

## CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DE VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR IRRIGADA POR GOTEJAMENTO

LUCAS A. HOLANDA<sup>1</sup>, IÊDO TEODORO<sup>2</sup>, JOSÉ LEONALDO DE SOUZA<sup>3</sup>, GERALDO VERÍSSIMO S. BARBOSA<sup>2</sup>, GIVALDO DANTAS SAMPAIO NETO<sup>4</sup>, M. L. DE ABREU<sup>5</sup>, RICARDO A. FERREIRA JUNIOR<sup>5</sup>, MARCOS ALEX DOS SANTOS<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, UFAL, Rio Largo – AL, Fone: (0XX82) 9302 7471,

lucas\_holanda\_@hotmail.com

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof<sup>o</sup> Mestre, Centro de Ciências Agrárias, UFAL, Rio Largo – AL

<sup>3</sup> Prof<sup>o</sup> Doutor, Centro de Ciências Agrárias, UFAL, Rio Largo – AL

<sup>4</sup> Graduando em Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, UFAL, Rio Largo – AL

<sup>5</sup> Mestrando em Agronomia, UNESP/Botucatu - CECA/UFAL – AL

Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 22 a 25 de Setembro de 2009 - GranDarrell Minas Hotel, Eventos e Convenções - Belo Horizonte, MG

**RESUMO:** As variedades de cana-de-açúcar respondem de formas diferentes aos diversos sistemas de cultivo. Por isso, foi feito um trabalho de campo no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, com o objetivo de avaliar o crescimento e a produtividade de variedades RB de cana-de-açúcar irrigada (primeira soca). As variedades utilizadas foram a RB92579, RB863129, RB931003, RB93509, RB72454, RB867515, RB951541, RB971755 e RB98710, plantadas em blocos casualizados. A irrigação foi feita por gotejamento sub-superficial, com base na evapotranspiração da cultura (ETc). No período do experimento a precipitação pluvial foi de 1.956 mm e a ETc foi 1.510 mm. Mas, devido a irregularidade das chuvas, foi necessário uma aplicação de 698 mm. A variedade RB92579 foi a mais responsiva a irrigação, produzindo 155 t.ha<sup>-1</sup>, a menos produtiva foi a RB863129 (110 t.ha<sup>-1</sup>). Os valores mais elevados de IAF foram observados no mês de setembro, nas variedades RB98710 (4,24) e RB93509 (4,26). A RB867515 atingiu a maior altura do dossel (5,04 m), a menor foi da RB971755 (4,02 m). A irrigação foi fundamental para as variedades atingirem altas produtividades agrícolas.

**PALAVRAS CHAVE:** Variedades, crescimento, gotejamento

**ABSTRACT:** The varieties of sugarcane respond differently to the cropping systems. Therefore, was carried a field work at the Center for Agrarian Sciences, Federal University of Alagoas, to evaluate growth and yield of RB varieties of irrigated sugar cane (first ratoon). The varieties used were RB92579, RB863129, RB931003, RB93509, RB72454, RB867515, RB951541, RB971755 and RB98710, planted in randomized blocks. The irrigation was done by sub-surface dripping, based on the crop evapotranspiration (ETc). In the period of experiment the rainfall was 1,956 mm and the ETc was 1,510 mm. But, due to irregularity of the rains, it was necessary a application of 698 mm. The variety RB92579 was the most responsive to irrigation, producing 155 t.ha<sup>-1</sup>, the worst result was in the variety RB863129 (110 t.ha<sup>-1</sup>). The higher values of LAI were obtained in September, with the varieties RB98710 (4.24) and RB93509 (4.26). The RB867515 had been the biggest canopy height (5.04 m), the lower was RB971755, with 4.02 m. The irrigation was essential to varieties achieve high agricultural productivity.

