

MATURAÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR EM FUNÇÃO DO DÉFICIT HÍDRICO NO CENTRO-OESTE GOIANO

JORDANA MOURA CAETANO¹, DERBLAI CASAROLI², JOSÉ ALVES JÚNIOR²,
RILNER ALVES FLORES², BRUNO MATEUS DOS SANTOS³

¹Enga Agrícola, Doutoranda em Agronomia, PPGA, Escola de Agronomia, UFG, Goiânia – GO, Fone: (62) 3521-1557, e-mail: jordanamcaetano@gmail.com

²Engo Agrônomo, Prof. Doutor, Setor de Engenharia de Biosistemas, Escola de Agronomia, UFG, Goiânia – GO.

³Graduando em Agronomia, Escola de Agronomia, UFG, Goiânia – GO.

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: O déficit hídrico influencia o processo de acúmulo de açúcares em cana-de-açúcar nas regiões tropicais. Objetivou-se identificar a lâmina de déficit hídrico capaz de iniciar a fase de maturação da cana-de-açúcar, bem como o ponto de colheita. O estudo foi conduzido em campo (usina CentroÁlcool[®]), em cultivo de cana-1^a soca (2014/15) e cana-2^a soca (2015/16), da cultivar CTC-4. Coletaram-se os dados de sólidos solúveis (°BRIX) quinzenalmente, a partir de 165° dia após o corte (DAC), utilizando-os para estimar o índice de maturação (IM). As lâminas de déficit hídrico (DH) foram obtidas pelo cálculo do balanço hídrico sequencial semanal, a partir de dados obtidos em estação meteorológica automática (Embrapa - Arroz e Feijão). Verificou-se que a taxa de déficit hídrico acima de 1,27 mm dia⁻¹ resulta na maturação da cana-de-açúcar, independente se as plantas ainda estiverem na fase fenológica de crescimento (média < 280 DAC). Em ambas as safras o início da maturação (IM=0,60) ocorreu em uma lâmina média acumulada de DH=129 mm e o ponto de colheita (cana madura, IM=0,85) foi observado em DH=290 mm. Conclui-se que lâminas de DH ≥ 129 mm iniciam a maturação da cana-de-açúcar atingindo seu ponto de colheita em DH ≥ 290 mm.

PALAVRAS-CHAVE: *Saccharum* spp., graus brix, índice de maturação.

SUGARCANE MATURATION IN FUNCTION OF WATER DEFICIT IN THE MIDWEST GOIANO

ABSTRACT: Water deficit affects the sugars accumulation process in the sugarcane cultivated in tropical regions. This work aimed to identify the water deficit level which starting the sugarcane maturation phase as well as the harvest point. The study was carried out in field (Usina CentroÁlcool[®]), to 1st ratoon (2014/15) and 2nd ratoon (2015/16), with CTC-4 variety. Soluble solids (°BRIX) data were obtained biweekly, from 165° day after the cut (DAC), using them for the estimate of maturity index (MI) of the sugarcane. Water deficit levels (WD) were obtained by water balance calculation, in weekly intervals and data obtained from the automatic meteorological station (Embrapa-Rice and Beans). Thus, water deficit rate less than 1.27 mm day⁻¹ beginning the sugarcane maturation, even that the plants were in the phenological phase of growth (mean < 280 DAC). In both harvest, the maturation beginning (MI=0.60) when WD=129 mm and the harvest point (MI=0.85) was WD=290 mm.

We conclude that $WD \geq 129$ mm start the sugarcane maturation achieving the harvest point in $WD \geq 290$ mm.

KEY WORD: *Sacharum* spp., brix, maturity index.

