



Revista Brasileira de Agricultura Irrigada v.3, n.1, p.3–12, 2009  
 ISSN 1982-7679 (On-line)  
 Fortaleza, CE, INOVAGRI – <http://www.inovagri.org.br>  
 Protocolo 012.09 – 02/03/2009 Aprovado em 06/05/2009

## CRESCIMENTO DA CANA-DE-AÇÚCAR COM E SEM IRRIGAÇÃO COMPLEMENTAR SOB DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO DE COBERTURA NITROGENADA E POTÁSSICA

CHARLES TELES SANTOS DA SILVA<sup>1</sup>, HAMILTON MEDEIROS DE AZEVEDO<sup>2</sup>, CARLOS ALBERTO VIEIRA DE AZEVEDO<sup>3</sup>, JOSÉ DANTAS NETO<sup>4</sup>, CLAYTON MOURA DE CARVALHO<sup>5</sup>; RAIMUNDO RODRIGUES GOMES FILHO<sup>6</sup>

<sup>1</sup> MSc. em engenharia agrícola, Técnico da COGERH, e-mail: charlesteles@bol.com.br

<sup>2</sup> Dr. em engenharia agrícola, Professor da UFCG, e-mail: hamilton@deag.ufcg.edu.br

<sup>3</sup> PhD em engenharia agrícola, Professor da UFCG, e-mail: cazevedo@deag.ufcg.edu.br

<sup>4</sup> Dr. em engenharia agrícola, Professor da UFCG, e-mail: zedantas@deag.ufcg.edu.br

<sup>5</sup> Doutorando em engenharia agrícola na UFC, Professor da FATEC, e-mail: carvalho\_cmc@yahoo.com.br

<sup>6</sup> Dr. em engenharia agrícola, Professor da UFG, e-mail: rrgomesfilho@hotmail.com

**RESUMO:** Realizou-se esta pesquisa para determinar o efeito de diferentes níveis de adubação de cobertura, sobre os parâmetros de crescimento da terceira folha de cana (variedade SP-791011) cultivada com e sem irrigação complementar, em área da Destilaria Miriri, município de Capim, PB. O arranjo experimental foi um fatorial 2 x 4 (com e sem irrigação, e quatro doses de adubação de cobertura de N e K<sub>2</sub>O) com três repetições. A lâmina de irrigação usada, 27,5 mm, foi aplicada em intervalos de irrigação de 12 dias. As adubações de cobertura foram compostas dos elementos N e K<sub>2</sub>O aplicando-se respectivamente: N<sub>0</sub> = 28 e 44, N<sub>1</sub> = 68 e 106, N<sub>2</sub> = 112 e 164; e N<sub>3</sub> = 156 e 222 kg ha<sup>-1</sup>. Submetida a irrigação, a cultura apresentou melhor rendimento em todos os parâmetros de crescimento, quando comparada com aquela em ausência de irrigação. O número máximo de colmos por hectare foi 91.944 (tratamento W<sub>1</sub> = 1065 mm e N<sub>3</sub> = 378 kg ha<sup>-1</sup>), superior, portanto, ao limite mínimo ideal de 90.000 colmos ha<sup>-1</sup> registrado na literatura.

**Palavras-chave:** Parâmetros de organográficos, *Saccharum officinarum* L., adubos.

### GROWTH OF SUGAR CANE WITH AND WITHOUT IRRIGATION ADDITIONAL UNDER DIFFERENT LEVELS OF COVERAGE FERTILIZATION OF NITROGEN AND POTASSIUM

**ABSTRACT:** Carried out this research to determine the effect of different levels of coverage of fertilization on the growth parameters of the third piece of cane (variety SP-791011) grown with and without supplementary irrigation in the area Distillery Miriri, municipality of Capim, PB. The experiment was a factorial arrangement 2 x 4 (with and without irrigation, and four rates of N fertilization for hedging and K<sub>2</sub>O) with three replications. The blade used for irrigation, 27.5 mm, was applied in the irrigation intervals of 12 days. The fertilization of coverage was composed of the elements N and K<sub>2</sub>O applied to respectively: N<sub>0</sub> = 28 and 44, N<sub>1</sub> = 68 and 106, N<sub>2</sub> = 112 and 164, and N<sub>3</sub> = 156 and 222 kg ha<sup>-1</sup>. Subjected to irrigation, the crop showed better performance in all parameters of growth, when compared with that in the absence of irrigation. The maximum number of stems per hectare was 91,944 (treatment W<sub>1</sub> = 1065 mm, and N<sub>3</sub> = 378 kg ha<sup>-1</sup>), above, therefore, the ideal minimum of 90,000 stems ha<sup>-1</sup> recorded in the literature.

