

## PARÂMETROS BIOMÉTRICOS DA CANA-DE-AÇÚCAR SUBMETIDA A REGIMES DE DÉFICIT HÍDRICO NO SUBMÉDIO DO SÃO FRANCISCO

W. L. SIMÕES<sup>1</sup>; M. CALGARO; M. J. M. GUIMARÃES<sup>2</sup>; J. E. dos SANTOS<sup>3</sup>; E. F. J.  
ARAÚJO<sup>3</sup>; M. V. T. da SILVA<sup>4</sup>

**RESUMO:** A cana-de-açúcar é uma das culturas que mais sofrem com a baixa disponibilidade hídrica, para amenizar esse problema uma das alternativas é o uso da irrigação. O trabalho tem como objetivo avaliar parâmetros biométricos (altura da planta, diâmetro do caule e área foliar) da cana-de-açúcar submetida a diferentes regimes de déficit hídrico. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 10 tratamentos de déficit hídrico nas diferentes fases de desenvolvimento da planta (100% ETc, 55, 70, 85% na Fase I, 55, 70, 85% da ETc na Fase II, 55%, 70% e 85% ETc da Fase III) e 3 repetições, totalizando 30 parcelas. As plantas sofrem efeito no seu crescimento (altura da planta) quando passam déficit hídrico na Fase I. A área foliar foi prejudicada com déficit hídrico em todas as fases de desenvolvimento da cana-de-açúcar.

**Palavras chaves:** *Saccharum officinarum*, manejo de irrigação, crescimento

## BIOMETRIC PARAMETERS OF SUGAR CANE SUBMITTED TO REGIMES OF WATER DEFICIT IN SUBMEDIUM OF SAN FRANCISCO

**ABSTRACT:** The sugarcane is a crop most affected by low water availability, to mitigate this problem one of the alternatives is the use of irrigation. The study aims to evaluate biometric parameters (plant height, stem diameter and leaf area) of the sugarcane subjected to water stress regime. The experimental design was randomized blocks with 10 treatments of water deficit at different stages of plant development (100% ETc, 55, 70, 85% in Phase I, 55, 70, 85% of ETc in Phase II, 55 %, 70% and 85% ETc Phase III) and 3 repetitions, totaling 30 installments. Plants suffer effect on growth (plant height) as they pass water deficit in Phase I. The leaf area was hampered by drought at all stages of development of sugarcane.

**Key words:** *Saccharum officinarum*, irrigation management, growth

<sup>1</sup> Pesquisador, Embrapa Semiárido, Petrolina - PE. email: welson.simoes@embrapa.br

<sup>2</sup> Doutorando em Engenharia Agrícola - UFRPE - DTR, Recife, PE.

<sup>3</sup> Biólogo, Bolsista Embrapa – UPE, Petrolina, PE.

<sup>4</sup> Mestrando em Engenheiro Agrícola, UNIVASF, Petrolina, PE.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), com produção de 653,8 mil toneladas, numa área de 8,89 mil hectares, na safra de 2013/2014. A Região Centro-Sul participa com 90,86% do percentual nacional e detém aproximadamente 87,36% da área plantada com esta cultura no país. O estado de São Paulo é o maior produtor representando 55,17% da safra nacional, enquanto as Regiões Norte-Nordeste detêm apenas 9,14%. A área plantada com cana-de-açúcar no Brasil aumentou 4,8% (408,3 mil hectares) em relação à da safra anterior, com uma previsão de produtividade média nacional de aproximadamente 73,5 ton ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2014).

Apesar da região Nordeste do Brasil possuir características edafoclimáticas, como solos com baixa fertilidade e irregularidade na distribuição das chuvas, que limitem a produção agrícola, também apresenta elevada incidência de radiação, fator esse que garante alto potencial produtivo de cana-de-açúcar para a região, havendo, evidentemente, um manejo correto da irrigação e da adubação (OLIVEIRA & BRAGA, 2011).

