

# EFEITO DE DIFERENTES QUANTIDADES DE ADUBAÇÃO NOS PARÂMETROS DE CRESCIMENTO DA TERCEIRA FOLHA DE CANA-DE-AÇÚCAR IRRIGADA<sup>1</sup>

C. T. S. SILVA<sup>2</sup>, H. M. AZEVEDO<sup>3</sup>, C. A. V. AZEVEDO<sup>4</sup>, J. DANTAS NETO<sup>3</sup>, C. M. CARVALHO<sup>5</sup>, C. H. A. FARIAS<sup>6</sup>, R. R. GOMES FILHO<sup>7</sup> & A. M. M. MESQUITA<sup>8</sup>

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi determinar o efeito de diferentes níveis de adubação, sobre os parâmetros de crescimento da terceira folha de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) irrigada, realizando um experimento de campo na Fazenda Capim da Destilaria Miriri no município de Capim – PB. No experimento os níveis de adubação de cobertura realizados foram  $N_0 = 72$  (nível utilizado na fazenda  $28 \text{ kg ha}^{-1}$  de nitrogênio e  $44 \text{ kg ha}^{-1}$  de potássio);  $N_1 = 174$  ( $68 \text{ kg ha}^{-1}$  de nitrogênio e  $106 \text{ kg ha}^{-1}$  de potássio);  $N_2 = 276$  ( $112 \text{ kg ha}^{-1}$  de nitrogênio e  $164 \text{ kg ha}^{-1}$  de potássio) e  $N_3 = 378 \text{ kg ha}^{-1}$  ( $156 \text{ kg ha}^{-1}$  de nitrogênio e  $222 \text{ kg ha}^{-1}$  de potássio). e as lâminas de água aplicadas foram com irrigação  $W_1$  ( $1065 \text{ mm}$ ), originados da irrigação e da precipitação na área irrigada e sem irrigação,  $W_0$ , ( $775 \text{ mm}$ ) originados apenas da precipitação na área. Utilizou-se o esquema fatorial  $2 \times 4$  e o delineamento inteiramente casualizado, com 3 repetições. Após análise estatística dos dados levantados, constatou-se que houve influência significativa dos fatores irrigação e adubação de cobertura sobre o comprimento dos colmos e influência somente do fator irrigação sobre todos os parâmetros de crescimento estudados.

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

## EFFECT OF DIFFERENT LEVELS OF FERTILIZATION IN THE PARAMETERS OF GROWTH OF THE THIRD IRRIGATED LEAF OF SUGAR SUGAR-CANE

**SUMMARY:** The objective of this work was to determine the effect of different levels of fertilization, on the parameters of growth of the third leaf of sugar cane-of-sugar (*Saccharum officinarum* L.) irrigated, carrying through an experiment of field in the Capim Farm of the Miriri Distillery in the city of Capim - PB. In the experiment the levels of carried through

<sup>1</sup> Extraído da Dissertação de mestrado do primeiro Autor.

<sup>2</sup> MSc. em Irrigação e Drenagem, COGERH, Limoeiro do Norte-CE, e-mail: charlesteles@bol.com.br

<sup>3</sup> Dr., Prof. DEAg – UFCG, Campina Grande-PB

<sup>4</sup> PhD, Prof. DEAg – UFCG, Campina Grande-PB

<sup>5</sup> MSc. em Irrigação e Drenagem, Prof. Instituto CENTEC, Juazeiro do Norte-CE

<sup>6</sup> MSc., Doutorando em Irrigação e Drenagem, UFCG, Campina Grande-PB

<sup>7</sup> Dr., Prof. Instituto CENTEC, Sobral-CE.

<sup>8</sup> Estudante do Curso de Recursos Hídricos/Irrigação, Instituto CENTEC, Sobral-CE.

fertilization of covering had been  $N_0 = 72$  (level used in farm  $28 \text{ kg ha}^{-1}$  of nitrogen and  $44 \text{ kg ha}^{-1}$  of potassium);  $N_1 = 174$  ( $68 \text{ kg ha}^{-1}$  of nitrogen and  $106 \text{ kg ha}^{-1}$  of potassium);  $N_2 = 276$  ( $112 \text{ kg ha}^{-1}$  of nitrogen and  $164 \text{ kg ha}^{-1}$  of potassium) and  $N_3 = 378 \text{ kg ha}^{-1}$  ( $156 \text{ kg ha}^{-1}$  of nitrogen and  $222 \text{ kg ha}^{-1}$  of potassium).e the applied water blades had been with  $W_1$  irrigation ( $1065 \text{ mm}$ ), originated of the irrigation and the precipitation in the irrigated area and without irrigation,  $W_0$ , ( $775 \text{ mm}$ ) originated only of the precipitation in the area. 4 was used factorial project  $2 \times$  and the delineation entirely casualizado, with 3 repetitions. After analysis statistics of the raised data, evidenced that it only had significant influence of the factors irrigation and fertilization of covering on the length of the colmos and influence of the factor irrigation on all the studied parameters of growth.

