

EL NIÑO E LA NIÑA E O RENDIMENTO DO ARROZ IRRIGADO NO RIO GRANDE DO SUL

Luciano de Campos CARMONA¹ & Moacir Antonio BERLATO²

1. INTRODUÇÃO

A produção de arroz no Brasil é originária, principalmente, das lavouras irrigadas do Rio Grande do Sul e Santa Catarina que contribuem com aproximadamente 60 % da produção nacional, sendo que somente o Rio Grande do Sul, com 25 % da área cultivada, contribui com cerca de 46 % (IRGA, 1997).

A agricultura é muito sensível aos impactos decorrentes da variabilidade climática. Na Região Sul do Brasil a principal causa dessa variabilidade, especialmente no que se refere à precipitação pluvial, são os fenômenos denominados El Niño e La Niña (Grimm *et al.*, 1996a,b).

O El Niño e a La Niña são fenômenos de grande escala, cuja região de origem situa-se no Oceano Pacífico tropical, caracterizando-se pela ocorrência de anomalias no padrão da temperatura das águas e no padrão de diferença de pressão atmosférica, medidas nas localidades do Taiti, na Polinésia Francesa (17,5°S; 149,6°W) e de Darwin, no norte da Austrália (12,4°S; 130,9°E). Esses fenômenos provocam anomalias climáticas em várias regiões do mundo (Ropelewsky & Halpert, 1997). No Rio Grande do Sul, o El Niño determina precipitação pluvial superior à média climatológica, durante a primavera e início do verão e a La Niña determina precipitação pluvial inferior à média climatológica, nesse mesmo período (Fontana & Berlato, 1997).

Mota (1999) estudando a influência El Niño e La Niña sobre o rendimento do arroz na região de Pelotas (safras 1983 a 1998), concluiu que esses fenômenos afetam o rendimento do arroz naquela região, por modificarem a radiação solar diária no mês de fevereiro.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos associados ao El Niño e La Niña sobre o rendimento da cultura do arroz irrigado no estado do Rio Grande do Sul.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados dados de rendimento médio de arroz irrigado no Rio Grande do Sul do período de 1944 a 2000 (Anuário Estatístico do Arroz Irrigado e Acompanhamento de Colheita do Arroz Irrigado).

Os anos de El Niño e La Niña, período 1944-1998, foram obtidos da página do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (<http://www.cptec.inpe.br>), sendo considerados anos de El Niño: 1946-47, 1951-52, 1953-54, 1957-58, 1963-64, 1965-66, 1969-70, 1972-73, 1976-77, 1977-78, 1982-83, 1986-87, 1991-92, 1992-93, 1994-95 e 1997-98, e anos de La Niña: 1949-50, 1954-55, 1964-65, 1970-71, 1973-74, 1975-76, 1988-89, 1995-96. O El Niño de 1993-94, também foi incluído no estudo, pois o mesmo está listado na classificação de Trenberth (1997). Também foi incluído na lista o evento La Niña de 1998-2000.

A série histórica de rendimento do arroz irrigado foi submetida inicialmente a uma análise de regressão, para verificação da tendência tecnológica, sendo escolhido o polinômio de melhor ajuste (R^2). A retirada da tendência tecnológica, dos dados de rendimento, foi realizada utilizando-se a expressão: $Y_{ci} = (Y_i - (Y(x_i) - Y(x_0)))$, onde Y_{ci} é o rendimento corrigido do ano i ; Y_i é o rendimento original do ano i ; $Y(x_i)$ é o rendimento do ano i estimado pelo modelo de regressão e $Y(x_0)$ é o rendimento do primeiro ano da série histórica de rendimentos estimado pelo modelo de regressão.

Após a retirada da tendência tecnológica foram calculados os desvios da média da nova série. Esses desvios ou anomalias do rendimento (positivos ou negativos) foram comparados com os eventos El Niño e La Niña e com os anos neutros, no período.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tendência tecnológica do rendimento do arroz irrigado no Estado (Figura 1), ajustou-se melhor a um polinômio de 3º grau ($R^2 = 0,89$, significativo a 1%). Nessa figura pode-se distinguir três períodos: no primeiro período que vai até o final da década de 50, verifica-se uma tendência de estagnação a uma leve redução dos rendimentos, fato que pode ser explicado pelo uso contínuo das mesmas terras com arroz irrigado, sem o incremento de novas tecnologias, o que contribuiu para a infestação destas áreas com plantas daninhas ao arroz. No segundo período do gráfico, que se estende até o final da década de 80, verifica-se um incremento constante dos rendimentos, fato explicado pela adoção de novas tecnologias no sistema de produção da cultura (variedades, insumos e mecanização, entre outros), juntamente com o aumento significativo da área plantada, principalmente pela adição de novas áreas nas regiões da Fronteira Oeste e da Campanha. E, finalmente, os últimos 10 anos, onde o incremento médio de rendimento diminuiu, indicando um menor impacto das novas tecnologias ao sistema de produção da cultura.

