

## TEMPERATURA DO AR E CRESCIMENTO DA CANA-DE-AÇÚCAR EM RIO LARGO-AL

RODOLPHO A. S. LIMA<sup>1</sup>, LEOPOLDO A. SÁ<sup>2</sup>, MAURÍCIO B. P. SILVA<sup>2</sup>, KLEBSON S. BRITO<sup>2</sup>, MARCOS A. L. SANTOS<sup>2</sup>, MARLON DA SILVA<sup>2</sup>, IÊDO TEODORO<sup>3</sup>, GUILHERME B. LYRA<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Graduando em Agronomia, Centro de Ciências Agrárias /UFAL, Rio Largo – AL, Fone: (0 xx 82) 99638681, [rodolphoartur@hotmail.com](mailto:rodolphoartur@hotmail.com)

<sup>2</sup> Graduando em Agronomia, Centro de Ciências Agrárias/UFAL, Rio Largo – AL.

<sup>3</sup> Prof. Assistente, Dep. De Solos, Engenharia e Economia Rural, Centro de Ciências Agrárias, UFAL, Rio Largo – AL.

<sup>4</sup> Eng. Agrônomo, Prof. Doutor, Dep. De Solos, Engenharia e Economia Rural, Centro de Ciências Agrárias, UFAL, Rio Largo – AL.

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011 – SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES.

**RESUMO:** A pesquisa teve como objetivo avaliar o índice de área foliar (IAF) e a altura do dossel vegetativo da cana-de-açúcar com relação ao acúmulo de graus-dias das variedades RB92579, RB863129, RB931003, RB93509, RB72454, RB867515, RB951541 e RB971755, em cana-soca. O trabalho foi conduzido na área experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo-AL, no período de 09 de novembro de 2006 a 14 de novembro de 2007. O delineamento estatístico utilizado foi de blocos casualizados com oito tratamentos e quatro repetições. Após 600 graus-dias (GD) as variedades apresentaram intenso crescimento, seguido por estabilização na altura do dossel vegetativo e queda do IAF. O ciclo de cultivo foi completado com o acúmulo de 1.820 GD ou 371 dias após o corte (DAC). A variedade RB93509 apresentou o maior IAF do cultivo (6,5) aos 875 GD. A variedade RB867515 apresentou maior altura dossel 4,2 m, seguida pela RB931003 e RB93509, ambas com 4,1m.

**PALAVRAS-CHAVES:** Graus-dias, Sequeiro, Cana-soca.

**ABSTRACT:** The objective of this research was to evaluate the leaf area index (LAI) and the height of the canopy of sugarcane in relation to the accumulation of degree-days variety RB92579, RB863129, RB931003, RB93509, RB72454, RB867515, RB951541 and RB971755 in sugarcane (first ratoon). The work was conducted at the Experimental Center of Agrarian Sciences, Federal University of Alagoas, Rio Largo-AL, in the period from November 09, 2006 to November 14, 2007. The statistical design was randomized blocks with eight treatments and four replications. After degree-days (GD) 600 the varieties showed strong growth, followed by stabilization at the height of the canopy and fall of the LAI. The crop cycle was completed with the accumulation of 1.820 GD or 371 after harvesting. The variety RB93509 was the greater in LAI of the crop (6,5) and the variety RB867515 was the greater in canopy height 4,2 m, followed by RB93509 and RB931003, both with 4,1 m.

**KEYWORDS:** Degree-Days, Rainfed, First Ratoon.

**INTRODUÇÃO:** A necessidade hídrica da cana-de-açúcar varia de 1.500 a 2.500 mm por ciclo de produção, dependendo da duração do ciclo de cultivo que varia de 12 a 18 meses e