Regiões áridas, semiáridas ou com distribuição pluviométrica irregular tornam limitante o crescimento vegetal, devido à falta de água no solo, gerando efeitos letais que afetam diretamente a produtividade (LECHINOSKI et al., 2007). O estresse provocado pelo déficit hídrico gera efeitos em toda a planta, como as respostas morfológicas, fisiológicas e bioquímicas.

A cana-de-açúcar é uma das culturas que mais sofrem com a baixa disponibilidade hídrica (VENKATARAMANA et al., 1986). Para anemizar esse problema uma das alternativas é o uso da irrigação (INMAN-BAMBER, 2004). Quando sofre estresse hídrico, a cana apresenta algumas modificações específicas como altura de plantas, número e diâmetro de colmos, número de folhas verdes e área foliar, dentre outras (SILVA et al., 2008),

Diante do exposto, esse trabalho tem como objetivo avaliar parâmetros biométricos (altura da planta, diâmetro do caule e área foliar) da cana-de-açúcar submetida a regimes déficit hídrico.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado entre julho de 2013 a junho de 2014, em uma área experimental de cana-de-açúcar pertencente à Empresa Agroindústrias do Vale do São Francisco - AGROVALE, situado no município de Juazeiro/BA. O clima da região, segundo Köppen é do tipo BSW<sub>h</sub>, tropical Semiárido.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 10 tratamentos, sendo eles compostos por regimes de déficit hídrico nas diferentes fases de desenvolvimento da planta: 100% ETc; 55, 70, 85% na Fase I; 55, 70, 85% da ETc na Fase II; 55%, 70% e 85% ETc da Fase III. Foram utilizadas três repetições, totalizando 30 parcelas experimentais, as quais foram compostas por 5 fileiras duplas de cana-de-açúcar, com 9 m de largura por 12 m de comprimento. A área útil de cada parcela foi de 5 m de largura e 8 m de comprimento, totalizando 40m<sup>2</sup> (três fileiras duplas);

Utilizou-se a variedade VAT 90212, plantada em colmos inteiros acamados na linha de cultivo, em uma densidade de plantio de 12 gemas por metro linear, em fileiras duplas, em espaçamento de 0,60 m x 1,20 m. Primeiramente, usou-se irrigação plena até que as plantas alcançassem altura média de 20 cm, quando as plantas atingiram esta altura iniciaram-se os tratamentos, os quais constituíram-se de lâminas de déficit hídrico e fases de aplicação destes déficit.

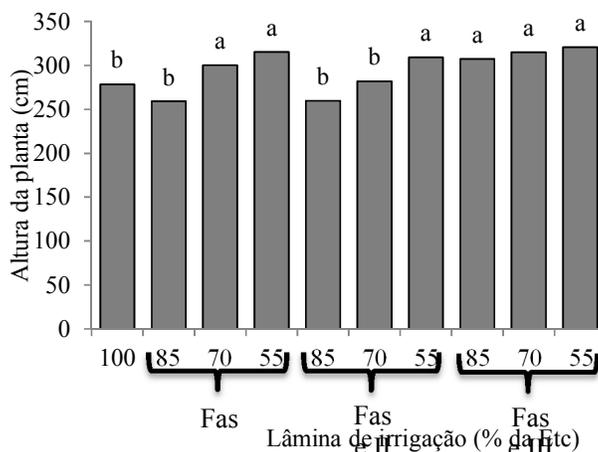
Ao final do ciclo da cultura foram avaliados os seguintes parâmetros: altura de planta, diâmetro médio de colmo e área foliar. A área foliar foi calculada conforme metodologia proposta por Hermann & Câmara (1999), a qual utiliza o comprimento e a largura da folha +3 e o número de folhas totalmente abertas.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott Knott a 5 % de probabilidade, com o uso do programa SISVAR (FERREIRA, 2000).