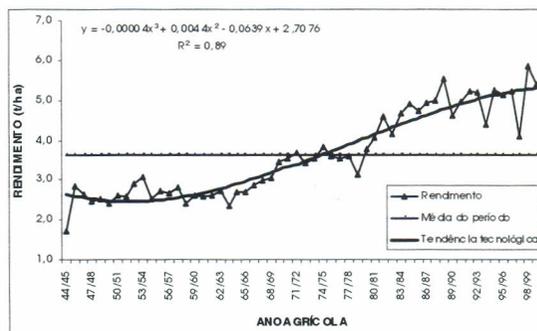


Figura 1 - Tendência tecnológica do rendimento do arroz irrigado, para o estado do Rio Grande do Sul, período 1944-2000. Fonte de dados: IRGA

Do período analisado (1944-2000) os anos considerados normais ou neutros foram os que ocorreram com maior frequência (52%), ou seja, 29 anos, sendo que os eventos El Niño e La Niña ocorreram em 30% (17 anos) e 18% (10 anos), respectivamente.

¹ Eng. Agr., M.Sc., Doutorando do curso de Pós-Graduação em Fitotecnia, UFRGS, E-mail: lucacarmona@zipmail.com.br

² Eng. Agr., Dr., Prof. Adjunto, Dep. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, Faculdade de Agronomia, UFRGS, Caixa Postal 776, CEP:91501-970, Porto Alegre-RS. Bolsista do CNPq. E-mail: moacir.berlato@ufrgs.br

Após a retirada dos efeitos das inovações tecnológicas, os desvios da média da nova série são devidos aos elementos ambientais, principalmente os meteorológicos (Figura 2), onde constata-se que no Estado, os eventos El Niño são desfavoráveis para a cultura do arroz irrigado em 53% dos casos. Isso pode ser explicado, em parte, pelo excesso de precipitação pluvial, nos meses de primavera e início de verão, fato que contribui para o atraso do plantio e em alguns casos provoca perda de lavouras por enchente, e também pela menor insolação.

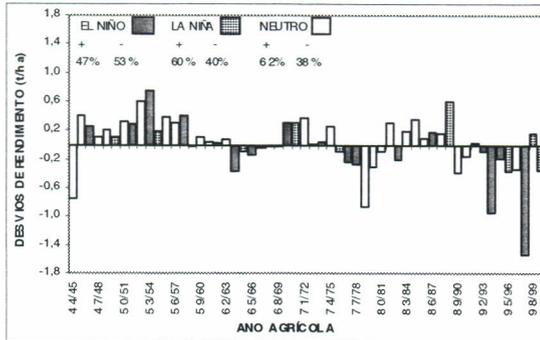


Figura 2 - Desvios de rendimento de arroz irrigado em anos de El Niño, La Niña e neutros, período 1944-2000, no estado do Rio Grande do Sul. Fonte de dados: IRGA

Os eventos La Niña são favoráveis à cultura do arroz em 60% dos casos, muito possivelmente pela maior insolação e radiação global. Resultados semelhantes foram encontrados por Mota (1999) para a região de Pelotas. Analisando os anos sem influência do fenômeno, constata-se que 62% dos anos são benéficos para o arroz irrigado, fato que comprova que esta cultura está bem adaptada às condições climáticas do Rio Grande do Sul.

4. CONCLUSÕES

No Rio Grande do Sul, há tendência do El Niño ser desfavorável ao arroz irrigado, e uma tendência mais forte do La Niña ser favorável.

5. REFERÊNCIAS

ACOMPANHAMENTO de colheita do arroz irrigado. Porto Alegre: Instituto Riograndense do Arroz/Divisão de Política Setorial, 1983-

ANUÁRIO Estatístico do Arroz irrigado. Porto Alegre: Instituto Riograndense do Arroz, 1944-1982.

CPTEC/INPE. O El Niño: Conseqüências do fenômeno sobre o território brasileiro e perspectivas para 1998. Disponível na internet. <http://www.cptec.inpe.br> em 20 abr. 1999.

GRIMM, A.M.; TELEGINSKI, S. E.; COSTA, S.M.S. Anomalias de precipitação no sul do Brasil em eventos La Niña. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 9., 1996, Campos do Jordão. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 1996a. v.2, p.1113-1117.

GRIMM, A.M.; TELEGINSKI, S. E.; FREITAS E. D. Anomalias de precipitação no sul do Brasil em eventos El Niño. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 9., 1996, Campos do Jordão. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 1996b. v.2, p.1098-1102.

IRGA. Importância do arroz e a pesquisa desenvolvida pelo Irga. Divisão de Pesquisa, Cachoeirinha, 1997. (Folder técnico).

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, p.127-132. 1997.

MOTA, F.S. Influência dos fenômenos El Niño e La Niña sobre o rendimento e a necessidade de irrigação do arroz na região de Pelotas (RS). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 23., 1999, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 1999. p.69-72

ROPELEWISKY, C.F.; HALPERT, M.S. Precipitation patterns associated with the El Niño/Southern Oscillation. **Monthly Weather Review**, Washington, v.115, p.2161-2165. 1997.

TRENBERTH, K.E. The definition of El Niño. **Bulletin of the American Meteorological Society**, Boston v.78, n.12, p.2771-2777.1997.