das variáveis meteorológicas da região (Doorembos & Kassam, 1979). A região canavieira de Alagoas possui precipitação pluvial média de 1.797 mm por ano, porém de 70 a 80% das chuvas ocorre de abril a agosto (Souza et al., 2003). Diferente da precipitação pluvial, a temperatura do ar não é considerada fator limitante para produção de cana-de-açúcar no estado de Alagoas (Teodoro et al., 2009). A diferença entre a temperatura média diária e uma temperatura-base, abaixo da qual o crescimento das plantas é nulo, caracteriza o conceito de unidades térmicas ou graus-dias (GD), é através do acúmulo dos graus-dias que a planta completa as fases fenológicas durante o ciclo de produção. Diversos autores têm estudado medidas de crescimento como IAF, altura do dossel vegetativo e altura do colmo, relacionando-as com as unidades térmicas. Almeida et al. (2008) observou diferentes valores de GD no desenvolvimento da cana-soca: fase de estabelecimento (600 GD), fase de crescimento (350 GD) e fase final ou maturação (850 GD), num total de 1.800 GD. O conhecimento das fases de desenvolvimento de culturas agrícolas, variedades e ambiente de produção, são imprescindíveis para aprimorar o manejo em relação à temperatura do ar e disponibilidade hídrica. Esse trabalho teve como objetivo avaliar a temperatura do ar, a precipitação pluvial e o crescimento de variedades de cana-de-açúcar em Rio Largo-AL.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O trabalho foi conduzido na área experimental da Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo-AL, no período de 9 de novembro de 2006 a 14 de novembro de 2007. Em uma área de 10.000 m<sup>2</sup> foram plantadas oito variedades de cana-de-açúcar (RB92579, RB863129, RB931003, RB93509, RB72454, RB867515, RB951541 e RB971755), em parcelas de 11 linhas com 21m de comprimento e espaçamento de 1,0 m entre linhas. O delineamento estatístico utilizado foi de blocos casualizados com oito tratamentos e quatro repetições. As variáveis meteorológicas utilizadas nesse trabalho foram obtidas por uma estação automática de aquisição de dados Micrologger, CR10X instalada a 300 m do experimento. Os graus-dia acumulados, foram calculados pelo somatório térmico acumulado durante o ciclo da cultura. A temperatura-base utilizada a cultura da cana-de-açúcar foi de 20°C, conforme Barbieri et al. (1979). O IAF foi medido mensalmente, iniciando aos 27 dias após o corte (DAC). A altura do dossel vegetativo e as medidas de largura e comprimento da folha +3, assim como o número de folhas expandidas, foram feitas em três plantas marcadas por parcela. A área foliar (AF) foi calculada conforme a metodologia de Hermann e Câmara (1999), equação 01:

$$AF = C \cdot L \cdot 0,75 \cdot (N+2) \quad (01)$$

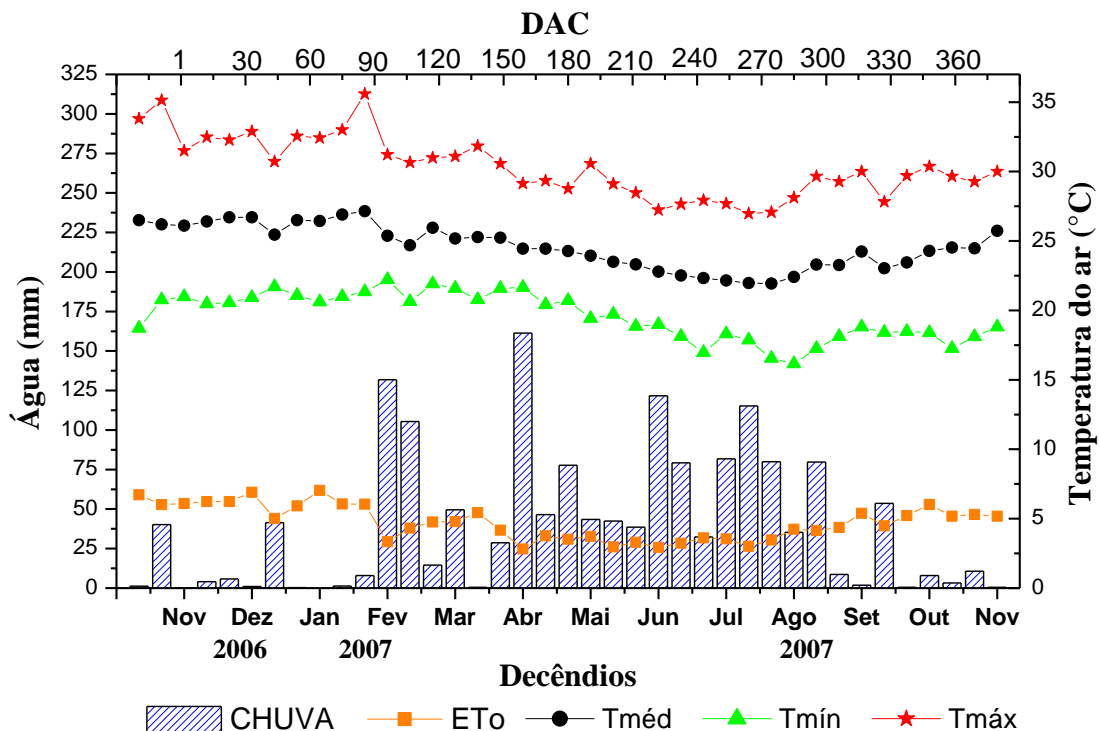
Onde: AF é a área foliar (m<sup>2</sup>), C é o comprimento da folha +3 (m), L é a largura da folha +3 (m), e 0,75 é o fator de correção para área foliar da cultura e N é o número de folhas abertas com pelo menos 20% de área verde. O IAF foi calculado pela equação 02.

