

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DOS EVENTOS EL NIÑO E LA NIÑA SOBRE A PRODUTIVIDADE DE CANA-DE-AÇÚCAR NA ZONA CANAVIEIRA DE ALAGOAS

Ericka V. CHAGAS¹, Manoel da R. TOLEDO FILHO², Alessandro S. CAVALCANTI³, Glauber L. MARIANO⁴, Givanildo de GOIS⁵, Juliane K. ALBUQUERQUE⁴, Carlos A. S. QUERINO⁴

Introdução

A agricultura canavieira é muito sensível aos impactos decorrentes da variabilidade climática. Na zona canavieira de Alagoas, a principal causa dessa variabilidade, especialmente no que se refere à precipitação pluvial, é a não uniformidade no seu regime hídrico.

A produção agrícola está intimamente associada com o clima. Se podem ser feitas previsões precisas, isto pode trazer benefícios ou evitar perdas através de melhorias nas práticas de plantio. Apesar de não haver nenhuma associação precisa entre a ocorrência do El Niño e as mudanças na produção da cana-de-açúcar em Alagoas, e como é difícil prever precisamente o impacto do El Niño em áreas específicas como precaução, torna-se necessário seguir ações preventivas para reduzir possíveis efeitos adversos, através do monitoramento das variáveis meteorológicas.

Este trabalho está baseado na hipótese de que os eventos El Niño e La Niña causam principalmente impactos referentes à deficiência/excesso de água. Através deste tipo de estudo, pode-se identificar a correlação existente entre o fenômeno e seus impactos na produtividade de cana-de-açúcar na zona canavieira de Alagoas, fazer recomendações a respeito de práticas agrícolas, diferenciadas para cada fase do fenômeno bem como relacionar as épocas de plantio de acordo com a distribuição de precipitação para cada fase do fenômeno.

Materiais e métodos

Os dados de produção de cana-de-açúcar e de precipitação pluvial foram obtidos do Núcleo de Absorção e Transferência de Tecnologia (NATT) da Cooperativa Regional dos produtores de Açúcar e Alcool do Estado de Alagoas. Os dados de Índice de Oscilação Sul (IOS) foram obtidos através do National Center for Environmental Prediction (NCEP). Os registros de produtividade de cana-de-açúcar em Alagoas, das safras de 1983/1984 a 2000/2001 foram analisados quanto à sua variabilidade em relação às fases do fenômeno de Oscilação Sul (El Niño, La Niña e anos neutros), de acordo com as safras de cana-de-açúcar. Como se sabe, o fenômeno de Oscilação Sul não possui características cíclicas, e assim sendo ocorre em intervalos irregulares.

Durante o período considerado, os anos foram classificados de acordo com a fase do fenômeno ENOS (El Niño, La Niña e anos neutros), com base nos valores do Índice de Oscilação Sul (IOS), conforme Ropelewsky e Jones (1987). Anos

de El Niño foram classificados como aqueles em que o valor do IOS foi, durante cinco ou mais meses seguidos, menor ou igual a $-0,5$; como anos de La Niña, quando o IOS permaneceu com valor igual a $0,5$ ou maior durante pelo menos cinco meses consecutivos.

Os dados obtidos foram armazenados em um banco de dados, estruturado de tal maneira a permitir o tratamento através do software SPSS for Windows. Além deste software, também se utilizou o Microsoft Excel 2000, na elaboração de gráficos para análise e apresentação dos dados em estudo.

Entre os métodos estatísticos para análise de dados, foi utilizado o teste t de Student, para comparação entre médias de produção de cana-de-açúcar em anos de El Niño, La Niña e anos neutros. Também foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson para verificar a existência ou não de correlação entre Índice de Oscilação Sul, produção de cana-de-açúcar e precipitação pluviométrica.

Resultados e discussão

A Figura 1 mostra um gráfico de precipitação versus produção de cana-de-açúcar no período estudado. Observa-se através do gráfico que os máximos de precipitação acompanham os mínimos de produção, e vice-versa. O valor do coeficiente de correlação de Pearson entre precipitação e produção de cana-de-açúcar indica a existência de uma fraca correlação negativa ($r = -0,21$), o que justifica aumento de precipitação ser acompanhado por redução de produção, e reciprocamente.

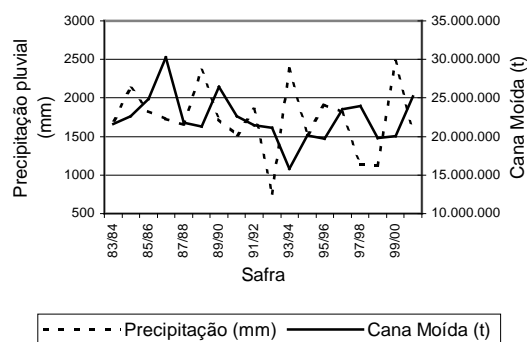


FIGURA 1 – Precipitação total versus produção de cana-de-açúcar por safra, no estado de Alagoas, no período de 1983/1984 a 2000/2001. Alagoas, 2003.

No período estudado, os anos neutros apresentam a maior média de produção, de 23.109.260t, seguida por anos de El Niño, com

¹ Prof. do Dep. de Meteorologia – UFAL. E-mail: erickavoss@uol.com.br

² Prof. do Dep. de Meteorologia - UFAL

³ Mestre em Meteorologia - UFAL

⁴ Alunos da Graduação em Meteorologia - UFAL

⁵ Meteorologista - UFAL

média de 22.335.062t, e finalmente anos de La Niña com menor média, de 20.368.536t.

