

AGRÁRIA

Revista Brasileira de Ciências Agrárias

v.3, n.4, p.337-342, out.-dez., 2008

Recife, PE, UFRPE. www.agraria.ufrpe.br

Protocolo 113 - 26/06/2007 • Aprovado em 03/07/2008

Clayton M. de Carvalho¹

Hamilton M. de Azevedo²

José Dantas Neto²

Emanuel P. de Melo³

Charles T. S. da Silva⁴

Raimundo R. Gomes Filho⁵

Resposta dos parâmetros tecnológicos da terceira folha de cana-de-açúcar submetida a diferentes níveis de irrigação

RESUMO

A verificação do rendimento em açúcar é feita através da determinação dos parâmetros tecnológicos da cana-de-açúcar, especialmente o brix (teor de sólidos solúveis), POL (teor de sacarose), PZA (pureza do caldo), fibra e PCC (percentagem de cana bruta) sendo possível se estabelecer, a partir do conhecimento dessas propriedades critérios para comercialização da cana. A presente pesquisa, realizada na Fazenda Capim, da Destilaria Miriri, no município de Capim, PB, consistiu em determinar o rendimento dos parâmetros tecnológicos da terceira folha de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) submetida a diferentes níveis de irrigação. A precipitação efetiva ocorrida durante o ciclo da cultura foi de 775 mm, as lâminas de água aplicadas com a irrigação, de 152, 290 e 393 mm e os níveis de adubação de cobertura foram de 72 e 276 kg ha⁻¹. Utilizou-se um esquema fatorial 2 x 4 e o delineamento inteiramente casualizado, com 3 repetições. Após análise estatística dos dados levantados, constatou-se que não houve influência significativa dos fatores irrigação e adubação de cobertura sobre os parâmetros tecnológicos. Os valores médios dos parâmetros tecnológicos deste experimento superaram os valores médios das safras de 86 a 97, da Usina Miriri.

Palavras-chave: *Saccharum officinarum* L, rendimento de açúcar, pivô central

Response of technical parameters of third ratoon of sugarcane subjected to different levels of irrigation

ABSTRACT

The verification of sugar performance is made on the determination of the technical parameters of sugar cane, especially the brix (soluble solids content), POL (sucrose content), PZA (purity of the broth), fibre and CCP (percentage of gross cane), allowing from the knowledge of these properties to establish criteria for sugarcane marketing. This research aimed to determine the yield on the technical parameters of the third ratoon of sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) subject to different levels of irrigation. The survey was conducted in the Capim Farm Distillery Miriri, in the municipality of Capim - PB. The effective precipitation during the crop cycle was of 775 mm and the depth of water applied by irrigation were 152, 290 and 393 mm, and the levels of fertilization as top dressing were 72 and 276 kg ha⁻¹. A factorial 2 x 4 was used in completely randomized design, with 3 repetitions. The statistical analysis of data revealed that there was no significant influence of the factors irrigation and fertilization on the technical parameters. The average values of technical parameters of this experiment exceeded the average of seasons of 86 to 97 of Usina Miriri.

Key words: *Saccharum officinarum* L, income from sugar, central pivot irrigation system

¹ Prof. MSc., Recursos Hídricos e Irrigação, FATEC Sobral, carvalho_cmc@yahoo.com.br

² Prof. Dr., DEAG - UFCE

³ Eng. Químico, Usina Miriri

⁴ MSc., COGERH, charlesteles@yahoo.com.br

⁵ Prof. Dr., Engenharia Agrícola, UFG, rrgomesfilho@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Apesar das dificuldades enfrentadas em passado recente, a atividade canavieira se destaca, no Brasil, por sua importância socioeconômica e pela alta competitividade internacional de alguns de seus constituintes. Estima-se que o setor emprega cerca de 1,18 milhão de trabalhadores diretos e indiretos, gera 4,1% das exportações e contribui com aproximadamente 8% do Produto Interno Bruto agrícola interno. Historicamente, o agronegócio da cana-de-açúcar está vinculado aos processos de ocupação territorial e de desenvolvimento de várias regiões do País, estando os seus produtos fortemente associados à identidade cultural brasileira (Vilela, 2003).