**KEYWORDS:** Varieties, growth, drip irrigation

**INTRODUÇÃO:** Na costa leste do Nordeste brasileiro a irregularidade das chuvas é o principal obstáculo para a obtenção de maiores produtividades agroindustriais de cana-de-açúcar, mesmo chovendo entre 1200 e 2000 mm por ano (Souza et al., 2004). Isso porque de 70 a 80% dessas chuvas se concentram entre os meses de abril e agosto, de modo que de setembro a março ocorre déficit hídrico. A prática da irrigação nos períodos secos minimiza ou neutraliza os efeitos negativos do estresse hídrico e a cana-de-açúcar tem o seu crescimento e desenvolvimento otimizado, com respectivo aumento de produtividade agroindustrial. Da mesma forma, o uso de variedades mais adaptadas aos sistemas de produção (cultivo de sequeiro ou irrigado) também representa ganhos de até 30% na produtividade agroindustrial dos canaviais (Barbosa et al., 2000). Para cada tipo de sistemas de cultivos existem genótipos mais responsivos, por isso as pesquisas com finalidades de identificar cultivares que produzem melhor nos projetos irrigados são de grande importância para a sustentabilidade das agroindústrias canavieiras.

O índice de área foliar (IAF) tem relação direta com o crescimento e desenvolvimento da cultura da cana-de-açúcar. Pois, de acordo com (Toledo Filho, 2001), na fase inicial do cultivo a curva do IAF tem um crescimento lento, seguida de uma fase de crescimento rápido e no final do ciclo vegetativo da cultura há uma tendência de decréscimo. À medida que o IAF aumenta, cresce a superfície de interceptação de luz solar e a produção de fotossintetizados também se eleva. Nesse trabalho, o objetivo geral foi avaliar a altura do dossel vegetativo, o IAF e a produtividade agrícola de variedades de cana-de-açúcar irrigadas por gotejamento.

**MATERIAIS E MÉTODOS:** O experimento foi realizado no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo – AL, em um cultivo de cana-de-açúcar segunda folha (1ª soca), no período de fevereiro de 2008 a fevereiro de 2009. As variedades cultivadas foram: RB92579, RB863129, RB931003, RB93509, RB72454, RB867515, RB951541, RB971755 e RB98710, em um esquema estatístico de blocos casualizados, com quatro repetições, em parcelas constituídas de nove linhas de 15 m, em espaçamento duplo de 1,4 x 0,4m (média de 0,9m).

As análises de crescimento foram feitas com base na altura do dossel vegetativo (h) e IAF, com medidas mensais realizadas em três plantas marcadas de cada parcela. O IAF foi calculado pela equação:

$$IAF = \frac{AF \times np}{\left(\frac{100}{\epsilon}\right) \times 100}$$

Onde: AF = Área foliar;  $\epsilon$  = espaçamento, np = número de perfilhos por metro

A área foliar foi determinada pela fórmula  $AF = C \times L \times 0,75 \times (N+2)$ , conforme a metodologia de Hermann e Câmara (1999), sendo C o comprimento da “folha +3”, L a largura da “folha +3”, 0,75 o fator de correção de forma das folhas de cana-de-açúcar e N o número de folhas totalmente expandidas. O sistema de irrigação utilizado foi o gotejamento subsuperficial, com fitas gotejadoras de 22 mm, com gotejadores a cada 0,50m e vazão de 1,0 litro.hora<sup>-1</sup> por emissor.

A produtividade agrícola foi estimada pesando, com um dinamômetro com capacidade para 1.000 Kg e uma carregadeira, as duas linhas centrais de cada parcela (30 m linear).

A evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) foi estimada pelo método de Penman – Monteith-FAO e a evapotranspiração da cultura (ET<sub>c</sub>) foi calculada multiplicando-se a ET<sub>o</sub> pelo coeficiente de cultura (k<sub>c</sub>) da FAO.

$$ET_o = \frac{0,408 \Delta (R_n - G) + \left( \gamma \frac{900}{T + 273} \right) u_2 (e_s - e)}{\Delta + \left[ \gamma (1 + 0,34 u_2) \right]}$$

Onde :  $R_n$  = Saldo de radiação ( $MJ m^{-2} dia^{-1}$ ),  $G$  = fluxo de calor no solo ( $MJ m^{-2} dia^{-1}$ ),  $U_2$  = velocidade do vento a 2m e altura ( $m s^{-1}$ ),  $e_s$  = pressão de saturação do vapor d'água do ar (kPa),  $e$  = pressão do vapor d'água do ar (kPa) e  $\Delta$  = inclinação da curva da pressão de vapor saturado versus temperatura ( $kPa ^\circ C^{-1}$ ).