**Key words:** Parameters of organography, *Saccharum officinarum* L., fertilizers.

## INTRODUÇÃO

A atividade canavieira se destaca, no Brasil, por sua importância socioeconômica e pela alta competitividade internacional de alguns de seus constituintes. O setor emprega cerca de 1,18 milhões de trabalhadores diretos e indiretos, gera 4,1% das exportações e contribui com aproximadamente 8% do Produto Interno Bruto agrícola interno (VILELA, 2003 *apud* CARVALHO *et al.*, 2008).

Estima-se que a cultura de cana-de-açúcar ocupa no Brasil aproximadamente 6,92 milhões de hectares, com produção em torno de 473,16 milhões de toneladas de colmos na safra de 2007/2008. Os principais produtos gerados são o açúcar, com aproximadamente 30,04 milhões de toneladas, e o álcool, cerca de 21,30 bilhões de litros (OLIVEIRA *et al.*, 2007).

A *Saccharum officinarum* L. é uma espécie de grande importância econômica para o País; o termo *saccharum* significa açúcar, substância doce, com sabor de sacarina, e o termo *officinarum* expressa oficina, fábrica, laboratório. Os estudos botânicos que individualizam uma cultivar de potencial econômico por suas características de produtividade e resistência aos fatores externos, pragas e moléstias, baseiam-se em doze aspectos organográficos: aspecto da touceira, folhas, aurícula, bainha, palha, colmo, internódio,

gemas, perfilhamento, cicatriz foliar, nós e lígula (ARANHA & YAHN, 1987).

O colmo é formado por uma seqüência de internódios em diferentes estados fisiológicos (maturados, em maturação e imaturos) e, à medida que o colmo se desenvolve, sua taxa de crescimento diminui progressivamente até ser nula, quando amadurece (MACHADO, 1987). O número de colmos por unidade do terreno é um dos componentes que mais afetam a produtividade da cana (MATHERNE & IRVINE, 1978 *apud* MACHADO, 1987).

A cana-de-açúcar requer umidade adequada durante todo o período vegetativo para se obter rendimentos máximos, porque o crescimento vegetativo, incluindo o crescimento da cana, é diretamente proporcional à água transpirada. Dependendo do clima, as necessidades de água (ETm) da cana-de-açúcar são de 1500 a 2500 mm distribuídos de maneira uniforme durante a temporada de desenvolvimento, segundo o (Manual 33 da FAO 1979 *apud* ROCHA, 2001). Tanto a escassez quanto o excesso d'água são prejudiciais ao desenvolvimento da cultura.

Silva Júnior (2001) comenta que a temperatura é um dos fatores de produção mais importantes, pois é condição básica e decisiva para as reações químicas e para o desenvolvimento da cana-de-açúcar, cujas exigências climáticas são: temperatura ótima de 25-33°C; temperatura do solo por ocasião da germinação das gemas, de 34-

## Crescimento da Cana-de-Açúcar com e sem Irrigação Complementar Sob Diferentes 5 Níveis de Adubação de Cobertura Nitrogenada e Potássica

38°C; temperatura ótima para o perfilhamento adequado até 33°C e maior amplitude térmica; temperatura média ótima para maturação de 20°C e exigência hídrica total de 1200-1800 mm.

Em relação às necessidades nutricionais da cana-de-açúcar, até o quinto mês de idade a absorção de nutrientes pela cultura é pequena, aumentando intensamente daí em diante, chegando ao nono mês contendo 50% de potássio, cálcio e magnésio e um pouco mais de 30% de nitrogênio, fósforo e enxofre do total que absorve durante o ciclo vegetativo; do nono ao décimo segundo mês, a absorção de nitrogênio é ainda mais intensa, acumulando 90% do total extraído pela planta; o fósforo é absorvido durante todo o ciclo da planta, e 100 toneladas de colmos frescos extraem 132 kg de nitrogênio, 17,4 kg de fósforo, 133,4 kg de potássio, 19,0 kg de cálcio, 31,3 kg de magnésio, 12,2 kg de enxofre, 0,003 kg de ferro, 0,002 kg de manganês, 0,002 kg de molibdênio e 0,486 kg de zinco (COELHO & VERLENGIA, 1973).

