

RELAÇÃO ENTRE AS TROVOADAS E OS PERÍODOS DE PLANTIO DA CANA DE AÇÚCAR EM RIO LARGO NO ESTADO DE ALAGOAS.

¹BRUNO MIRANDA DE BRITO, ²VLADIMIR LEVIT,
³NATALIA FEDOROVA, ⁴MANOEL DA ROCHA TOLEDO FILHO.

¹Graduando em Meteorologia do Instituto de Ciências Atmosféricas, UFAL. Maceió – AL. Tel. (082) 3214 1369. brunobmb6@hotmail.com.

²Físico. Prof. Doutor. Instituto de Ciências Atmosféricas, UFAL. Maceió – AL. ³Meteorologista, Profa. Doutora. Instituto de Ciências Atmosféricas, UFAL. Maceió – AL. ⁴Prof. Doutor. Instituto de Ciências Atmosféricas, UFAL. Maceió – AL.

Apresentado no XV Congresso de Agrometeorologia – 02 a 05 de julho de 2007
Aracaju – SE.

RESUMO: A influência das trovoadas no aumento das precipitações foi investigada no Distrito Municipal de Rio Largo no Estado de Alagoas. Foram usados os dados meteorológicos convencionais do Departamento de Controle do Espaço Aéreo e da Diretoria de Hidrometeorologia e Recursos Hídricos de Alagoas. Este estudo foi elaborado para um período de tempo de 2002 até 2006. As trovoadas foram observadas na média 2 vezes por ano com frequência mais elevada em março. Obteve-se a frequência mais elevada de trovoadas foi registrada durante os meses com mais altas temperaturas do ar. Todas as trovoadas foram associadas com precipitações significativas, em 34,3mm/24h média durante o evento. A precipitação máxima foi registrada na usina Utinga Leão, em 4 março 2002, que alcançou 80,0mm/24h. Também foram analisados os períodos de plantio em quatro trimestres, apresentando cinco fases de desenvolvimento da cultura da cana de açúcar. Tendo como melhor época de plantio a primavera (início em setembro).

PALAVRAS-CHAVE: fenômenos adversos, coeficiente da cultura, precipitação.

ABSTRACT: The thunderstorm influence in the precipitations increase was investigated in the Municipal district of Rio Largo in the Alagoas State. Conventional meteorological data of Control Aero Space Department and of Directory of Hydrometeorology and Hydrology Resources of Alagoas were used. This study was elaborated for time period of 2002 up to 2006. Thunderstorms were observed in average 2 times per year with higher frequency on March. It was obtained that the highest thunderstorm frequency was registered during months with highest air temperatures. All thunderstorms were associated with significant precipitations, in average 34.3mm/24h during event. The maximum precipitations were registered at the Utinga Leão Plant on March 4 2002 which reached 80.0 mm/24h. Planting periods were also analyzed in four quarters, presenting five phases of culture of the sugar cane development. It was tends, that spring (begin of September) is the better planting time.

KEYWORDS: adverse phenomenon, culture coefficient, precipitation.

INTRODUÇÃO: A formação das trovoadas está associada com o desenvolvimento de convecção no ar instável (COTTON e ANTHES, 1989; DJURIC, 1994). Os mecanismos da formação deste fenômeno adverso são bastante complicados e até agora não foram recebidos

os critérios para determinar a possibilidade de desenvolvimento de trovoadas. A análise dos processos termodinâmicos nas nuvens de desenvolvimento vertical é um dos métodos principais de estudo das trovoadas. Todavia, a carência dos estudos dos processos termodinâmicos no nordeste brasileiro não permite concluir sobre a possibilidade da formação das trovoadas. As trovoadas se formam dentro de uma massa de ar e, também, estão associadas com frentes frias (BLUESTEIN, 1993, DJURIC, 1994). As propriedades das frentes frias no nordeste brasileiro (NEB) foram estudadas por PARMENTER (1976), KOUSKY (1979), KOUSKY e FERREIRA (1981), SOUSA e COSTA (1994); entretanto, as trovoadas não foram discutidas. O processo produtivo canavieiro visa, segundo CÂMARA (1993), três objetivos básicos, a saber: alta produção de fitomassa por unidade de área; qualidade do açúcar dos colmos industrializáveis, caracterizando a matéria-prima de boa qualidade e longevidade do canavial ou manutenção no tempo de produção e qualidade da matéria prima obtida no sistema produtivo, visando aumentar o número de cortes econômicos. O objetivo geral deste trabalho é a análise dos casos de trovoadas com o aumento das precipitações que são relacionadas com os períodos do plantio da cana de açúcar e suas cinco fases de desenvolvimento que vai desde a emergência ate a maturação e colheita num período de 15 meses.