$$IAF = \frac{AF (m^2) \cdot NP}{\epsilon (m) \cdot H (m)} \quad (02)$$

Em que AF é a área foliar em m<sup>2</sup>, NP é o número de perfilhos por metro,  $\epsilon$  é o espaçamento médio entre linhas, H é o comprimento da linha de contagem dos perfilhos. A evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) foi estimada pelo método de Penman-Monteith-FAO.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Durante o ciclo de cultivo a precipitação pluvial foi 1.546 mm, porém bastante irregular (Figura 1). Pois, 101 mm (7%) ocorreram entre 09 de novembro

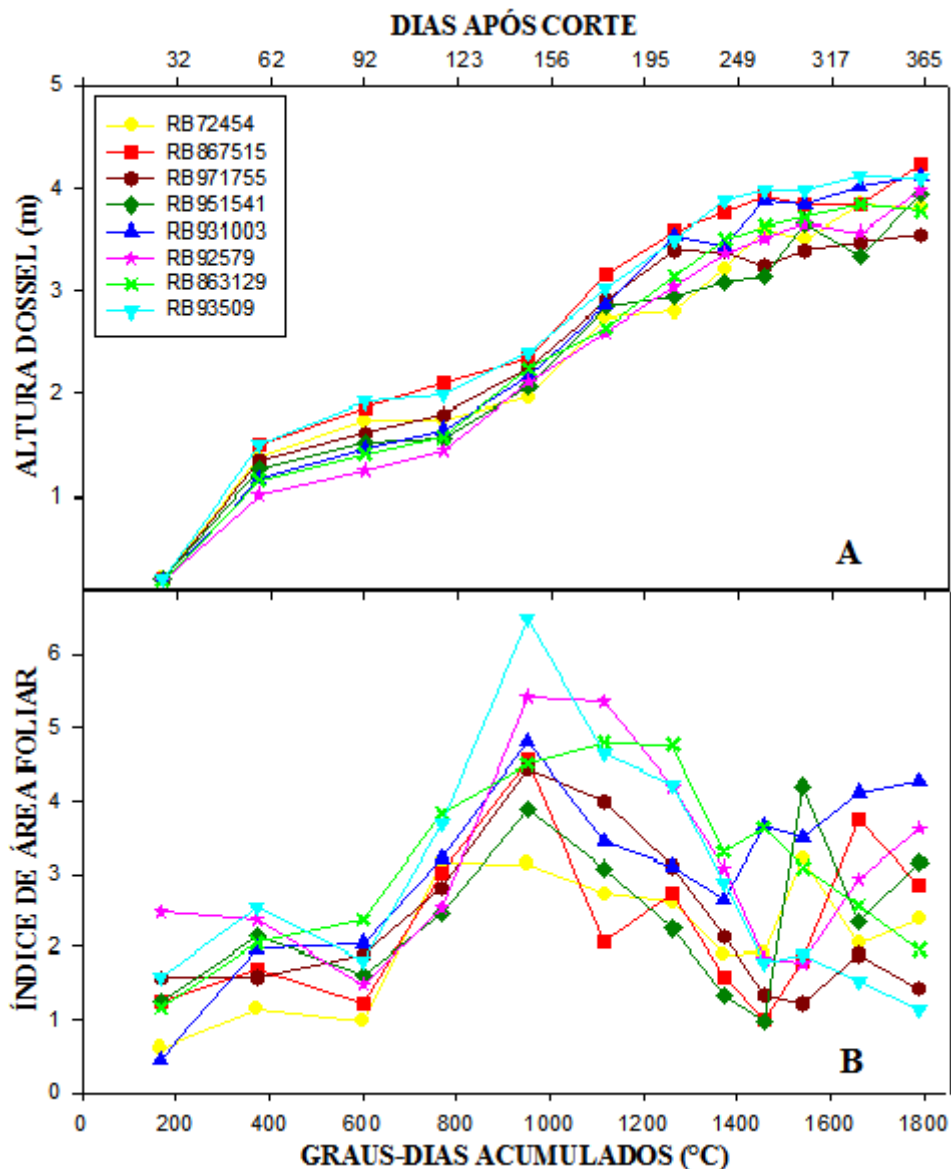
de 2006 e o segundo decêndio de fevereiro de 2007 (0,98 mm dia<sup>-1</sup>), 1.288 mm (83%) se concentraram do terceiro decêndio de fevereiro ao mês de agosto (6,67 mm dia<sup>-1</sup>), e 157 mm (10%) entre 1 setembro e o dia 14 de novembro de 2007 (2,1 mm dia<sup>-1</sup>). A ETo somou 1.278 mm (3,4 mm dia<sup>-1</sup>), e conforme pode ser observado na Figura 1, ela aumenta em proporção inversa a pluviosidade, devido a uma maior disponibilidade de energia e menor sombreamento das nuvens. A temperatura máxima variou de 26,9 a 35,6 °C, a mínima de 16,1 a 22,1 °C, e a temperatura média diária durante o experimento foi de 24,9 °C, dentro do limite preconizado por Doorembos & Kassan (1979) que cita a faixa ótima, na qual a cultura apresenta crescimento máximo, entre 22 e 30°C.