Diversos trabalhos encontrados na literatura mostram a importância do N na cultura da cana-de-açúcar. Mesmo estando em apenas 1% da matéria seca total da cana-de-açúcar, havendo deficiência de N a planta apresenta redução na síntese de clorofila, de aminoácidos essenciais e da energia necessária à produção de carboidratos e esqueletos carbônicos (DILLEWIJN, 1952; MALAVOLTA & HAAG, 1964; ALEXANDER, 1973; EPSTEIN, 1975 e SILVEIRA, 1980).

De acordo com Das (1936) apud Silva & Casagrande (1983), o nitrogênio aumenta o comprimento dos colmos da cana-de-açúcar, porém este aumento faz

com que a parede celular seja mais delgada, podendo ocorrer, em casos extremos, paredes tão finas, sobretudo na parte central do colmo, que apresentam tendência de rompimento, indicando que o nutriente reduz a percentagem de fibras na planta. Os sintomas de deficiência de nitrogênio aparecem, de início, nas folhas mais velhas e, com o progredir da deficiência da planta, é afetada, caracterizando-se da seguinte forma: primeiro, ocorre clorose (amarelecimento) uniforme das folhas mais velhas, que secam e se tornam avermelhadas e morrem prematuramente; as raízes se apresentam mais compridas, mas com menor diâmetro que aquelas que receberam suprimento adequado de nitrogênio.

Visto que o desenvolvimento da cultura de cana-de-açúcar é influenciado por diversos fatores de produção, resolveu-se estudar o efeito de diferentes níveis de adubação, sobre os parâmetros de crescimento da terceira folha de cana, irrigada nos tabuleiros costeiros da Paraíba.

### MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida na Fazenda Capim II, da Destilaria Miriri, do Grupo UNIAGRO, situada no município de Capim, PB (na latitude de 6°56'S, e longitude de 35°07'W) cuja área irrigada é aproximadamente 600 ha com dois pivôs centrais rebocáveis, que se deslocam em seis bases de 50 ha cada uma, Figura 1. A variedade de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) utilizada no experimento foi a SP-791011, muito difundida no Estado da Paraíba.

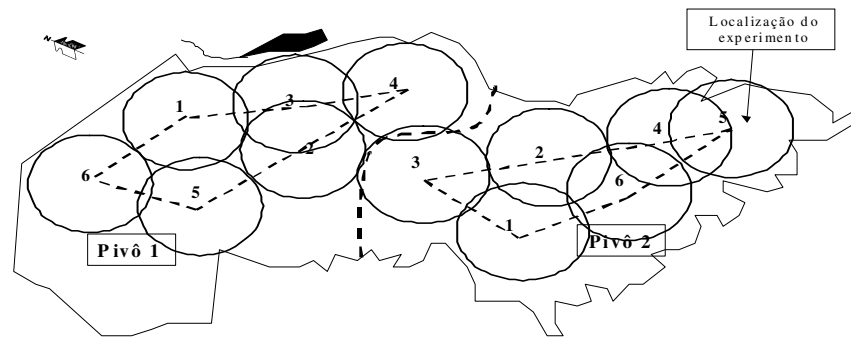


Figura 1. Localização das bases dos pivôs e do experimento.

O experimento foi instalado na base 5 do pivô 2, Figura 1, e os tratamentos em setores do pivô. As parcelas eram constituídas de 5 fileiras espaçadas 1,2m, comprimento de 12m e área total de 72m<sup>2</sup>. A área útil da parcela era de 36m<sup>2</sup>, compreendendo as três fileiras centrais com 10m de comprimento cada uma, sendo a bordadura constituída de uma fileira de plantas de cada lado e de 1,0m em cada extremidade da parcela útil.

A altitude local é de 100m, a temperatura média anual é de 28<sup>o</sup>C, a precipitação média anual de 1.000mm, com seis meses secos; o clima é quente e úmido, com chuvas de outono a inverno (As' segundo W. Köepen), sendo o bioclima classificado como Mediterrâneo ou Nordestino quente, de seca atenuada.

O solo predominante na fazenda é do tipo Argissolo. As características químicas e físico-hídricas do solo, determinadas nas camadas de 0-0,20 m, 0,20-0,50 m e 0,50-1,00 m, indicaram que o solo é franco-argilo-arenoso, com capacidade total de armazenamento de 62 mm até a profundidade de 0,70 m e capacidade de armazenamento aproveitável de 42 mm, correspondendo a 67% da água total disponível.