MATERIAL E MÉTODOS: O cultivo da cana de açúcar que é predominante no Município de Rio Largo no estado de Alagoas. Pode ser visto na parte em vermelho demonstrada na Figura 1. Situado na parte Leste do Estado a uma distância em linha reta de apenas 22km do centro de Maceió a Capital do Estado, estando numa altitude de 45m acima do nível do mar. Abrangendo uma área de 213km. Foram escolhidos casos com trovoadas utilizando dados do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA). Os dados diários das precipitações no posto meteorológico da usina Utinga Leão foram fornecidos pela Diretoria de Hidrometeorologia e Recursos Hídricos de Alagoas. Foram analisados os plantios feitos em trimestre nas quatro estações do ano. Relacionando fases da cana de açúcar que desde a emergência ate maturação e colheita com as trovoadas já comentadas anteriormente.



FIGURA 1: Localização do município de Rio Largo. FONTE: <http://images.google.com.br/images?hl=pt-BR&q=rio%20largo%20alagoas&ie=UTF-8&oe=UTF-8&um=1&sa=N&tab=wi>.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Foi observado que durante os anos de 2002 a 2006 mostrado na Tabela 1, que as trovoadas estão restritas a certa época do ano, sendo percebidas entre os meses de dezembro e março, meses onde as temperaturas mais quentes predominam com o verão. O mês de março foi o de maior ocorrência com 4 casos com uma média de 0.8 caso por ano. Já nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro foi observado poucos dias com

ocorrência de trovoada, apenas 2 caso em 5 anos, uma média de 0.4 casos por ano. A frequência anual de trovoadas é de 2.0 casos por ano.

TABELA 1 – Número de dias com ocorrência de trovoadas durante o período de 2002-2006.

MÊS/ANO	2002	2003	2004	2005	2006	SOMA	MÉDIA
Janeiro		1	1			2	0,4
Fevereiro	1		1			2	0,4
Março	1	2			1	4	0,8
Abril							
Maio							
Junho							
Julho							
Agosto							
Setembro							
Outubro							
Novembro							
Dezembro				2		2	0,4
SOMA	2	3	2	2	1	10	2,0

As precipitações diárias para o Município de Rio Largo, nos dias anteriores e nos dias com ocorrência de trovoadas são apresentadas na Tabela 2. Apresenta também as médias mensais de precipitações do posto meteorológico da usina Utinga Leão. No período de 2002 a 2006 observa-se que nos 10 casos com trovoadas teve um Maximo de precipitação em 4 de março de 2002 com 80,0mm e dois mínimo em 11 de fevereiro de 2002 e 16 de março de 2003, com uma media de 34,3mm por caso. Nos dias anteriores observa-se pouca precipitação com exceção nos dois dias que também teve ocorrência de trovoadas. Também foi observado que em 4 casos não teve ocorrência de precipitação nos dias anteriores as trovoadas.

TABELA 2: Precipitações diárias (mm) dos dias anteriores e no dia com ocorrências de trovoadas e os totais mensais.

ANOS	DATA	Precipitação no dia anterior a trovoada	Precipitação com trovoada	Total do mês
2002	11/02	11,0	5,0	94,0
2002	04/03	2,0	80,0	206,0
2003	29/01	7,0	40,0	82,0
2003	15/03	18,0	40,0	193,0
2003	16/03	40,0	5,0	193,0
2004	18/01	0,0	70,0	271,0
2004	06/02	0,0	32,0	170,0
2005	05/12	0,0	50,0	95,0
2005	06/12	50,0	15,0	95,0
2006	31/03	0,0	6,0	117,0
MEDIA	---	12,8	34,3	115,6

A curva do coeficiente de cultura (Kc) da cana de açúcar (cana-planta) é demonstrada em azul e em vermelho o período com ocorrência de trovoadas com início de plantio nas quatro estações do ano. Que podem ser vista na Figura 2. Além de apresentar o ciclo vegetativo com duração de 15 meses, que vai desde a emergência ate a maturação e colheita. Na Figura 2(a), considerando o plantio de verão com início em dezembro, observa-se que as ocorrências de trovoadas acontecem desde a emergência ate inicio do crescimento vegetativo, período onde as precipitações são bem vindas ajudando na produtividade. Observa-se também que ocorrem durante o período do armazenamento, maturação e colheita da cana; neste momento as precipitações fortes podem causar a floração da cultura diminuindo o teor de sacarose que prejudicam a produção do sistema produtivo açucareiro. Na Figura 2(b) no plantio de outono que tem início em março observa-se que as ocorrências de trovoadas acontecem no período de emergência onde as precipitações são bem vindas, mas também acontecem no final do crescimento vegetativo e no armazenamento da cana neste momento as precipitações fortes podem causar a floração da cultura diminuindo a sua produção. Já nas Figuras 2(c) no plantio de inverno com início em junho e 2(d) no plantio de primavera com início em setembro. Nos dois casos os períodos com ocorrência de trovoadas acontecem no crescimento vegetativo onde as precipitações podem desenvolver mais rapidamente a cultura da cana de açúcar.