A Paraíba ocupa a sexta posição no cenário nacional, produzindo 8,9 milhões de toneladas, o que lhe confere uma receita anual de 120 milhões de reais. Com esta cifra, a cana-de-açúcar é o produto, dentro da agropecuária, mais importante do Estado (Azevedo, 2002) porém sua produtividade é a mais baixa entre os oito maiores Estados produtores: Mato Grosso (96,5 t ha⁻¹), Goiás (73,4 t ha⁻¹), São Paulo (72,9 t ha⁻¹), Paraná (73,4 t ha⁻¹), Minas Gerais (56,9 t ha⁻¹), Alagoas (55,7 t ha⁻¹), Pernambuco (43,3 t ha⁻¹) e Paraíba (41,2 t ha⁻¹), (IBGE, 1996). A baixa pluviosidade e o empobrecimento do solo se apresentam como os principais fatores da baixa produtividade na Paraíba; esses dois fatores apontam para uma política de pesquisa com irrigação e adubação das culturas visando resultados diretos, como o aumento da produtividade e rendimento de açúcar e de álcool e, como efeito indireto, diminuição da área plantada minimizando custos de transporte, insumos, plantio e tratos culturais, além de liberar área para diversificação e/ou rotação e preservação de áreas.

Segundo Varela (2002), na Paraíba os tabuleiros costeiros têm apresentado grande potencial para a agricultura irrigada, haja vista o déficit pluviométrico, o que induz a investimentos em técnicas de agricultura irrigada, sobretudo com o uso da aspersão, notadamente na cultura da cana-de-açúcar, utilizando o pivô central.

O rendimento em açúcar depende da tonelagem de cana, do teor de açúcar e de sua qualidade (Doorenbos & Kassan, 1979). O conteúdo de açúcar da cana é de extrema importância pois é dele que os produtos são obtidos; além do aspecto quantitativo, que afeta o rendimento do processo, é importante a uniformidade de maturação da matéria-prima para corte; o teor de sacarose, principal açúcar do caldo de cana, pode ser estimado em amostras representativas, por meio de várias técnicas analíticas (AOAC, 1984). A verificação do rendimento é feita através da determinação dos parâmetros tecnológicos, especialmente o brix (teor de sólidos solúveis), POL (teor de sacarose), PZA (pureza do caldo), fibra e PCC (percentagem de cana bruta), sendo possível, a partir do conhecimento dessas propriedades, estabelecer critérios para comercialização da cana (Varela, 2002).

Ainda que não seja propriamente uma característica de qualidade, o rendimento (kg de sacarose ha⁻¹) é um atributo significativo no sistema de produção. O teor e a pureza da sacarose na cana-de-açúcar são variáveis que dependem de diversos fatores, como condições de clima, fertilidade do solo, adubação, tratos culturais, variedade de cana e idade do ca-

navial, dentre outros. Quanto ao controle de produção, a preocupação deve recair sobre a produtividade da cana-de-açúcar, em termos de sacarose por área plantada (kg de sacarose ha⁻¹), talvez mais do que em termos de toneladas de cana por hectare (Silva et al., 2003).

Visto esta importância buscou-se, no presente trabalho, através da pesquisa de campo, estudar o rendimento desses parâmetros tecnológicos na terceira folha de cana-de-açúcar, nos tabuleiros costeiros da Paraíba, submetida a diferentes níveis de irrigação sob dois regimes de adubação de cobertura, tomando-se como referencial a variedade SP 791011.

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. A Fazenda Capim está situada, geograficamente, na latitude 6° 56', na longitude 35° 07', possuindo uma área irrigada de aproximadamente 600 ha com dois pivôs centrais rebocáveis alimentados por uma extensão de 9 km de canal, abastecidos por um manancial com capacidade de 5.000.000 m³ de água, que se deslocam em seis bases de 50 ha cada uma, dentro de uma região propícia ao cultivo desta cultura, com altitude de 100 m e temperatura média de 28 °C. A precipitação média anual é de 1.000 mm, com seis meses secos; o clima é quente e úmido, com chuvas de outono a inverno (As' segundo W. Koeppen) sendo o bioclima classificado como Mediterrâneo ou Nordeste quente, de seca atenuada (Atlas Geográfico do Estado da Paraíba, 1985).