INTRODUÇÃO: O processo de maturação fisiológica da cana-de-açúcar depende da redução da disponibilidade de água no solo. A deficiência hídrica no solo influencia a taxa fotossintética, ocasionando severa redução na síntese de carboidratos (Taiz e Zeiger, 2004) e redução do crescimento da parte aérea (Silva et al., 2008), provocando aumento no conteúdo de sacarose, devido à reduzida demanda de fotoassimilados nas regiões meristemáticas (Taiz e Zeiger, 2004). Assim, durante o período de maturação, a deficiência hídrica é desejável. Estima-se que uma seca superior a 130 mm nos meses que antecedem a colheita influenciam positivamente o acúmulo de sacarose nos colmos, ou seja, contribui para a maturação da planta (Scarpari e Beauclair, 2004). Em regiões tropicais apenas a ocorrência de déficit hídrico ao longo do ciclo da cana-de-açúcar é suficiente para estimular o acúmulo de sacarose e iniciar sua fase de maturação. Assim, esse estudo teve por objetivo identificar a lâmina de água no solo, via monitoramento agrometeorológico, que ocasiona o início da maturação da cana-de-açúcar exposta às condições naturais de ambiente do Centro-Oeste goiano.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado no município de Santo Antônio de Goiás-GO ($16^{\circ}29'8''$ S; $49^{\circ}20'36''$ W; 780 m), em área experimental arrendada pela destilaria CentroÁlcool®. Os dados coletados são referentes aos anos-safra 2014/2015 (cana-1ª soca) e 2015/2016 (cana-2ª soca) e a variedade de cana-de-açúcar cultivada na área foi a CTC 4. Para a coleta de dados foram demarcadas na área quatro unidades experimentais compostas por 5 linhas, de 15 m de comprimento. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. As variáveis climáticas utilizadas foram obtidas da estação agrometeorológica automática da Embrapa - Arroz e Feijão, localizada em Santo Antônio de Goiás – GO, distante 7 km da área. Para obtenção do déficit hídrico aplicou-se o balanço hídrico sequencial semanal para a cultura da cana-de-açúcar com evapotranspiração potencial de uma cultura de referência (ETP) obtida pelo método de Penman-Monteith, padrão FAO, de acordo com Allen et al. (1998) e adequações na CAD (capacidade de água disponível), utilizando-se $CAD = 95,14$ mm. Foram determinados os sólidos solúveis ($^{\circ}$ BRIX) nos terços médios superior e inferior das amostras com auxílio de um refratômetro digital de campo. Por meio dos dados de sólidos solúveis foi determinado o índice de maturação (IM), que é definido como sendo a relação entre os sólidos solúveis do terço médio superior pelo inferior (GODOY, 2007). O IM é interpretado como: “cana verde” ($IM \leq 0,6$); “processo de maturação” ($0,6 < IM \leq 0,85$); “cana madura” ($0,85 < IM \leq 1,0$); “declínio de maturação” ($IM > 1,0$). Ajustou-se aos dados de IM em função do déficit hídrico acumulado uma curva de regressão

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Verificou-se em ambas as safras elevação da taxa média de déficit hídrico acumulado (Taxa DH_{Acum}) a partir do 280° DAC. Na safra de cana-1ª soca (Figura 1A) a Taxa DH_{Acum} foi igual a $0,5778$ mm dia⁻¹ em que o IM obtido foi de 0,75 (processo de maturação), enquanto que na safra de cana-2ª soca (Figura 1B) a Taxa DH_{Acum} , para este mesmo período, foi de $1,2702$ mm dia⁻¹ no qual a cana-de-açúcar alcançou $IM = 0,85$ (cana madura). Sabe-se que a duração de cada fase fenológica da cana-de-açúcar depende do ciclo da cultura (cana de ano ou cana de ano e meio) e das condições climáticas

do ambiente, sendo que para o ciclo de cana de ano, conforme é o ciclo estudado, a fase de crescimento tem duração em torno de 90 a 280 DAC, iniciando-se, então, a fase de maturação (JADOSKI et al., 2010). Assim, observou-se que no ano-safra 2015/16 (cana-2ª soca) o início da fase de maturação ocorreu na primeira semana do mês de junho (cerca de 247 DAC), período de crescimento vegetativo da cultura. No ano-safra 2014/15 a maturação teve início (IM>0,85) a partir da segunda semana do mês de julho, após 280 DAC. Verificou-se, também, que o IM apresentou elevação diretamente proporcional com o aumento da lâmina de déficit hídrico em ambas as safras (Figura 1C; 1D) com comportamento polinomial de segunda ordem ($R^2 = 0,84$, cana-1ªsoca; $R^2 = 0,72$, cana-2ªsoca). VIEIRA et al. (2013), estudando os indicadores de maturação da cana-de-açúcar em função da época de interrupção da irrigação, obtiveram que o índice de maturação da cana-de-açúcar apresentou comportamento semelhante (i.e., quadrático) aos resultados encontrados neste trabalho. O início do processo de maturação da cana-de-açúcar (IM>0,6) ocorreu para uma lâmina média de déficit hídrico acumulado igual a 129 mm e a fase de maturação da cana-de-açúcar (IM>0,85) foi teve início para uma lâmina média de déficit hídrico acumulado 290 mm. Quanto à lâmina de déficit hídrico que estimula o acúmulo de sacarose nos colmos da cana-de-açúcar, o resultado obtido neste estudo corrobora com o apresentado por outros autores. SCARPARI e BEAUCLAIR (2004) observaram que uma lâmina de déficit hídrico superior a 130 mm contribui positivamente com o acúmulo de sacarose na planta. INMAN-BAMBER (2004) afirmou que o acúmulo de biomassa reduz-se com déficits hídricos superiores a 120 mm, contudo, o acúmulo de sacarose é afetado com déficit hídrico superior a 145 mm. A cultivar CTC 4 pode ter apresentado acúmulo de sólidos solúveis em seus colmos, mesmo submetida à lâmina de déficit hídrico superior a 290 mm, por se tratar de uma cultivar resistente à seca (CTC, 2013).