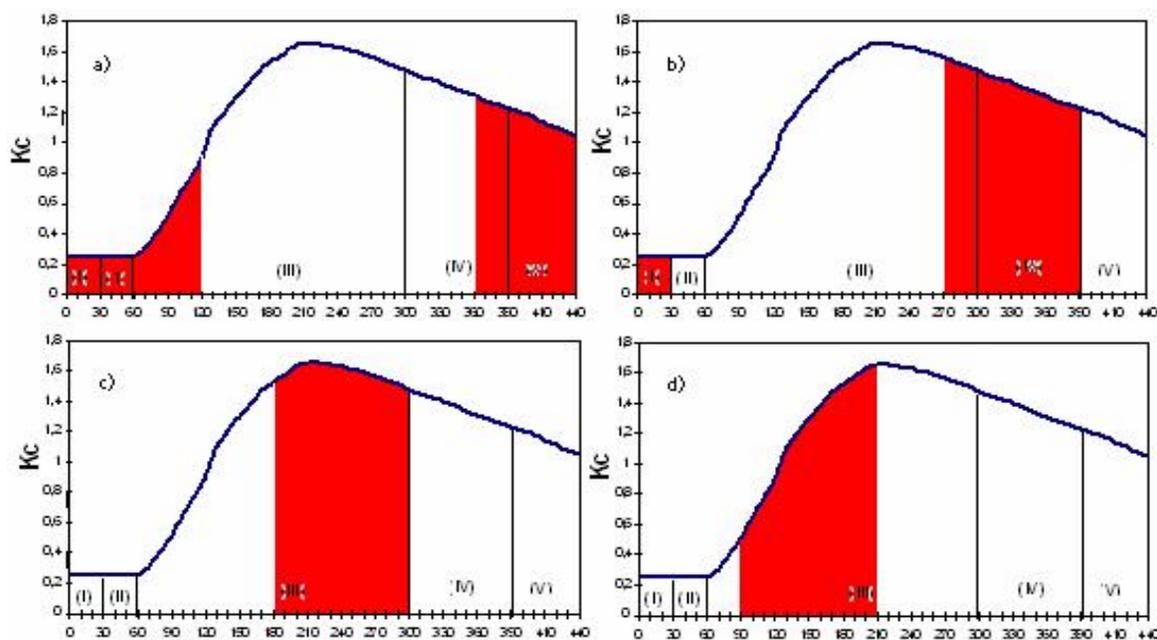


FIGURA 2 – Curva do coeficiente de cultura (Kc) durante o ciclo de desenvolvimento da cana-de-açúcar (cana-planta) para o plantio de verão (a), outono (b), inverno (c) e primavera (d), sendo (I) emergência, (II) início do perfilhamento, (III) crescimento vegetativo, (IV) armazenamento e (V) maturação e colheita.

CONCLUSÃO: A análise mostrou que durante todo o período de 2002 a 2006 foram encontrados casos de trovoadas entre os meses de dezembro e março, no momento em que são registrados os valores mais altos das temperaturas na estação do verão. O mês de março é o de maior ocorrência com 0,8 casos por ano e a média anual é de 2 casos por ano. A precipitação máxima ocorreu no caso do dia 4 de março de 2002 com 80,0mm. Com análise do plantio realizado em cada uma das estações do ano, concluiu-se que no plantio de verão, a

cultura é contemplada pelas trovoadas que ocorrem nas fases I, II e início da III, favorecendo o desenvolvimento da mesma, entretanto, durante o final da fase IV e durante a fase V, essas precipitações prejudicam as operações agrícolas. O plantio de outono nota-se que o período de trovoadas coincide praticamente durante a fase IV, situação essa que prejudica a maturação da cana. O plantio de inverno é contemplado pelo período das trovoadas coincidindo com a fase final do crescimento vegetativo. Situação esta encontrada também para o plantio de primavera, onde os períodos de trovoadas coincidem com o início do crescimento vegetativo, ambos favorecendo assim o desenvolvimento das plantas favorecendo o desenvolvimento.

AGRADECIMENTOS: O presente trabalho foi realizado com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL), do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) e do Núcleo de Meteorologia e Recursos Hídricos de Alagoas NMRH/AL.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLUESTEIN, H. B. **Observations and theory of weather systems**. In: *Synoptic - dynamic meteorology in midlatitudes*. Oxford: Oxford University Press, 1993. V. 2, 595p.
- COTTON, W. R., ANTHES, R. A. **Storm and Cloud Dynamics**. Academic Press: New York, 468p, 1989.
- DJURIC, D. **Weather Analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 1994, 304p.
- KOUSKY, V. E. Frontal Influences on Northeast Brazil. *Mon. Weath. Rev.*, v. 107, p. 1140-1153, 1979.
- PARMENTER, F.C. **A southern hemisphere cold front passage at the equador**. *Bul. Amer. Met. Soc.*, v. 57(12), p. 1435-1440, 1976.
- SOUZA, I. F., COSTA, O. A. Atuação da frente fria no estado de Sergipe - outubro/1993. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 8, Belo Horizonte, 1994. **Anais...**, v. 1, 149-151, 1994.
- CÂMARA, G.N.S. Ecofisiologia da cultura da cana-de-açúcar. **Produção de cana-de-açúcar**. Piracicaba: FEALQ, P.31-64, 1993.