelecidos foram significativamente correlacionados com a duração do período de molhamento de folhas em outubro, a insolação em setembro e o número de dias de precipitação pluviométrica em novembro segundo a seguinte equação de regressão:

$$Y = 1363,86 - 21,96 x_1 + 2,27x_2 + 327,55x_3, \text{ com } R^2 = 1,00$$

onde:

Y= rendimento, em  $\text{kg.ha}^{-1}$

$x_1$ = duração do período de molhamento de folhas em outubro

$x_2$ = insolação em setembro

$x_3$ = número de dias de precipitação

Os dados utilizados para o estabelecimento destas equações de regressão constam da Tabela 1 e indicam que:

No Rio Grande do Sul, no período 1986 a 1995, nos anos de ocorrência do fenômeno El Niño, o rendimento do trigo diminuiu, em média 14,2 %, enquanto nos anos de ocorrência do fenômeno La Niña o rendimento aumentou em média 20,5 %. Nos anos de eventos fortes do fenômeno El Niño, o rendimento diminuiu em média 11,4 % e nos anos de ocorrência de eventos fortes do fenômeno La Niña, o rendimento aumentou em média 20,5 %.

Nos anos de ocorrência do fenômeno El Niño, a duração do período de molhamento das folhas no mês de outubro, aumentou, em média 22,6 % e, nos anos de eventos fortes do fenômeno El Niño, aumentou, em média, 7,5 %. Nos anos de ocorrência do fenômeno La Niña e La Niña forte a duração do período de molhamento das folhas no mês de outubro, diminuiu, em média, 29,1 %.

O fenômeno La Niña mesmo quando forte aumentou a insolação em setembro em média, 22,1% e diminuiu o número de dias com pluviométrica em novembro, em média, 18,6%. Já o fenômeno El Niño mesmo quando forte não alterou a insolação em setembro. O fenômeno El Niño aumentou o número de dias de precipitação pluviométrica em novembro, em média, 14,5% e quando forte este aumento foi de apenas, em média, 2,4%.

TABELA 1. Rendimento médio do trigo, duração do período de molhamento de folhas em outubro, insolação em setembro, número de dias de precipitação pluviométrica em novembro, nos grupos de anos considerados, e diferença (%) em relação a média do total de anos analisados.

Safras	Rendimento			Dias de precipitação	Diferença rendimento média (%)
	Médio kg.ha <sup>-1</sup> (1)	Molhamento, h (2)	Insolação, h (2)		
Com El Niño (3)	1314	163	148	9,75	- 14,2
Com El Niño forte (4)	1346	143	149	8,50	- 11,4
Com La Niña (3)	1808	103	182	7,00	+ 20,5
Com La Niña forte (4)	1808	103	182	7,00	+ 20,5
Sem El Niño e La Niña	1587	115	143	7,40	+ 0,6
Média	1500	133	149	8,30	-

(1) Fonte dos dados de rendimento do trigo: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

(2) Fonte dos dados meteorológicos: Estação de São Luiz Gonzaga (INEMET)

(3) Critério segundo Fontana e Berlato (1997)

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

## CONCLUSÕES

No estado do Rio Grande do Sul:

1. No Rio Grande do Sul, no período 1986 a 1995, nos anos de ocorrência do fenômeno El Niño, o rendimento do trigo diminuiu, em média 14,2 %, enquanto nos anos de ocorrência do fenômeno La Niña o rendimento aumentou em média 20,5 %.
2. Nos anos de eventos fortes do fenômeno El Niño, o rendimento diminuiu em média 11,4 % e nos anos de ocorrência de eventos fortes do fenômeno La Niña, o rendimento aumentou em média 20,5 %.
3. Nos anos de ocorrência do fenômeno El Niño, a duração do período de molhamento das folhas no mês de outubro, aumentou, em média 22,6 % e, nos anos de eventos fortes do fenômeno El Niño, aumentou, em média, 7,5 %. Nos anos de ocorrência do fenômeno La Niña e La Niña forte a duração do período de molhamento das folhas no mês de outubro, diminuiu, em média, 29,1 %.
4. O fenômeno La Niña mesmo quando forte aumentou a insolação em setembro em média, 22,1% e diminuiu o número de dias com precipitação pluviométrica em novembro, em média, 18,6%. Já o fenômeno El Niño mesmo quando forte não alterou a insolação em setembro. O fenômeno El Niño aumentou o número de dias

de precipitação pluviométrica em novembro, em média, 17,5% e quando forte este aumento foi de apenas, em média, 2,4%.

## 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.
- CUNHA, G. R. O fenômeno El Niño – Oscilação Sul e suas aplicações na agricultura do sul do Brasil. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v.50, n.433, p.3-12, 1997
- FONTANA, D. C., BERLATO, M. A. Influência do El Niño Oscilação Sul sobre a Precipitação Pluvial no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 5, n.1, 1997. p. 127 – 132.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Anuários Estatísticos**, Brasília, 1986 a 1995.
- MOTA, F. S. da. Influência do clima sobre o rendimento do trigo no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.6, n.1, p. 121-124, 1998.
- 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.