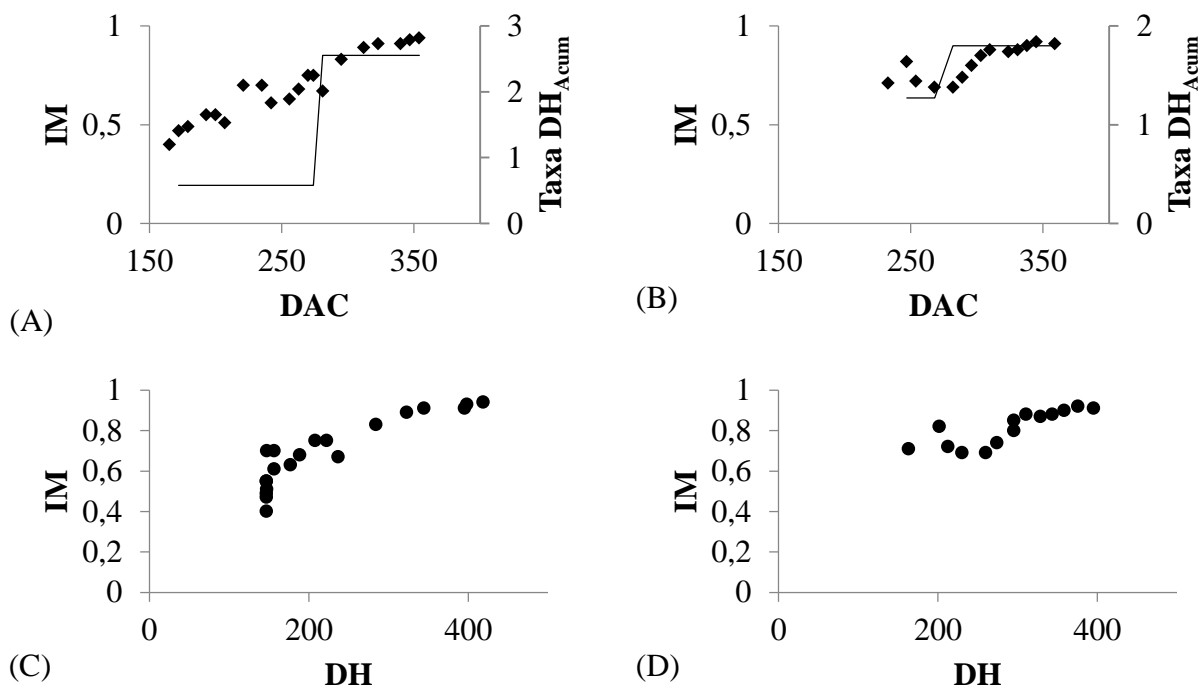


Figura 1. Índice de maturação (IM) e taxa média de déficit hídrico acumulado (Taxa DH_{Acum}, mm dia⁻¹) em função dos dias após o corte (DAC) para cana-1ªsoca (A) e 2ªsoca (B) e índice de maturação (IM) em função do déficit hídrico (DH, mm) para cana-1ªsoca (C) e 2ªsoca (D).

CONCLUSÕES: A maturação da cana-de-açúcar, devido ao acúmulo de sólidos solúveis no colmo da planta, é influenciada positivamente pela ocorrência de déficit hídrico, visto que o processo de maturação se inicia devido a uma lâmina de déficit hídrico a partir de 129 mm e o ponto de colheita (cana madura) ocorre a partir de lâmina de déficit hídrico igual a 290 mm.

REFERÊNCIAS:

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements. Rome: FAO, 1998. 301p. **Irrigation and Drainage, Paper 56.**

CENTRO DE TECNOLOGIA CANAVIEIRA – CTC. **Revista variedades CTC.** Disponível em: <<http://www.ctcanavieira.com.br/downloads/variedades2013WEB3.pdf>> Acesso em 27 mar. 2017.

GODOY, A.P. **Modelagem de processos de acumulação de biomassa e de açúcar da cana-de-açúcar via sistemas nebulosos.** 2007. 231f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação.

INMAN-BAMBER, N. G. Sugarcane water stress criteria for irrigation and drying off. **Field Crops Research**, v.89, p.107-122, 2004.

JADOSKI, C.J.; TOPPA, E.V.B.; JULIANETTI, A.; HULSHOF, T.; ONO, E.O.; RODRIGUES, J.D. Fisiologia do desenvolvimento do estágio vegetativo da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.). **Pesquisa Aplicada e Agrotecnologia**, v.3, n.2, p.169-176, 2010.

SCARPARI, M.S.; BEAUCLAIR, E.G.F. Sugarcane maturity estimation through edaphicclimatic parameters. **Scientia Agricola**, v. 61, p. 486-491, 2004.

SILVA, M.A.; SOARES, R.A.B.; LANDELL, M.G.A.; CAMPANA, M.P. Agronomic performance of sugarcane families in response to water stress. **Bragantia**, v.67, n.3, p.655-661, 2008.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal.** Tradução: SANTARÉM, E.R. et al. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

VIEIRA, G.H.S.; MANTOVANI, E.C.; SEDIYAMA, G.C.; CECON, P.R.; DELAZARI, F.T. Época de interrupção da irrigação na cultura da cana-de-açúcar. **Irriga**, v.18, n.3, p.426-441, 2013.