O experimento foi instalado na base 5 do pivô 2 e os tratamentos em setores do pivô; as parcelas eram constituídas de 5 fileiras espaçadas 1,2 m, comprimento de 12 m com área total de 72 m² sendo que a área útil da parcela era de 36 m², compreendendo as três fileiras centrais com 10 m de comprimento cada uma, em que a bordadura se formava de uma fileira de plantas de cada lado e de 1,0 m em cada extremidade da parcela útil.

As lâminas foram aplicadas pelo sistema de irrigação por aspersão tipo pivô central rebocável (DSF, 1999) variando-se as velocidades do equipamento por setor, para se aplicar as lâminas dos tratamentos de irrigação.

O solo predominante na fazenda é do tipo Argissolo; as características químicas e físico-hídricas do solo foram realizadas para as camadas de 0-0,20 m, 0,20-0,50 m e 0,50-1,00 m, verificando-se 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.

Como o solo do experimento era franco-argilo-arenoso, com alta capacidade de infiltração considerou-se, como precipitação efetiva, o valor da chuva igual ou menor que a capacidade de água aproveitável do solo e/ou da evapotranspiração do turno de irrigação de 12 dias. A evapotranspiração real foi calculada pela equação:

$$E_{Tr} = 0,75 * K_c * EV \quad (1)$$

em que: E_{Tr} é a evapotranspiração real em mm; K_c é o coeficiente de cultivo segundo Doorenbos & Kassan (1979) adaptado para período de 14 meses, por DSF (1999) e EV é a evaporação do tanque “classe A” em mm.

A quantidade de água aplicada em cada irrigação foi igual à evapotranspiração calculada com base no tanque “classe A” e na forma apresentada na Eq. 1, menos precipitação efetiva;

Os tratamentos se constituíram da combinação de quatro lâminas de irrigação e dois níveis de adubação de cobertura. O arranjo experimental foi um fatorial do tipo 2 x 4 (2 níveis de adubação de cobertura e 4 lâminas de irrigação), com 8 diferentes combinações em um delineamento inteiramente casualizado. Utilizou-se o software ASSISTAT, versão 6.5 beta 2003, nas análises estatísticas dos dados.

Os níveis de irrigação com o turno de rega de 12 dias, foram: W_0 (lâmina 0 = zero mm de água de irrigação); W_1 (lâmina 1 = 13,8 mm correspondendo a 50 % da lâmina de projeto utilizada na Fazenda Capim, DSF (1999)); W_2 (lâmina 2 = 27,5 mm equivalente à lâmina utilizada na Fazenda Capim) e W_3 (lâmina 3 = 41,3 mm referente à lâmina utilizada na Fazenda Capim, acrescida de 50 %).

As quantidades totais de água que compreenderam a precipitação efetiva mais lâminas de irrigação, aplicadas em cada tratamento durante o experimento, estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Quantidades totais de água aplicadas em cada tratamento durante o experimento

Table 1. Total amount of water applied in each treatment during the experiment

Tratamento	LA (mm)	PE (mm)	TAA (mm)
W_0 (0 mm)	0	775	775
W_1 (13,8 mm)	152	775	927
W_2 (27,5 mm)	290	775	1.065
W_3 (41,3 mm)	393	775	1.168

LA - Lâmina Aplicada Durante o Experimento; PE - Precipitação Efetiva; TAA - Total de Água Aplicado

As adubações de cobertura foram compostas dos elementos nitrogênio (N) e potássio (K_2O) em quantidades definidas, tomando-se como base as quantidades utilizadas na 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 et al., (1980). Os níveis de adubação de cobertura foram os seguintes: $N_0 = 72$ (28 kg ha^{-1} de nitrogênio e 44 kg ha^{-1} de potássio) e $N_1 = 276$ (112 kg ha^{-1} de nitrogênio e 164 kg ha^{-1} de potássio). As fontes de nitrogênio e potássio foram uréia e cloreto de potássio, respectivamente. Aplicaram-se 90 kg de fósforo (P_2O_5) ha^{-1} como nutriente de fundação.