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

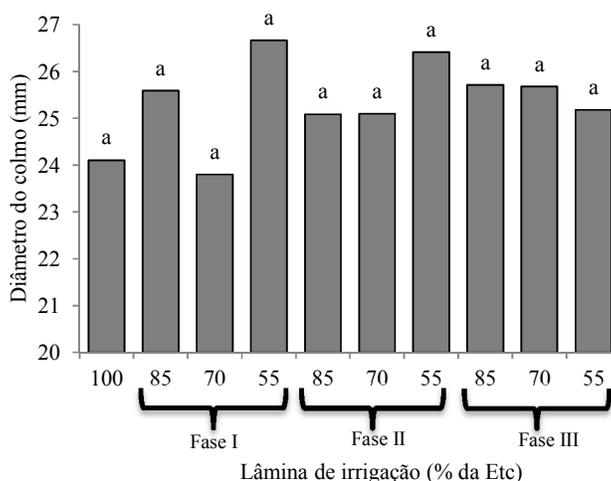
De acordo com a figura 1, verificou-se que o estresse hídrico afetou a altura das plantas nos tratamentos que se encontram na fase I (85% ETc) e fase II (85% e 70% ETc). A redução no crescimento das plantas nessas fases tem mostrado a influência e a importância da disponibilidade de água nesse período. Inman-Bamber & Smith (2005) relatam que a susceptibilidade da cana-de-açúcar à deficiência hídrica é maior quando as plantas estão na fase de alongamento dos colmos, o que causa sérios prejuízos na produção de fitomassa e no rendimento de sacarose.

Os maiores resultados foram encontrados nos tratamentos da fase III (85, 70 e 55% ETc), com médias de 307,64, 315,17 e 320,83 cm. Machado et al (2009) trabalhando com os genótipos IACSP 94-2094 e IACSP 96-2042 sob estresse hídrico, encontraram altura de plantas variando de 112 cm (1ª avaliação) a 326 (4ª avaliação).



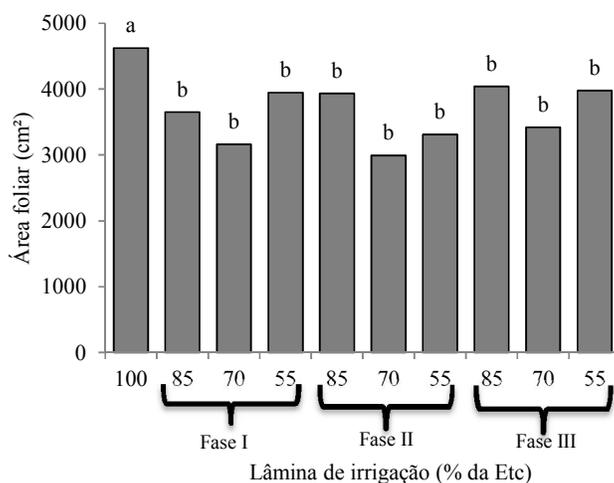
**Figura 1.** Alturas das plantas de cana-de-açúcar em função do regime déficit hídrico no submédio São Francisco, Petrolina-PE.

Com base na Figura 2, notou-se que não ocorreu diferença estatística entre os tratamentos estudados. Batista (2013) trabalhando com as variedades RB867515 e RB855536, em regime de sequeiro e irrigada, registrou diâmetros de 28 e 35 mm, respectivamente. Dantas Neto et al. (2006) trabalhando com cana-de-açúcar, em ciclo de primeira soca, com níveis de irrigação, verificaram diâmetros do colmo de 24 cm na lâmina com 1343 mm. Moura (2003) pesquisando a cultura da cana-de-açúcar (1ª soca) variedade SP-791011, constatou que o diâmetro com regime de irrigação foi de 23,9 mm e, sem irrigação, de 20,8 mm.



**Figura 2.** Diâmetro do colmo da cana-de-açúcar em função do regime déficit hídrico no submédio São Francisco, Petrolina-PE.