**Figura 1.** Chuva, evapotranspiração de referência (ETo), temperatura do ar mínima (Tmin), máxima (Tmáx) e média (Tméd), na região de Rio Largo – AL, no período de novembro de 2006 a novembro de 2007.

A altura do dossel vegetativo variou nas quatro fases de desenvolvimento do cultivo (Figura 2A). Até 375 GD as plantas tiveram um intenso crescimento vegetativo (0,32 cm °C<sup>-1</sup>), seguido por um período de crescimento lento entre 375 e 950 GD (0,15 cm °C<sup>-1</sup>) devido à prolongação do período de estiagem, como pode ser visto na figura anterior. No início do período das chuvas as variedades voltaram a crescer fortemente, entre 950 e 1.460 GD houve um crescimento de 0,26 cm °C<sup>-1</sup>. Após o início da maturação o crescimento se estabilizou crescendo apenas 0,09 cm °C<sup>-1</sup> no período entre 1.460 e 1.790 GD. Na última medição, a variedade RB867515 foi a mais alta com 4,2 m, seguida pelas RB931003 e RB93509, ambas com 4,1m. Na Figura 2B, pode ser observado uma maior variação do IAF em relação à altura do dossel vegetativo devido a disponibilidade hídrica, mostrando que essa variável é menos tolerante a deficiência hídrica. A fase de estabelecimento, caracterizada por vários autores como um período de crescimento lento da cultura, foi atingida com 600 GD (Figura 2B), igual ao encontrado por Almeida et al. (2008) na região de Rio Largo-AL. Durante essa fase, a precipitação pluvial foi de apenas 95 mm (1,03 mm dia<sup>-1</sup>), enquanto a ETo somou 491 mm (5,3 mm dia<sup>-1</sup>), o déficit de 396 mm resultou em IAF médio de 2,1 para a variedade RB92579

