

INFLUÊNCIA DOS FENÔMENOS EL NIÑO E LA NIÑA SOBRE A PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO TRIGO NO ESTADO DO PARANÁ

Juliane Rodrigues GUERRA¹ e Paulo Henrique CARAMORI²

Introdução

O fenômeno El Niño – Oscilação do Sul (ENOS) é constituído por dois componentes, um de natureza oceânica, El Niño, e outro de natureza atmosférica, Oscilação do Sul. A denominação El Niño foi utilizada pela primeira vez, no século XVIII, designando uma corrente de águas quentes que surgia no Oceano Pacífico, na costa da América do Sul, no final do mês de dezembro (CUNHA, 1999).

Este é um fenômeno de escala global, influenciando o clima e a agricultura, principalmente a circulação atmosférica, alterando a variabilidade da temperatura do ar e da precipitação pluvial (FONTANA E BERLATO, 1997).

O El Niño (fase quente) tem a característica de elevar acima da média a temperatura das águas da região oriental do Oceano Pacífico Tropical, juntamente com a ocorrência de pressões atmosféricas abaixo do normal na região do Taiti, e acima do normal na região de Darwin (AU). Na fase fria (La Niña), ocorre o inverso (FONTANA & BERLATO, 1997). Com base nesse conhecimento definiu-se o Índice de Oscilação Sul (IOS), que reflete a diferença normalizada da pressão atmosférica entre Darwin e Taiti e a Temperatura da Superfície do Mar (TSM) em uma região chamada de Niño 3. Esse índice é usado para medir a intensidade do fenômeno, que varia de fraco a forte, permanecendo neutro nos anos em que ele não ocorre (CUNHA, 1999).

A fase quente (El Niño) é caracterizada sempre que ocorrerem cinco meses consecutivos de IOS com valores inferiores a -0,5 (fase negativa) e a fase fria (La Niña), com valores superiores a 0,5 (fase positiva). Na parte sul da América do Sul, a época de influência do El Niño na precipitação em geral vai de novembro do ano de ocorrência do fenômeno até fevereiro do ano seguinte. Para a fase fria as alterações na precipitação vão de junho a outubro do ano de ocorrência (FONTANA & BERLATO, 1997).

CUNHA (1997) em seu estudo relata que o evento pode durar de 6 a 18 meses, com intervalos irregulares de 2 a 7 anos.

Além destas perturbações atmosféricas, o El Niño altera também a célula de circulação do tipo Hadley, sentido norte – sul, influenciando na corrente de jato (“jet stream”), a uma altitude de 10.000 m (CUNHA, 1999).

O “jet stream”, segundo CUNHA (1999), nos anos de El Niño, determina bloqueios na atmosfera, fazendo com que frentes frias fiquem semi-estacionadas, principalmente sobre o extremo sul do Brasil, causando excessos de chuva. Em anos de La Niña, a célula de tipo Hadley fica enfraquecida, fazendo com que frentes frias passem rapidamente pela região Sul ou desviem sua rota, diminuindo a quantidade de precipitação pluvial (CUNHA, 1999).

Segundo SILVA et al (1996), o trigo foi introduzido no Brasil em 1534, no Estado de São Paulo e levado a outras regiões como deslocamento da população, principalmente para a região Sul que é responsável por mais de 80% da produção nacional. O trigo está associado ao desenvolvimento da civilização e da agricultura, possuindo a maior área plantada, cerca de 20% de toda área cultivada no planeta.

O Estado do Paraná destaca-se por ser o maior produtor de trigo do país, sendo cultivado em diferentes tipos de solo e condições climáticas (GONÇALVES et al., 1998). A época de plantio varia de março a julho, conforme a região (IAPAR, 2003) e dependendo da variabilidade na distribuição regional da precipitação, pode-se ter efeitos distintos no rendimento da cultura.

Assim, o objetivo deste trabalho foi identificar a influência do evento ENOS sobre a precipitação e seus impactos na produção de trigo do Estado do Paraná conforme a época de semeadura por regiões, identificando os anos em que o evento causou resultados positivos ou negativos no rendimento desta cultura.

Material e métodos

Foi organizado um banco de dados de produção e rendimento anual da cultura do trigo do Estado do Paraná, fornecidos pelo IBGE, contendo uma série histórica, do período de 1974 a 1999. Os dados foram organizados por mesorregião geográfica, microrregião geográfica e municípios.

Foi organizado também um banco de dados meteorológicos contendo séries de precipitação, com totais mensais e anuais.

Os dados de precipitação e rendimento foram agrupados por mesorregião geográfica para poder-se quantificar os impactos das variáveis climáticas sobre a cultura do trigo no Estado. A tendência tecnológica dos dados de rendimento do trigo foi retirada da série de dados por meio de análise de regressão (CUNHA et al., 1999, 2001), de maneira que somente os desvios de produção entre os anos foram analisados. A tendência tecnológica dos dados foi retirada por meio da seguinte fórmula:

$$Y_{ci} = \{Y_i - [Y(X_i) - Y(X_0)]\},$$

em que, Y_{ci} é o rendimento do ano i corrigido, Y_i o rendimento original do ano i , $Y(X_i)$ o rendimento do ano i estimado pelo modelo de regressão e $Y(X_0)$ é o rendimento do primeiro ano da série histórica estimada pelo modelo de regressão.

O período estudado inclui os seguintes eventos com ocorrência de El Niño: 1977/78, 1982, 1983, 1986, 1987, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1997 e 1998. Os anos de La Niña foram 1974, 1975, 1984, 1985, 1988, 1989, 1995/96, 1998 e 1999. O restante foi considerado neutro.