Para comparar médias de produção entre safras nos anos de El Niño e La Niña foi utilizado o teste t de Student, chegando-se à conclusão que não existe diferença significativa, ao nível de 5% de significância ($p > 0,05$). A diferença entre as médias em safras de El Niño e La Niña foi de 1.966.526t, sendo a média em safras de El Niño maior, mas essa diferença não foi estatisticamente significativa.

Na comparação entre safras de El Niño e anos neutros, através do mesmo teste, observa-se que não existe diferença significativa, ao nível de 5% de significância ($p > 0,05$). A diferença entre as médias dessas safras foi de 774.198 toneladas, onde a média dos anos neutros é maior.

Ao analisar a diferença entre as médias de produção das safras de La Niña e safras neutras, constatou-se que nas safras de La Niña a produção foi menor, e a diferença entre as médias foi de 2.740.725 toneladas, diferença esta estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

A Figura 2 mostra a ocorrência dos eventos El Niño e La Niña no período estudado, com a respectiva produção de cana-de-açúcar.

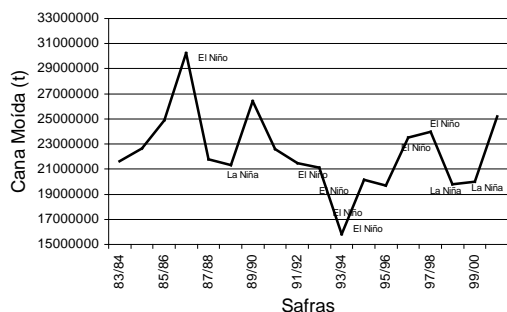


FIGURA 2 – Produção de cana-de-açúcar no estado de Alagoas, ressaltando ocorrências de El Niño e La Niña. Alagoas, 2003.

Conclusões

Verificou-se a existência de uma fraca correlação negativa entre precipitação por safra e produção de cana-de-açúcar ($r = -0,21$).

Considerando-se estes eventos isoladamente, percebe-se que anos neutros trazem benefícios à produção da cana-de-açúcar, enquanto que anos de La Niña são prejudiciais à produção, pois nas safras onde ocorreram este fenômeno houve uma redução significativa na produção de cana-de-açúcar.

Nas safras onde ocorreram El Niño observou-se pouca influência do fenômeno sobre a produção, uma vez que o valor máximo e o mínimo de produção ocorreram em anos de El Niño.

Referências bibliográficas

Stand Tahiti – Stand Darwin) Sea Level Press Anomaly. [online] Disponível na Internet via

FTP. URL: ftp.ncep.noaa.gov/pub/cpc/wd52dg/data/indices/soi . Arquivo capturado em 10/12/2002.

- ALVES, J. M.B.; CAMPOS, J.N.B.; SOUZA, E.B.; et al. A produção agrícola de subsistência no estado do Ceará e os anos de ocorrência de El Niño e La Niña. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 10., 1998, Brasília. **Anais...** Brasília.
- CAVALCANTI, A.S.; LEMES, M.A.M.; MOLION, L.C.B.; et al. Análise dos fenômenos meteorológicos interventores na produção sucroalcooleira do estado de Alagoas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 12., 2002, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu.
- CUNHA, G.R.; DALMAGO, G.A.; ESTEFANEL, V. Influências do fenômeno ENSO sobre a cultura de trigo no Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 1999. 149p.
- CUNHA, G.R.; DALMAGO, G.A.; ESTEFANEL, V.; PASINATO, A.; MOREIRA, M.B. El Niño Oscilação Sul e seus impactos sobre a cultura de cevada no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 12. 2001, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza.
- FERLINI, V.L.A. A civilização do açúcar – Séculos XVI a XVIII. São Paulo: Brasiliense, 1984. 100p.
- FERNANDES, Alfredo José. Manual da cana-de-açúcar. São Paulo: Livro Ceres, 1984. 196p.
- KRAMER, P.J. Water Stress and Plant Growth, *Agronomy Journal*, 5, 31-35. 1963.
- LOPES, P.A. Probabilidades & Estatística. Rio de Janeiro, Reichmann & Afonso Editores, 1999. 174p.
- LYRA, G.B. Contribuição ao estudo agrometeorológico da cultura de cana-de-açúcar (*Saccharum ssp.*) em Alagoas: análise de crescimento. Alagoas, 1999. Trabalho de Conclusão de Curso. UFAL, 1999.
- MOLION, I.C.B.; BERNARDO, S.O. Dinâmica das chuvas no Nordeste brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 11., 2000, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro.
- MOTA, F.S. da, *Meteorologia Agrícola*. São Paulo: Nobel, 1989. p. 44-48.
- SPIEGEL M.R. *Estatística*. 3ª Edição. São Paulo: Makron Books, 1993. p. 286, 366.
- TOLEDO FILHO, M.R. Probabilidade de suprimento da demanda hídrica ideal da cultura de cana-de-açúcar (*Saccharum ssp.*) através da precipitação pluvial na zona canavieira do estado de Alagoas. Piracicaba, 1988. 72f. Tese. Mestrado. ESALQ/USP, 1988.
- XAVIER, T.M.B.S.; XAVIER, A.F.S.; ALVES, J.M.B. et al. Climatologia da precipitação no Ceará e suas relações com eventos El Niño e La Niña : 1900-1999. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 11., 2000, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.