Os tratamentos estudados foram os fatores lâminas de irrigação e adubação de cobertura. O experimento consistiu de um delineamento inteiramente casualizado, com três repetições e arranjo fatorial 2 x 4; o fator 1 corresponde às duas lâminas de

irrigação ( $W_0$  = zero mm de água de irrigação), cuja quantidade de água utilizada corresponde somente à precipitação de chuvas, e ( $W_1$  = 27,5 mm equivalente à lâmina utilizada na Fazenda Capim II, adicionada à precipitação de chuvas); o fator 2 corresponde a quatro níveis de adubação  $N_0$  = 72 kg ha<sup>-1</sup> (28 kg de N mais 44 de K<sub>2</sub>O);  $N_1$  = 174 kg ha<sup>-1</sup> (68 kg de N mais 106 de K<sub>2</sub>O);  $N_2$  = 276 kg ha<sup>-1</sup> (112 kg de N mais 164 de K<sub>2</sub>O) e  $N_3$  = 378 kg ha<sup>-1</sup> (156 kg de N mais 222 de K<sub>2</sub>O). A lâmina de irrigação foi aplicada em intervalos de 12 dias.

O plantio foi feito em agosto de 2000, com colmos inteiros proporcionando uma média de 18 gemas por metro linear; o solo foi preparado com uso de grade de disco aradora e sulcamento, a uma profundidade de 0,3 m e espaçamento de 1,0 m, aplicando-se gesso na proporção de 1000 kg ha<sup>-1</sup> e adubação de fundação na quantidade de 100 kg ha<sup>-1</sup> da formula 00-18-00, correspondendo a 18 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

As adubações de cobertura se compunham dos elementos N e K<sub>2</sub>O em quantidades definidas, tomando-se como base os níveis recomendados pela equipe de consultores da Destilaria Miriri, que se baseiam em parâmetros do solo e no rendimento econômico da cultura sob condições de sequeiro; e a quantidade de nutrientes extraída do solo em kg por 100 t de colmos, segundo Orlando Filho (1978) e Orlando Filho & Zambello Júnior (1980).

## Crescimento da Cana-de-Açúcar com e sem Irrigação Complementar Sob Diferentes 7 Níveis de Adubação de Cobertura Nitrogenada e Potássica

Os níveis de adubação de cobertura são apresentados na Tabela 1, na qual cada nível foi considerado um tratamento. As adubações de cobertura (N e K<sub>2</sub>O) foram feitas em uma única aplicação em linha utilizando-se uréia e cloreto de potássio como fontes de nitrogênio e potássio.

A manutenção das entrelinhas foi feita com o uso de herbicidas, sendo que os demais tratos foram de acordo com as práticas tradicionalmente adotadas na Fazenda Capim II.

Tabela 1. Quantidade de nutrientes para cada nível de adubação.

Fertilizantes	Níveis de Adubação (kg ha <sup>-1</sup> )			
	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>
N	28	68	112	156
K <sub>2</sub> O	44	106	164	222
Total (kg ha <sup>-1</sup> )	72	174	276	378

O corte da terceira folha da cana-de-açúcar foi realizado em setembro de 2003, 12 meses depois do corte da cana soca 1 (segunda folha); a colheita foi realizada

manualmente, após a queima da cana. A área útil da parcela foi colhida o número de colmos contados. Dentro da área útil separaram-se 10 colmos ao acaso para determinação dos seguintes parâmetros de crescimento: comprimento, diâmetro, número de internódios por colmo e peso dos colmos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Parâmetros de crescimento

Os valores dos parâmetros de crescimento da terceira folha de cana (variedade SP-791011), referentes às médias de número de colmos (NC), comprimento de colmos (CC), diâmetro de colmos (DC), número de internódios (NI) e peso do colmo (PC), observados em função dos regimes de irrigação e doses de adubação de cobertura (AC), são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Análise de variância, média e coeficiente de variação dos parâmetros de crescimento.