**Key words:** Organografic Parameters, *Saccharum officinarum* L., manuring

**INTRODUÇÃO:** A *Saccharum officinarum* L. é a espécie de maior importância econômica; 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). Em relação às necessidades nutricionais da cana-de-açúcar e segundo Coelho & Verlengia (1973), 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. 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:** O experimento foi conduzido na Fazenda Capim, da Destilaria Miriri, do Grupo UNIAGRO, situado no município de Capim – PB, com a variedade de cana-

de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) SP 791011, muito difundida no Estado da Paraíba. A Fazenda Capim possui uma área irrigada de aproximadamente 600 hectares com dois pivôs centrais rebocáveis alimentados por uma extensão de 9 km de canal, abastecidos por um manancial com uma capacidade de 5.000.000 de m<sup>3</sup> de água, que se deslocam em seis bases de 50 ha cada uma, Figura 1, dentro de uma região propícia ao cultivo desta cultura, com uma altitude de 100 m e temperatura média de 28°C.



Figura 1. Área irrigada da Fazenda Capim, da Destilaria Miriri, Município de Capim, PB, área de atuação dos pivôs 1 e 2, localização das bases dos pivôs e do experimento.

O experimento foi instalado na base 5 do pivô 2, Figura 1. As parcelas eram constituídas de 5 fileiras espaçadas 1,2 m, comprimento de 12 m e com uma área total de 72 m<sup>2</sup>. Sendo que a área útil da parcela era de 36 m<sup>2</sup>, compreendendo as três fileiras centrais com 10 m de comprimento cada uma, sendo a bordadura constituída de uma fileira de plantas de cada lado e de 1,0 m em cada extremidade da parcela útil. Os tratamentos constituíram-se da combinação de quatro níveis de adubação de cobertura e duas lâminas de água. O arranjo experimental foi um fatorial do tipo 2 x 4 (2 lâminas de água e 4 níveis de adubação de cobertura), com 8 diferentes combinações num delineamento inteiramente casualizado. Os níveis de adubação de cobertura foram: N<sub>0</sub> = 72 kg ha<sup>-1</sup>; N<sub>1</sub> = 174 kg ha<sup>-1</sup>; N<sub>2</sub> = 276 kg ha<sup>-1</sup> e N<sub>3</sub> = 378 kg ha<sup>-1</sup>. Os níveis de adubação de cobertura estão apresentados na Tabela 1, na qual cada nível foi considerado um tratamento; as adubações de cobertura com N e K<sub>2</sub>O aplicadas em linhas, foram realizadas de uma só vez, enquanto as fontes de nitrogênio e potássio foram uréia e cloreto de potássio, respectivamente. As limpas foram feitas com uso de herbicidas e os demais tratos culturais obedeceram às práticas 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

As lâminas de água aplicadas correspondem às duas lâminas de irrigação (W<sub>0</sub> = zero mm de água de irrigação), cuja quantidade de água utilizada corresponde somente à precipitação de chuvas, e (W<sub>1</sub> = 27,5 mm equivalente à lâmina utilizada na Fazenda Capim II, adicionada à precipitação de chuvas). Aplicou-se 90 kg de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ha<sup>-1</sup> como nutriente de fundação.

Foi realizada a colheita da cana na área útil da parcela, contando o número de colmos, número de internódios por colmos, pesada e retirada o comprimento e diâmetro dos colmos.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os resultados da análise de variância dos parâmetros de crescimento da terceira folha de cana (variedade SP-791011) sob diferentes níveis de água e adubação de cobertura, são apresentados na Tabela 2. (número de colmos ( $^1\text{NC}$ )  $\text{ha}^{-1}$ , comprimento de colmos (CC) em (m), diâmetro dos colmos (DC) em (mm), número de internódios ( $^2\text{NI}$ )  $\text{colmo}^{-1}$  e peso de colmos (PC) em (kg).