O tratamento 100% ETc foi superior estatisticamente aos demais, com valor de área foliar de 4622,21 cm<sup>2</sup>. Foi verificado os menores valores de área foliar nos 70% da ETc na Fase II e III (3158,51 e 2989,92 cm<sup>2</sup>, respectivamente) (Figura 3). Reduções significativas na área foliar também foram encontradas por Smit & Singels (2006) e Gonçalves (2008) em cultivares de cana-de-açúcar submetida à deficiência hídrica, na África do Sul e no Brasil, respectivamente. Esta característica pode ser um sugestivo de tolerância à deficiência hídrica, assim como número de folhas verdes (SMIT & SINGELS, 2006), devido à interdependência entre as variáveis, pois cultivares com maior número de folhas verdes possui maior área foliar.



**Figura 3.** Área Foliar da cana-de-açúcar em função do regime déficit hídrico no Submédio São Francisco, Petrolina-PE.

## CONCLUSÃO

As plantas sofrem efeito no seu crescimento (altura da planta) quando submetidas à déficit hídrico na primeira fase de desenvolvimento.

A área foliar foi prejudicada com déficit hídrico em todas as fases de desenvolvimento da cana-de-açúcar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, L. M. T. Avaliação morfológica da cana-de-açúcar sob diferentes regimes hídricos. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Brasília – DF. 2013.

- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Acompanhamento da Safra Brasileira Cana-de-Açúcar Safra 2013, segundo levantamento, agosto/2013. Brasília: CONAB, 2014. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/3cana\\_09.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/3cana_09.pdf)> Acesso em: 13/01/14.
- FERREIRA, D. F. Programa de análises estatísticas (statistical analysis software) e planejamento de experimentos – SISVAR 5.0 (Build 67). Lavras: DEX/UFLA, 2003.
- GONÇALVES, E. R. Fotossíntese, osmorregulação e crescimento inicial de quatro variedades de cana-de-açúcar submetida à deficiência hídrica. 2008. 66 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Produção Vegetal)-Universidade Federal do Alagoas, Rio Largo, 2008.
- INMAN-BAMBER, N. G. Sugarcane water stress criteria for irrigation and drying off. *Field Crops Research*, Ontario, v. 89, n. 1, p. 107-122, 2004.
- INMAN-BAMBER, N. G.; SMITH, D. M. Water relations in sugarcane and response to water deficits. *Field Crops Research*, Amsterdam, v. 92, n. 2-3, p. 185-202, 2005.
- LECHINOSKI, A. et al. Influência do estresse hídrico nos teores de proteínas e aminoácidos solúveis totais em folhas de Teca (*Tectona grandis* L. f.). *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre. v.5, supl.2, p.927-929, jul. 2007.
- MACHADO, R. S. et al. Respostas biométricas e fisiológicas ao deficit hídrico em cana-de-açúcar em diferentes fases fenológicas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.44, pp. 1575-1582, 2009.
- MOURA, M. V. P. S.; FARIAS, C.H.A. da; AZEVEDO, C.A.V da; NETO, J.D.; AZEVEDO, H.M. de; PORDEUS, R.V. Doses de adubação nitrogenada e potássica em cobertura na cultura da cana-de-açúcar, primeira soca, com e sem irrigação. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 29, n. 4, p. 753-760, 2005.
- OLIVEIRA, A. R. de; BRAGA, M. B. Florescimento e acamamento de cultivares de cana-de-açúcar submetidas a diferentes lâminas de irrigação. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011. 23 p. (Embrapa Semiárido. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 87).
- SILVA, M. A., et al. Yield components as indicators of drought tolerance of sugarcane. *Scientia Agricola*, Piracicaba, v. 65, n. 6, p. 620-627, 2008.
- SMIT, M.A.; SINGELS, A. The response of sugarcane canopy development to water stress. *Field Crops Research*, South Africa, v. 98, p. 91-97, 2006.
- VENKATARAMANA, S.; GURUJA, R. P. N.; NAIDU, K. M. The effects of water stress during the formative phase on stomatal resistance and leaf water potential and its relationship with yield in ten sugarcane varieties. *Field Crops Research*, Ontario, v. 13, n. 4, p. 345-353, 1986.