As variáveis meteorológicas foram obtidas por uma estação automática de aquisição de dados Micrologger, m CR10X (Campbell Scientific, Logan, Utah) instalada a 300 m do experimento. O Kc utilizado foi o tabelado da FAO: fase inicial (0,40), fase intermediária (1,30) e fase final (0,70)

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A precipitação pluvial durante o ciclo da cultura foi 1.956 mm. No período de abril a setembro de 2008 choveu 1.506 mm e de outubro de 2008 a fevereiro de 2009 a chuva foi de apenas 158 mm (Figura 1). A chuva total seria suficiente para suprir a demanda hídrica da cana-de-açúcar, que é de 1200 a 2500 mm (Doorembos e Pruitt, 1976), mas devido à má distribuição, foi necessário fazer irrigação nos meses de déficit hídrico. Durante o experimento, foram aplicados 698 mm, sendo 61 mm na fase de desenvolvimento inicial, nos meses de fevereiro a abril e 637 mm nos meses de setembro a janeiro. A ETc total durante o período do experimento foi 1.510 mm, o valor decidual máximo ocorreu no terceiro decêndio de dezembro (77 mm). A ETc foi mais baixa nos meses de maio a setembro, devido a menor temperatura do ar, com mínima de 16 mm, no segundo decêndio de março. A ETc decidual média foi de 43 mm, aproximadamente  $4,3 mm.dia^{-1}$ .

Na Figura 2 observa-se que os maiores valores de IAF alcançados durante o ciclo ocorreram no mês de setembro (215 dias após o corte – DAP), nas cultivares RB93509 e 98710, com 4,26 e 4,24 respectivamente. Os menores valores foram das RB72454 (2,29) e RB951541 (2,2). A média do IAF máximo foi 2,97. Costa et.al, (2008), na região Rio Largo - AL, aos 240 dias após o corte encontrou IAF de 3,86 na variedade RB93509. As variedades que tiveram maiores alturas finais do dossel foram RB867515 com 5,04 m e RB931003 com 4,56 m, a média máxima foi 4,46 m. A RB971755 foi a que menos cresceu (4,02 m).

A maior produtividade agrícola foi da variedade RB92579 ( $155 t.ha^{-1}$ ), seguida da RB98710 e RB931003 que produziram 140 e  $135 t.ha^{-1}$ , respectivamente. Na Figura 3, observa-se que os menores valores de rendimentos agrônômicos são os da RB863129 ( $110 t.ha^{-1}$ ) e da RB951541 ( $115 t.ha^{-1}$ ). A média do experimento foi  $128 t.ha^{-1}$ . As variedades mais produtivas foram as de os maiores valores de IAF, isso ratifica a influência do mesmo na produção de matéria verde. A RB867515 produziu apenas  $125 t.ha^{-1}$ , não correspondendo à altura do dossel que a mesma atingiu. Essa baixa produtividade, em relação as demais, pode está relacionada ao pouco número de colmos industrializáveis por unidade de área (Figura 3). Mas o restante das cultivares que tiveram maiores alturas se colocou entre as mais produtivas, indicando a existência de correlação entre a altura do dossel e rendimentos agrícolas. Gava et.al (2008) na região de Jaú – SP, estudando a variedade RB867515, em cultivo irrigado por gotejamento, obteve uma produtividade de  $141 t.ha^{-1}$ . O número médio de perfilhos final por metro foi 5,87, destacando-se a RB98710 com 7,44. O menor valor foi da RB72454 (4,79).