Fonte de variação	GL	NC	CC	DC	NI	PC
		Teste F				
Irrigação (F1)	1	6.8796 *	31.9362 **	5.4382 *	8.2568 *	13.6908 **
Adubação (F2)	3	0.9448 ns	0.4407 ns	0.2655 ns	1.3999 ns	0.2924 ns
Int. (F1) x (F2)	3	0.5761 ns	0.0262 *	0.2113 ns	0.1048 ns	0.2642 ns
QM (resíduo)	16	0.210	0.025	2.677	1.458	0.010
Média Geral		80.706	2.10	23.0	20.5	0.99
CV (%)		5,11	7,56	7,09	5,87	10,31

<sup>1</sup> Valores transformados em  $(X/1000)^{0.5}$ , sendo X o número de colmos ha<sup>-1</sup>; <sup>2</sup> Valores transformados em  $(X)^{0.5}$ , sendo X o número de colmos por ha; \*: Significativo a nível de 5% de probabilidade pelo teste F; \*\*: Significativo a nível de 1% de probabilidade pelo teste F; ns: Não significativo

Após análise de variância realizada com os dados obtidos, comprovou-se que todas as variáveis organográficas estudadas responderam significativamente à irrigação, e que nenhuma das variáveis responderam significativamente à

adubação de cobertura. Nenhuma das variáveis analisadas apresentou interação nível de adubação de cobertura *versus* regime de irrigação significativa.

Os coeficientes de variação das variáveis organográficas variaram de 5,11

a 10,31% (Tabela 2), exercendo um bom controle sobre as variações do meio, segundo Ferreira (2000).

### Número de colmos

Observou-se que o regime de irrigação aumentou o número de colmos com a média subindo de 76296 para 85117 colmos  $ha^{-1}$ , cujos valores diferem estatisticamente pelo teste Tukey ( $p < 0,05$ ). Mesmo com irrigação, o valor obtido é inferior aos 90000 colmos  $ha^{-1}$  que, segundo Taupier & Rodrigues (1999) são necessários para se atingir produtividades máximas.

Moura *et al.* (2005) trabalhando com a segunda folha da cana-de-açúcar no

mesmo local do experimento encontraram valores médios semelhantes do número de colmos, sendo 78241 colmos por  $ha^{-1}$  para o regime sem irrigação e 86019 colmos  $ha^{-1}$  para o regime irrigado. Azevedo (2002), em trabalho desenvolvido nesta mesma área, encontrou uma média geral de 81835 colmos  $ha^{-1}$  na cana planta.

O número médio de colmos  $ha^{-1}$  obtido no experimento foi de 80.706, o menor número de colmos foi 72.315 (775 mm e 276 kg de adubação de cobertura  $ha^{-1}$ ) e o máximo de 91.944 (1065 mm e 378 kg de adubação de cobertura  $ha^{-1}$ ).

Na figura 2, o rendimento do número de colmos deste experimento, com diferentes níveis de adubação de cobertura.

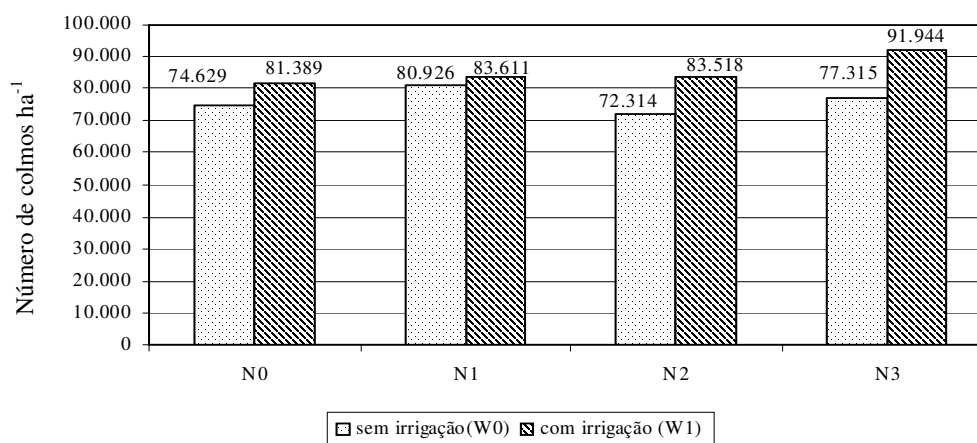


Figura 2. Rendimento do número de colmos em função dos diferentes níveis de adubação de cobertura:  $N_0 = 72$  kg  $ha^{-1}$  (28 de N e 44 de  $K_2O$ );  $N_1 = 174$  kg  $ha^{-1}$  (68 de N e 106 de  $K_2O$ );  $N_2 = 276$  kg  $ha^{-1}$  (112 de N e 164 de  $K_2O$ ) e  $N_3 = 378$  kg  $ha^{-1}$  (156 de N e 222 de  $K_2O$ ).

Varela (2002), avaliando o crescimento da cultura quando submetida a lâminas de irrigação diferenciadas e observando a variação desse crescimento em duas variedades (SP-791011 e a SP-716949) da cultura no mesmo local desta pesquisa, verificou que a formação de perfilhos ocorreu com mais frequência na Variedade SP-791011, quando submetida ao tratamento com a lâmina  $W_2$  (27,5 mm de irrigação).