e 1,5 para as demais. Apesar da cana-soca já ter seu sistema radicular formado, o déficit hídrico e a pequena área foliar por planta contribuíram para o baixo IAF das cultivares na fase citada. A fase de maior aumento do índice de área foliar foi entre 600 e 950 GD, coincidindo com a época de fortes chuvas. A variedade RB93509 apresentou o maior IAF do cultivo (6,5) com o acúmulo de 875 GD. No estado de São Paulo, Teruel et al. (1997) observou na cultivar CB 47-355 em cana-soca, IAF máximo entre 4,0 e 4,5. Almeida et al. (2008) cultivando a variedade RB92579 em cana-soca no município de Rio Largo-AL encontrou valores próximos a 6,0. Após o acúmulo de 950 GD o IAF começou a decrescer, provavelmente por causa da redução do número de perfilhos das plantas. O ciclo de cultivo foi completado com o acúmulo de 1.820 GD aos 371 DAC. Na época da colheita os valores de IAF variaram bastante, entre 1,1 e 4,2 (média de 2,6), possivelmente por causa do comportamento diferente das variedades em relação à resistência hídrica e a época de maturação das mesmas.



**Figura 2.** Altura do dossel vegetativo (A) e Índice de área foliar (B) de oito variedades de cana-de-açúcar (cana-soca) em função dos graus-dias e de dias após corte (DAC) no período de novembro de 2006 a novembro de 2007, em Rio Largo-AL.

**CONCLUSÕES:** O método dos graus-dias é uma boa opção para avaliar o crescimento de culturas em relação à temperatura do ar. As variedades RB867515, RB931003, RB93509 e RB92579 apresentaram os maiores valores de altura do dossel vegetativo e IAF.

**AGRADECIMENTOS:** CNPq, FAPEAL, RIDESA-PMGCA-UFAL, E USINAS ASSOSSIADAS.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

ALMEIDA, A. C. DOS S.; SOUZA, J. L.; TEODORO, I.; BARBOSA, G. V. S.; MOURA FILHO, G.; FERREIRA JÚNIOR, R. A. **Desenvolvimento vegetativo e produção de variedades de cana-de-açúcar em relação à disponibilidade hídrica e unidades térmicas.** Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 32, n. 5, p. 1441-1448, 2008.

BARBIERI, V.; BACCHI, O.O.S.; VILA NOVA, N.A. **Análise do fator temperatura média do ar no desenvolvimento da cana-de-açúcar.** /Apresentado no 1º. Congresso de Agrometeorologia, Mossoró, 1978/.

DOOREMBOS, J.; KASSAN, A. H. **Las necesidades de água de los cultivos.** Roma: FAO 1979. 193p. (Estudios FAO: Yield response to water, paper 33).

HERMANN, E.R. CAMARA, G.M.S. **Um método simples para estimar a área foliar de cana-de-açúcar.** Stab. Açúcar, Álcool e subprodutos, V.17, n.5, p.32-35, 1999.

SOUZA, J. L.; MOURA FILHO, G.; LYRA, R. F. F.; TEODORO, I.; SANTOS, E. A.; SILVA, J. L.; SILVA, P. R. T.; CARDIM, A. H.; AMORIM, E. C. **Análise da precipitação pluvial e temperatura do ar na Região do Tabuleiro Costeiro de Maceió, AL,** período de 1972-2001. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v.11, n.2, p. 131-141, 2003.

TEODORO, I.; SOUZA, J. L.; BARBOSA, G. V.; MOURA FILHO, G.; DANTAS NETO, J.; ABREU, M. L. **Crescimento e Produtividade da cana-de-açúcar em cultivo de sequeiro nos tabuleiros costeiros de Alagoas.** STAB, Março/Abril, v. 27, n. 4, 2009.

TERUEL, D. A.; BARBIERI, V.; FERRARO JR, L. A. **Sugarcane leaf area index modeling under different soil water conditions.** Scientia Agricola, v. 54, n. spe, p. 39-44, 1997.