Para determinar os parâmetros tecnológicos, as plantas foram homogeneizadas e moídas, retirando-se o caldo da cana, que é extraído com prensa hidráulica automática, a pressão de 250 kg cm^{-2} (24,52 MPa), durante o tempo de 1 min; na

determinação da POL (teor de sacarose), o caldo deve ser clarificado com acetato de chumbo, na proporção de 1,5g por 100 mL; quando o caldo não é clarificado, deve-se adotar, para a Pureza o valor de 65% (CRSTPCTS-PB, 1997).

Teor de sólidos solúveis ou Brix (%)

Determinou-se o Brix a partir do caldo extraído da amostragem de cana-de-açúcar e, para cada amostra, utilizou-se um refratômetro digital, dotado de correção automática de temperatura e ajuste de campo com saída para ajuste magnético. O funcionamento deste aparelho se fundamenta na relação entre incidência e refração. Os resultados finais dos ensaios foram corrigidos para a temperatura de 20 °C; o índice de refração que corresponde ao índice de sólidos solúveis ou Brix, é obtido pela expressão:

$$I_r = \frac{\text{sen}(i)}{\text{sen}(r)} \quad (2)$$

sendo que: I_r é o Brix ou teor de sólidos solúveis; $\text{Sen}(i)$ é o seno do ângulo de incidência; $\text{Sen}(r)$ é o seno do ângulo de refração.

Teor de sacarose ou POL (%)

O teor de sacarose foi definido através do aparelho denominado sacarímetro automático, do tipo ACATEC^R, modelo DAS 2500, cujo funcionamento é baseado em princípios físicos, tomando como base as propriedades da luz e sua natureza ondulatória, determinando-se, assim, a concentração de açúcares opticamente ativos, do tipo sacarose.

A partir da Lei de Biot (Caldas, 1998) e da equação que exprime esta Lei é que se determina o teor de sacarose na cana-de-açúcar.

$$C = \frac{100 * \alpha}{l * \alpha^T * \gamma} \quad (3)$$

sendo: C a concentração de açúcar; α o ângulo de rotação do plano de vibração da luz polarizada; l é o comprimento da coluna iluminada de líquido; $\alpha^T * \gamma$ é a rotação específica.

O resultado obtido diretamente no sacarímetro não é ainda o definitivo, sendo necessária portanto, a correção da leitura para ajustar temperatura do ambiente, utilizando-se a seguinte equação para a correção:

$$L_{corr} = L * [1 + 0,000255(T - 20)] \quad (4)$$

sendo que: L é a leitura no sacarímetro; T é a temperatura ambiente; L_{corr} é a leitura corrigida correspondente ao POL(%).

Pureza do caldo (PZA)

É determinada empiricamente e calculada a partir da percentagem de sólidos solúveis totais no caldo extraído após a determinação do POL e do brix. De acordo com Caldas (1998) e CRSPCTS/PB (1997), a Pureza é determinada pela expressão:

$$PZA = \frac{POL_{\%caldo}}{BRIX_{\%caldo}} \quad (5)$$

Fibra industrial da cana (%)

Para determinar o percentual de Fibra Industrial na cana procede-se, através de um método comparativo, à verificação da correlação existente entre o resíduo fibroso e a fibra industrial. Esta determinação é feita experimentalmente através da equação (CRSPCTS/PB,1997):

$$\% FI_{cana} = \frac{(100 * PS) * (PU * b)}{5 * (100 - b)} \quad (6)$$

em que: PS é o peso do bolo seco em estufa a 105 °C; PU é o peso do bolo úmido (resíduo fibroso) e b é o brix do caldo extraído.