### Comprimento médio dos colmos

A comparação das médias para o fator irrigação mostra que o nível 1065 mm foi superior significativamente a 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Varela (2002), avaliando o crescimento de duas variedades de cana-de-açúcar submetidas a diferentes lâminas de irrigação, verificou que o comprimento médio da planta variou significativamente

## Crescimento da Cana-de-Açúcar com e sem Irrigação Complementar Sob Diferentes 9 Níveis de Adubação de Cobertura Nitrogenada e Potássica

com a variedade da cultura, auferindo um valor de 2,07 m para a variedade SP-791011 e 2,40 m para a variedade SP-716949. Já Azevedo (2002), em trabalho desenvolvido na Fazenda Capim II, sobre a resposta da cana-de-açúcar a diferentes níveis de irrigação e adubação nos tabuleiros da Paraíba, encontrou um comprimento médio de 2,19 m na cana-planta.

Moura *et al.* (2005) pesquisando a cultura da cana-de-açúcar (segunda folha) variedade SP-791011 com diferentes níveis de irrigação, constatou que o regime irrigado (2,34 m) proporcionou aumento de 25% no comprimento dos colmos em relação a regime sem irrigação (1,87 m).

Marciel *et al.* (2002) trabalhando com cana-soca, em solo de cerrado, no município de Pompeu, MG, avaliando a resposta da cultura à irrigação suplementar quando plantada no período de maio a agosto, verificaram comprimento médio de 1,02 m sem irrigação e 2,54 cm com irrigação

Moura (2003) pesquisando a cultura da cana-de-açúcar (segunda folha) variedade SP-791011 com diferentes níveis de irrigação, constatou comprimento dos colmos sem irrigação de 1,87 m e com irrigação de 2,34 m.

Mesmo não havendo diferença significativa nos níveis de adubação, os colmos da terceira folha (2ª soca) obtiveram, no crescimento valores próximos aos trabalhos realizados por Silva (2002) que, avaliando o crescimento da cana-planta (var. SP-716949) submetida a diferentes níveis de adubação, verificou que o valor máximo do comprimento médio dos colmos obtido foi de 2,79 m (N<sub>4</sub> – 458 kg de adubação de cobertura) e o menor de 2,70 m (N<sub>1</sub> – 85 kg de adubação de cobertura).

Na Tabela 3 podemos verificar que ocorreu diferença significativa a 5% de probabilidade na interação dos fatores irrigação *versus* adubação. A adubação influenciou significativamente no comprimento dos colmos quando os mesmos foram submetidos a diferentes regimes de irrigação, porém quando os níveis de adubação foram submetidos a um só regime de irrigação, não ocorreu diferença significativa no comprimento dos colmos. O comprimento médio por colmo obtido no experimento foi de 2,10 m, o menor foi de 1,85m (775 mm e 174 kg de adubação de cobertura ha<sup>-1</sup>) e o máximo de 2,31 m (1065 mm e 378 kg de adubação de cobertura ha<sup>-1</sup>).

Tabela 3. Comparação entre as médias do comprimento dos colmos (m) de cana-de-açúcar, em função da interação dos fatores (irrigação x adubação)

Irrigação (F1)	Adubação de Cobertura (F2) kg ha <sup>-1</sup>			
	72	174	276	378
Sem irrigação (775 mm)	1,90 bA	1,85 bA	1,94 bA	1,97 bA
Com irrigação (1065 mm)	2,28 aA	2,23 aA	2,30 aA	2,34 aA

\* (A) letras maiúsculas indicam o efeito da adubação dentro de cada lâmina de irrigação. (a) Letras minúsculas indicam o efeito das lâminas de irrigação dentro de cada adubação.

### Diâmetro médio do colmo

Verificando-se o diâmetro médio dos colmos, o mesmo diferiu estatisticamente entre si com os regimes de irrigação, auferindo um valor de 23,8 mm sem

irrigação e 22,1mm com irrigação. O diâmetro médio por colmo obtido no experimento foi de 23 mm, o menor de 21,6 mm (1065 mm e 174 kg de adubação de cobertura ha<sup>-1</sup>) e o maior de 24,4 mm

(775 mm e 378 kg de adubação de cobertura ha<sup>-1</sup>).