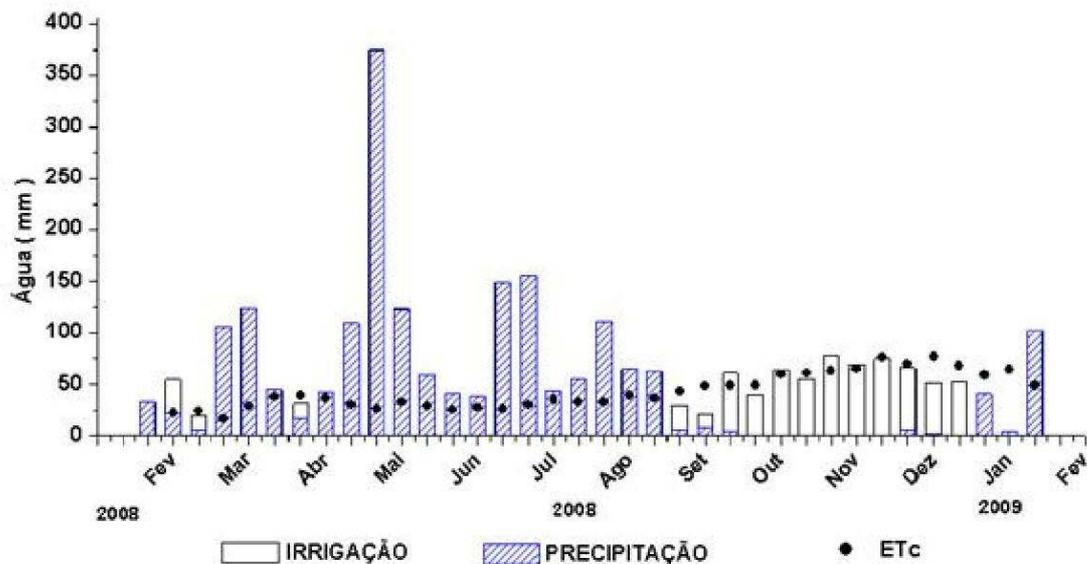


FIGURA 1 – Precipitação pluvial, irrigação e ETo, na região de Rio Largo – AL. No período de Fevereiro de 2008 a Fevereiro de 2009.

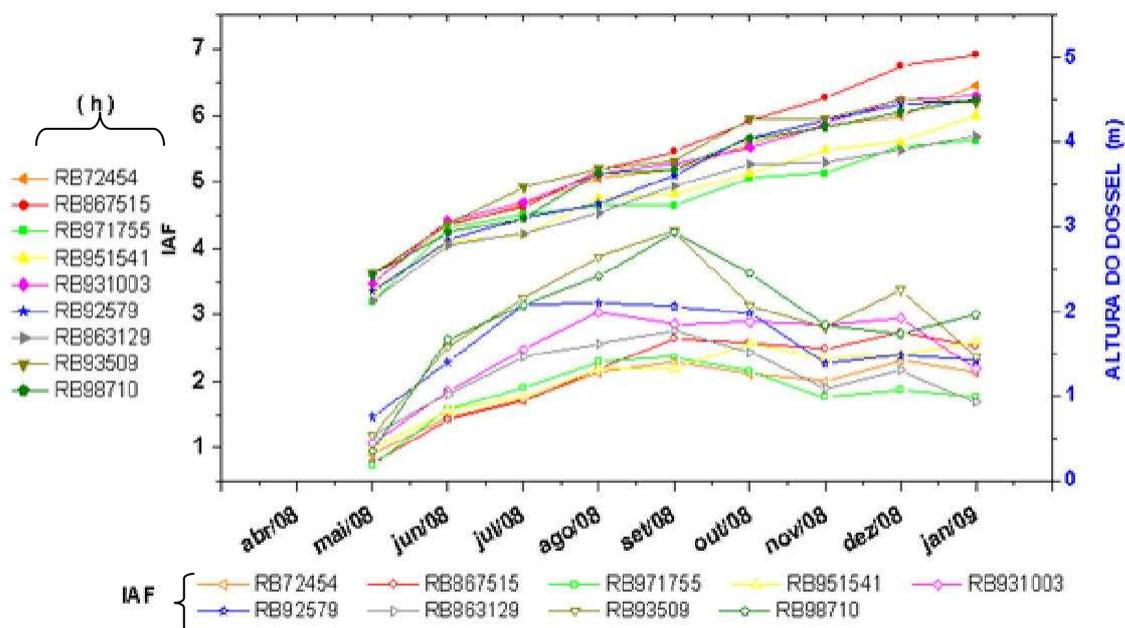


FIGURA 2 – Índice de área foliar (IAF) e altura do dossel (h) de variedades RB de cana-de-açúcar de 2ª folha, irrigada por gotejamento, na região de Rio Largo – AL. Safra 2008/2009.

**CONCLUSÃO:** As médias de IAF máximo e altura final do dossel vegetativo foram de 2,97 e 4,46 m, respectivamente. A irrigação foi fundamental para suprir o déficit hídrico da cultura e as variedades mais produtivas foram a RB92579 e RB98710, e as menos produtivas foram as RB863129 e RB951541.