PCC (Percentagem de açúcar bruto)

A PCC é o índice que fornece a idéia do valor da tonelada da cana, que é diretamente proporcional a este índice, isto é, para valores elevados de PCC se tem os preços da cana crescendo no mercado e vice-versa. A PCC é determinada pela equação:

$$PCC = L_{corr} * (1 - 0,01 * FI) * c \quad (7)$$

em que: L_{corr} é o POL do caldo extraído (%); FI é a fibra industrial em % da cana e C é fator de transformação da POL do caldo extraído em POL do caldo absoluto, sendo igual a 0,955.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Lâminas de irrigação e níveis de adubação

O balanço hídrico do experimento demonstrou que as quantidades de água aplicadas por intermédio da irrigação nos níveis W_0 , W_1 , W_2 e W_3 foram, respectivamente, 0, 152, 290 e 393 mm, e as quantidades totais de água (irrigação mais precipitação efetiva) aplicadas, foram 775, 927, 1.065 e 1.168 mm. A maior quantidade aplicada, 1.168 mm, foi inferior aos valores recomendados por Doorenbos & Kassan (1979), para o período de 365 dias, que varia de 1.500 a 2.000 mm.

A quantidade de nutriente aplicada na fundação foi 90 kg de P_2O_5 ha⁻¹ e as quantidades aplicadas nas adubações de cobertura foram, nos níveis $N_0 = 72$ kg ha⁻¹ (28 de N mais 44 K₂O) e $N_1 = 276$ kg ha⁻¹ (112 de N mais 164 K₂O). Comparando-se com as respectivas quantidades de 91 kg de N, 13 kg de P_2O_5 e 71 kg de K₂O por 100 t de colmos, segundo Haag et al. (1987) e de 100 a 200 kg de N ha⁻¹; 20 a 90 kg de P_2O_5 ha⁻¹ e 125 a 160 kg K₂O ha⁻¹ para produções de 100 a 150 t ha⁻¹ de colmos, conforme Doorenbos & Kassan (1979) verificou-se que as quantidades de adubo aplicadas nos níveis de adubação de cobertura foram superiores às dos máximos preconizados.

Parâmetros tecnológicos

Apresentam-se, na Tabela 2, os resultados da análise de variância da cana-de-açúcar em relação a: Sólidos solúveis (°Brix); Sacarose (POL do caldo); Pureza do caldo (PZA); Fibra e Quantidade de açúcar (PCC).

As produtividades dos parâmetros tecnológicos da Usina Miriri nas safras de 1986 a 1997, estão contidas na Tabela 3, segundo CRSPCTS/PB (1997).

Tabela 2. Análise de variância dos parâmetros tecnológicos

Table 2. Analysis of variance of the technological parameters

Fonte de Variação	Teste F					
	GL	°BRIX	POL	PZA	FIBRA	PCC
Adubação (F 1)	1	0,4083 ^{ns}	0,9232 ^{ns}	0,7072 ^{ns}	2,6927 ^{ns}	1,6830 ^{ns}
Irrigação (F 2)	3	2,6329 ^{ns}	2,8821 ^{ns}	0,5241 ^{ns}	0,6063 ^{ns}	2,0575 ^{ns}
Interação (F 1 x F 2)	3	1,1106 ^{ns}	0,9897 ^{ns}	0,8552 ^{ns}	1,3598 ^{ns}	1,0505 ^{ns}
QM (resíduo)	16	0,37948	0,33921	1,83008	0,28168	0,29437
Média Geral		20,56	18,15	88,30	13,91	22,65
CV		2,29	2,31	1,93	2,42	2,40

°BRIX – Sólidos Solúveis (%); POL – Teor de Sacarose do Caldo (%); PZA – Pureza do Caldo (%); FIBRA – Fibra Industrial (%); PCC – Percentagem Bruta de Açúcar (%); * - significativo a nível de 1% de probabilidade; ** - significativo a nível de 5% de probabilidade; ns - não significativo; QM – Quadrado Médio; CV – Coeficiente de Variação