¹ Estudante de geografia da Universidade Estadual de Londrina, bolsista do CNPq/PIBIC. E-mail: julianeguerra@pr.gov.br

² Eng. Agrônomo, PhD, pesquisador do IAPAR, caixa postal 481, 86001-970, Londrina, PR. E-mail: caramori@pr.gov.br

Resultados e discussão

A tendência tecnológica positiva das séries de dados de rendimento de trigo foi marcante em todas as regiões, evidenciando a importância da pesquisa desenvolvida nos últimos anos. Após a eliminação da tendência dos dados, ficou caracterizada uma considerável variabilidade ao longo da série nas diferentes regiões, a qual foi confrontada com os totais acumulados de chuva em diferentes condições de ocorrência do fenômeno ENOS.

Pode-se constatar que houve muita variabilidade nos dados de rendimento (figura 1). Em Londrina, os rendimentos acima da média ocorreram em 5 anos de La Niña e em 3 anos de El Niño, enquanto que os menores rendimentos ocorreram em 4 anos de La Niña e em 7 anos de El Niño. Ainda em Londrina, em anos de La Niña ocorreram tanto o maior rendimento (ano de 1988) como o menor rendimento (ano de 1996). Portanto, para a região de Londrina, no norte do Paraná, fica evidente que não há uma tendência marcante de efeito do fenômeno ENOS sobre o rendimento.

Na região de Guarapuava, de um total de 9 eventos La Niña, em 6 deles os rendimentos foram acima da média, inclusive com a maior média de rendimento ocorrida em 1989. Por outro lado, de um total de 13 eventos El Niño, houve 7 com rendimentos abaixo da média e o menor rendimento, ocorrido no ano de 1982. Esta região apresenta maior volume de chuvas em relação ao norte e portanto, o aumento das chuvas que ocorre em anos de El Niño contribui para agravar a incidência de doenças e perdas na colheita, com reflexos negativos no rendimento.

Parte da variabilidade na resposta pode ser atribuída à distribuição da precipitação, uma vez que foi analisado o total acumulado de chuva durante todo o ciclo do trigo. A ocorrência de precipitação em determinados períodos da cultura como semeadura, perfilhamento, espigamento e enchimento dos grãos é essencial para haver altos rendimentos.

Conclusão

A variabilidade do total de precipitação no período de cultivo do trigo no Paraná, causada pelo fenômeno ENOS, não apresentou tendência marcante sobre o rendimento, indicando que outros fatores podem ter influenciado tanto positiva como negativamente. Houve maior variabilidade no norte, enquanto que no sul há indicativo de que em anos de La Niña as condições são mais favoráveis ao trigo.

A ocorrência de baixas e altas produções em anos de La Niña e El Niño sugere que a análise da distribuição adequada da precipitação no período de cultivo do trigo é mais importante que o total de chuvas, pois a qualidade dos grãos pode ser comprometida com falta ou excessos de chuva em períodos críticos.

Bibliografia consultada

CLIMERH. **Fenômeno El Niño**. Disponível em: <http://www.climerh.rct-sc.br>. Acesso em 27 jan. 2002.

CUNHA, Gilberto R.. **Meteorologia . Fatos e mitos**. Passo Fundo. EMBRAPA. 1997.

_____. Oscilação do Sul e perspectivas climáticas aplicadas no manejo de culturas no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**. Santa Maria. v.7. n.2. p. 277-284. 1999.

CUNHA, G.R.; DALMAGO, G. A.; ESTEFANEL, V. et al. El Niño – Oscilacao do Sul e seus impactos sobre a cultura de cevada no Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**. Santa Maria.v. 9. n. 1. p. 137-145.2001.

CUNHA, G.R.; DALMAGO, G. A.; ESTEFANEL, V. ENSO influences on wheat crop in Brazil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**. Santa Maria.v. 7. n. 1. p. 127-138. 1999.

FONTANA, D.C.; BERLATO, M.A.. Influencia 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. p. 127-132. 1997.

GONÇALVES, S. L., CARAMORI, P. H., et al. Regionalização para épocas de semeadura de trigo no Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria. V.6, n.2, p. 239-248. 1998.

IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná. www.iapar.br/zonpr. Acesso em 30 abril 2003.

NOAA. Climate Prediction Center – ENSO Impacts on the U.S.: Previous Events. Cold and Warm Episodes by Season. Disponível em: http://www.hmc.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostun/ensoyears.html. Acesso em 30 mar. 2001.

OLIVEIRA, G. S.. **O El Niño e você: o fenômeno climático**. São José dos Campos, SP: TRANSTEC. 1999.

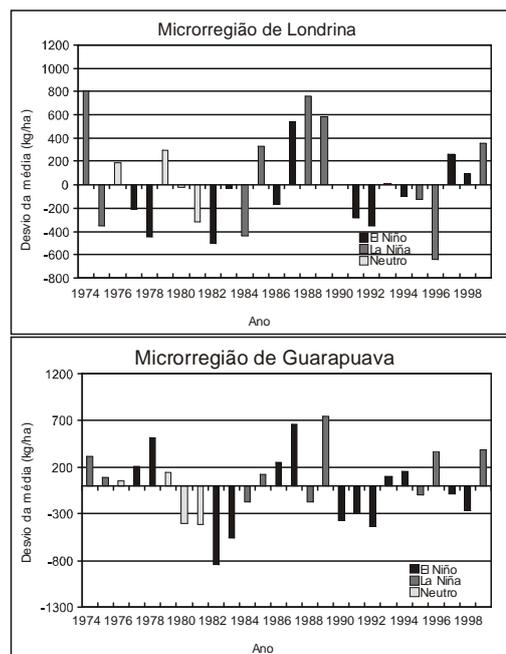


Figura 1. Rendimento médio da cultura do trigo nas microrregiões de Guarapuava e Londrina nos períodos do evento ENOS e neutros.