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. Os valores médios dos diâmetros da terceira folha da cana-soca foram, neste trabalho, próximos aos de Silva (2002), estudando diferentes níveis de adubação na cana-planta (var, SP-716949), onde obteve valor máximo para o diâmetro maior de 24,5 mm (N<sub>4</sub> – 458 kg de adubação de cobertura) e o menor de 22,2 mm (N<sub>1</sub> – 85 kg de adubação de cobertura).

### Número médio de internódios

A comparação das médias para o fator irrigação mostra que o nível 1065 mm foi superior significativamente a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey; o número médio de internódios por colmo obtido no experimento foi de 20,5; o menor foi de 19 (775 mm e 174 kg de adubação de cobertura ha<sup>-1</sup>) e o maior de 22 (1065 mm e 378 kg de adubação de cobertura ha<sup>-1</sup>).

Silva (2002), trabalhando com resposta da cana-de-açúcar (planta), irrigada sob diferentes níveis de adubação no mesmo local desta pesquisa, encontrou um número médio de internódios de 29,55 (N<sub>1</sub> – 85 kg de adubação de cobertura ha<sup>-1</sup>) e 27,78 (N<sub>2</sub> – 167 kg de adubação de cobertura ha<sup>-1</sup>), com a variedade SP-716949. Em pesquisas nesta Fazenda, com cana-planta, Azevedo (2002) encontrou um valor correspondente a 23,2 internódios por planta.

Varela (2002) encontrou um número médio de internódios de 18,53 por planta ao avaliar o crescimento da cultura submetida a lâminas de irrigação diferenciadas, sendo inferior ao encontrado nesta pesquisa, na qual o valor médio de internódios foi de 20 por colmo; entretanto, Moura (2003) encontrou um número médio superior de 22,58 com regime de irrigação,

estudando a mesma variedade deste trabalho, na 1ª soca.

### Peso médio dos colmos

A comparação das médias para o fator irrigação mostra que o nível 1065 mm foi superior significativamente a 5% de probabilidade, pelo teste Tukey. O peso médio por colmo obtido no experimento foi de 0,99 kg, o menor de 0,88 kg (775 mm e 174 kg de adubação de cobertura ha<sup>-1</sup>) e o máximo de 1,11 kg, (1065 mm e 276 kg de adubação de cobertura ha<sup>-1</sup>), maiores ou próximos, portanto, aos valores obtidos por Azevedo (2002), em que o peso médio por colmo obtido no experimento foi de 0,917 kg, o menor de 0,66 kg (609 mm e 167 kg de adubação de cobertura ha<sup>-1</sup>) e o máximo foi de 1,13 kg (1.043 mm e 305 kg de adubação de cobertura ha<sup>-1</sup>).

### CONCLUSÕES

Com base nos dados obtidos em campo para a terceira folha de cana irrigada (variedade SP-79 1011) sob diferentes níveis de adubação de cobertura, concluiu-se que: a) quando submetida à irrigação, a cultura apresentou melhor rendimento em todas as variáveis avaliadas, quando comparado na ausência de irrigação; b) entre os parâmetros de crescimento estudados, apenas o comprimento do colmo foi influenciado a 5% de probabilidade pela interação irrigação *versus* adubação; O número máximo de colmos por hectare foi superior ao limite mínimo ideal constante na literatura.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a USINA MIRIRI pertencente ao GRUPO UNIAGRO por permitir a realização deste trabalho em sua propriedade e pelo total apoio durante o decorrer do experimento.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



## **Crescimento da Cana-de-Açúcar com e sem Irrigação Complementar Sob Diferentes<sup>11</sup> Níveis de Adubação de Cobertura Nitrogenada e Potássica**