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

Fonte de variação	GL	$^1\text{NC}$	CC	DC	$^2\text{NI}$	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  $\text{ha}^{-1}$ ; <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

Para o **número de colmos**  $\text{ha}^{-1}$  observou-se, através do teste F, diferença significativa a nível de 5% de probabilidade para o fator irrigação, enquanto para o fator adubação e a interação entre esses dois fatores, não houve diferença significativa, podendo-se afirmar, com confiabilidade de 95% de probabilidade, que a variação no número de colmos foi causada pelo fator irrigação. O número médio de colmos  $\text{ha}^{-1}$  obtido no experimento foi de 80.706, o menor número de colmos foi 72.315 (775 mm e 276 kg de adubação de cobertura  $\text{ha}^{-1}$ ) e o máximo de 91.944 (1065 mm e 378 kg de adubação de cobertura  $\text{ha}^{-1}$ ). O máximo valor obtido é superior aos 90.000 colmos  $\text{ha}^{-1}$  que, segundo Taupier & Rodrigues (1999) são necessários para se atingir produtividades máximas. No que se refere ao **comprimento médio dos colmos**, observa-se na Tabela 2, que ocorreu diferença significativa a nível de 1% de probabilidade para o fator irrigação, e não significativo para adubação de cobertura, sendo que para a interação irrigação x adubação de cobertura constatou-se diferença significativa a 5% de probabilidade. Mesmo não havendo diferença significativa nos níveis de adubação, os colmos da terceira folha obtiveram no crescimento valores próximos aos trabalhos realizados por Silva (2002) que, avaliando o crescimento da cana-planta (SP-716949) submetida a diferentes níveis de adubação, verificou que o valor máximo do comprimento médio dos colmos obtido foi de 2,79 m (458 kg de adubação de cobertura) e o menor de 2,70 m (85 kg de adubação de cobertura). 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 1,85 m (775 mm e 174 kg de adubação de cobertura  $\text{ha}^{-1}$ ) e o máximo de 2,31 m (1065 mm e 378 kg de adubação de cobertura  $\text{ha}^{-1}$ ). No que se refere ao **diâmetro médio dos colmos** em mm determinados nas 10 canas colhidas ao acaso por parcela, diferiu significativamente a nível de 5% de probabilidade, apenas para o fator irrigação e não significativo para adubação de cobertura e para a interação irrigação x adubação de cobertura (Tabela 2). 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 (1.065 mm e 174 kg de adubação de cobertura  $\text{ha}^{-1}$ ) e o maior de 24,4 mm (775 mm e 378 kg de adubação de cobertura  $\text{ha}^{-1}$ ). Moura (2003) pesquisando a cultura da cana-de-açúcar (segunda folha) 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 foram, neste trabalho, próximos aos de Silva (2002), estudando diferentes níveis de adubação na cana-planta (SP-716949), onde obteve valor máximo para o diâmetro maior de 24,5 mm (458 kg de adubação de cobertura) e o menor de 22,2 mm (85 kg de adubação de cobertura). No que diz respeito ao **número médio de internódios** determinados nas 10 canas colhidas ao acaso por parcela, diferiu significativamente a nível de 5% de probabilidade apenas para o fator irrigação, e não significativo para o fator adubação de cobertura e para a interação irrigação x adubação de cobertura, Tabela 2. 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  $\text{ha}^{-1}$ ) e o maior de 22 (1.065 mm e 378 kg de adubação de cobertura  $\text{ha}^{-1}$ ). 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 (85 kg de adubação de cobertura  $\text{ha}^{-1}$ ) e 27,78 (167 kg de adubação de cobertura  $\text{ha}^{-1}$ ), 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 segunda folha. Em relação ao **peso médio dos colmos** constatou-se através do teste F, que houve significância para irrigação, a nível de 1% de probabilidade, e não significativo para

adubação de cobertura e para a interação irrigação x adubação de cobertura (Tabela 2). 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  $\text{ha}^{-1}$ ) e o máximo de 1,11 kg, (1065 mm e 276 kg de adubação de cobertura  $\text{ha}^{-1}$ ), 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  $\text{ha}^{-1}$ ) e o máximo foi de 1,13 kg (1.043 mm e 305 kg de adubação de cobertura  $\text{ha}^{-1}$ ).

**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, conclui-se que: Quando submetida a irrigação, a cultura apresentou melhor rendimento em todas as variáveis avaliadas, quando comparado na ausência de irrigação; Entre os parâmetros de crescimento estudados, apenas o comprimento do colmo foi influenciado a 5% de probabilidade pela interação irrigação x adubação; O número máximo de colmos por hectare foi superior ao limite mínimo ideal constante na literatura.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 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/PB, 2002. 112p. (Tese de Doutorado).
- COELHO, F.S. & VERLENGIA, F. **Fertilidade do solo**. 2ª ed. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973. 384p.
- 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.:il (Dissertação de Mestrado).
- SILVA, A.B. **Resposta da cana-de-açúcar irrigada sob diferentes níveis de Adubação**. Campina Grande: UFCG/PB, 2002. 64p.: il. (Dissertação de Mestrado).
- VARELA, A.C.G. **Análise do comportamento morfofisiológico da cana-de-açúcar irrigada nos Tabuleiros Costeiros Paraibanos**. Campina Grande: UFCG/PB, 2002. 90p.: il. (Dissertação de Mestrado).