REFERENCIAS:

BARBOSA, G.V.S.; SOUZA, A.J.R.; ROCHA, A.M.C.; RIBEIRO, C.A.G.; FERREIRA, J.L.C.; SOARES, L.; CRUZ, M.M.; SILVA, W.C.M. Novas variedades RB de cana-de-açúcar para Alagoas. Maceió: UFAL; Programa de Melhoramento Genético de Cana-de-Açúcar, 2000. 16p. (Boletim Técnico Programa de Melhoramento Genético de Cana-de-Açúcar).

COSTA, C. T. S.; FERREIRA, V. M.; ENDRES, L.; CRUZ, S. J. S.; CANTALICE-SOUZA R.; FERREIRA, D. T. da R. G; LIRA, E. dos S. Crescimento de quatro variedades de cana-de-açúcar (*saccharum officinarum* L.), no quarto ciclo de cultivo, no município de Rio Largo – AL. Anais do 9º Congresso Nacional da STAB. 2008, P. 610 – 615.

DOOREMBOS, J.; PRUITT, W. O. Las necesidades de água de los cultivos. Roma: FAO, 1976. 194p. (Estudios FAO: Riego y drenaje, paper 24).

GAVA, G. J. G.; SILVA, M. A.; CRUZ, J. C. S.; JERÔNIMO, E. M.; OLIVEIRA, M. W.; KRONTAL, Y.; VERED, E.; AGUIAR, F. L.; PEDROSO, D. B. Produtividade e atributos tecnológicos de três cultivares de cana-de-açúcar irrigadas por gotejamento subsuperficial. Anais do 9º Congresso Nacional da STAB. 2008, P. 751 – 755.

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.; AMORIN, 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.12, n.1, p.131-141, 2004.

TOLEDO FILHO, M. DA R. Estudo micrometeorológico em um cultivo de cana-de-açúcar em Alagoas. Porto Alegre – RS: UFRS – Faculdade de Agronomia, 2001. 150p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

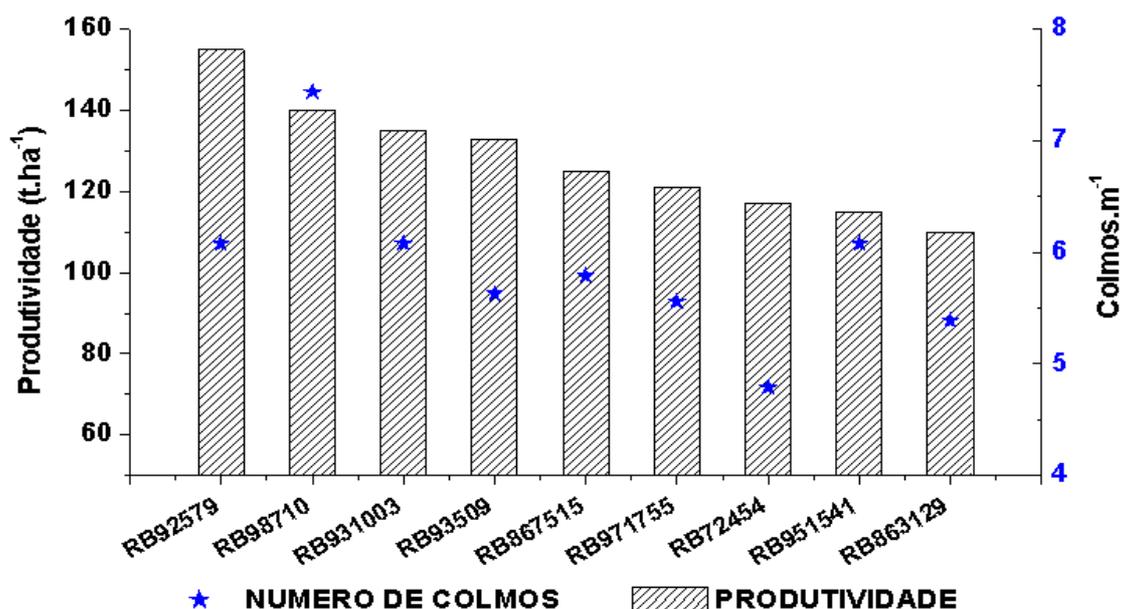


FIGURA 3 – Produtividade e número de perfilhos por metro de variedades RB de cana-de-açúcar de 2ª folha, irrigada por gotejamento, na região de Rio Largo – AL. Safra 2008/2009.