- ALEXANDER, A.G. Sugar sugar physiology: a comprehensive study of *Saccharum* souce-to-link system. Amsterdam: Elsevier,1973. 752p.
- ARANHA, C.; YAHN, C.A. Botânica da cana-de-açúcar. In: PARANHOS, S.B. (Coord). Cana-de-açúcar: Cultivo e utilização. Campinas: Fundação Cargill, 1987. v.1, cap.1, p1-18.
- AZEVEDO, H.M. de. Resposta da cana-de-açúcar a níveis de irrigação e de adubação de cobertura nos tabuleiros costeiros da Paraíba. Campina Grande: UFCG, 2002. 112p. Tese de Doutorado.
- CARVALHO, C.M. de; AZEVEDO, H.M. de; DANTAS NETO, J.; MELO, E.P. de; SILVA, C.T.S. da; GOMES FILHO, R.R. Resposta dos parâmetros tecnológicos da terceira folha de cana-de-açúcar submetida a diferentes níveis de irrigação. Revista Brasileira Ciências Agrárias. Recife, v.3, n.4, p.337-342, 2008
- COELHO, F.S. & VERLENGIA, F. Fertilidade do solo. 2.ed. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola,1973. 384p.
- DILLEWIJN, C. van. Botany of sugarcane. Waltham: Chronica Botânica, 1952. 317p.
- EPSTEIN, E. Nutrição mineral das plantas: princípios e perspectivas. Trad. E. Malavolta. São Paulo: EDUSP; Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975. 341p.
- FERREIRA, P.V. Estatística Experimental Aplicada à Agronomia. 3.ed. Maceió: EDUFAL, 2000. 422p.
- MACHADO, E.C. Fisiologia da produção de cana-de-açúcar. In: Paranhos, S.B. (coord.) Cana-de-açúcar: cultivo e utilização. Campinas, Fundação Cargil, 1987, V.1, p.431.
- MALAVOLTA, E.; HAAG, N.P. Nutrição e adubação. In: MALAVOLTA, E. (Ed.) Cultura e adubação da cana-de-açúcar. São Paulo: Instituto Brasileiro da Potassa, 1964. p. 237-278.
- MARCIEL, M.L. et al. Manejo da irrigação na cana-soca no cerrado de Minas Gerais. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇUCAREIROS E ALCOOLEIROS DO BRASIL, 8., 2002, Recife. Anais... Recife: STAB, 2002.
- MOURA, M.V.P.S. Resposta da cana-de-açúcar Irrigada, segunda folha, a níveis de Adubação nos tabuleiros costeiros da Paraíba. Campina Grande: UFCG, 2003. 60p. Dissertação de Mestrado.
- MOURA, M.V.P. da S.; FARIAS, C.H. de A.; AZEVEDO, C.A.V. de; DANTAS NETO, J.; 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. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 29, n. 4, p. 753-760, jul./ago., 2005
- OLIVEIRA, E.P. de; SOBRINHO, J.B. S.; NEGREIROS, J.C. de; AMAZONAS, L.; ALMEIDA, M.B.A. de; SILVEIRA, P.S.; ANDRADE, R.A. de; PIFFER, T.R. de O.; TEIXEIRA, W.S. Acompanhamento da safra brasileira cana-de-açúcar safra 2007/2008, segundo levantamento, agosto/2007 - Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília: Conab, 2007. 12p.
- ORLANDO FILHO, J. Absorção de macronutrientes pela cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.), variedade CB 41-76 em três grandes grupos de solos do Estado de São Paulo. Piracicaba: ESALQ/USP, 1978. 154p. Tese Doutorado.

ORLANDO FILHO, J.; ZAMBELLO JUNIOR., E. Influência da adubação N-P-K nas qualidades tecnológicas da cana-de-açúcar, variedade CB 41-76. Brasil Açucareiro, v.93, n.3, p.37-44, 1980.

ROCHA, F.C.S. Avaliação da eficiência técnica e análise financeira de um plantio comercial de cana-de-açúcar, *Saccharum officinarum* L., microirrigado por gotejamento subsuperficial. Fortaleza: UFC. 2001. Dissertação de Mestrado.

SILVA, A.B. Resposta da cana-de-açúcar irrigada sob diferentes níveis de Adubação. Campina Grande: UFCG, 2002. 64p. Dissertação de Mestrado.

SILVA JÚNIOR, L.D. Estágio de desenvolvimento e exigências da cultura da cana-de-açúcar. UNIVAG, Centro Universitário.  
<http://www.univag.com.br/artigo007.htm>. (30 nov.2001).

SILVA, L.C.F. da; CASAGRANDE, J.C. Nutrição da cana-de-açúcar (Macronutrientes) Botânica da cana-de-açúcar. In: ORLANDO FILHO, J. (Coord.); Piracicaba, 1983, (Coleção PLANALSUCAR, 2), 369p.

SILVEIRA J.A.G. Aspectos bioquímicos e fisiológicos da relação K:N em cana-de-açúcar (*Saccharum* ssp) cv. NA 56-79 cultivada em solução nutritiva. Piracicaba: SALQ/USP, 1980. 127p. Dissertação de Mestrado.

VARELA, A.C.G. Análise do comportamento morfofisiológico da cana-de-açúcar irrigada nos Tabuleiros Costeiros Paraibanos. Campina Grande: UFCG, 2002. 90p. Dissertação de Mestrado.