Tabela 3. Valores médios dos parâmetros tecnológicos da Usina Miriri

Table 3. Average values of the technological parameters of the Miriri Plant

SAFRAS	°BRIX	POL	PZA	FIBRA	PCC
86/87	17,51	14,13	80,70	15,35	11,26
87/88	19,98	16,53	82,73	15,70	13,09
88/89	19,07	15,99	83,85	15,41	12,73
89/90	18,87	15,84	83,94	15,60	12,57
90/91	18,81	15,52	82,51	16,40	12,14
91/92	19,41	16,42	84,60	15,92	12,95
92/93	18,73	15,63	83,45	15,22	12,49
93/94	17,53	13,85	79,01	17,03	10,71
94/95	19,65	16,34	83,16	15,59	12,97
95/96	19,96	16,67	83,93	15,74	13,19
96/97	18,57	15,20	81,85	15,63	12,05
Média Geral (86/97)	18,92	15,65	82,70	15,78	12,38
Média Geral (00/01)	22,11	19,45	87,32	14,51	16,18
Média Geral (01/02)**	19,15	16,79	87,86	13,88	13,72
Média Geral (02/03)**	20,36	17,90	87,90	13,89	14,64
Média Geral (02/03)***	20,56	18,15	88,30	13,91	14,84

* - Azevedo (2002) trabalhando com cana planta (SP 791011) na mesma parcela do experimento; ** - Moura (2003) trabalhando com a segunda folha de cana (SP 791011) na mesma parcela do experimento; *** - Silva (2003) trabalhando com a terceira folha de cana (SP 791011) na mesma parcela do experimento; **** - Carvalho (2003) valores médios dos parâmetros tecnológicos obtidos neste trabalho

Sólidos solúveis (°Brix em %)

O experimento apresentou coeficiente de variação para sólidos solúveis igual a 2,29%, classificado baixo, por Gomes (1990) indicando que o delineamento estatístico utilizado exerceu bom controle sobre as variações do meio. O teste F demonstrou que não houve significância entre os fatores estudados, isto é, as variações no sólidos solúveis (°Brix em %) foram devidos ao acaso; resultado semelhante foi obtido por Silva (2004) trabalhando com diferentes níveis de adubação na terceira folha de cana. O valor médio dos sólidos solúveis (°Brix em %) obtido no experimento, foi de 20,56%, o menor

de 19,37% no tratamento N_0W_0 e o máximo, de 21,60% no tratamento N_0W_1 .

De acordo com a Tabela 3, o valor médio de °Brix encontrado foi inferior à média encontrada por Azevedo (2002) trabalhando com cana planta, porém sendo superior aos valores encontrados por Moura (2003) e Silva (2003) trabalhando com as segunda e terceira folhas de cana, respectivamente.

Silva (2002) avaliando a resposta da cana-de-açúcar sob diferentes níveis de adubação nos tabuleiros costeiros da Paraíba, cultivar SP 716949, encontrou 20,43% para valor médio de °Brix. Andrade et al. (2000), avaliando os efeitos de fontes (aquamônia e uréia) e doses de nitrogênio em soqueira de cana-de-açúcar, cultivar SP 79-2233, encontraram para °Brix com aquamônia 18,27% e com uréia, 19,72%.

Sacarose (POL do caldo em %)

O experimento apresentou coeficiente de variação para sacarose igual a 2,31%, classificado baixo, por Gomes (1990) indicando que o delineamento estatístico utilizado exerceu bom controle sobre as variações do meio. O teste F demonstrou que não houve significância entre os fatores estudados, isto é, as variações na sacarose (POL do caldo em %) foram devidos ao acaso. O valor médio de sacarose (Pol do caldo em %) obtido no experimento foi de 18,15%, o menor de 16,88% no tratamento N_0W_0 e o máximo de 18,84%, no tratamento N_0W_1 .

De acordo com a Tabela 3, o valor médio de POL encontrado foi inferior à média encontrada por Azevedo (2002) trabalhando com cana planta, mas superior aos valores de Moura (2003) e Silva (2003) trabalhando com as segunda e terceira folhas de cana, respectivamente.

Silva (2002) avaliando a resposta da cana-de-açúcar sob diferentes níveis de adubação nos tabuleiros costeiros da Paraíba, cultivar SP 716949, encontrou 17,83% para valor médio de POL. Andrade et al. (2000), avaliando os efeitos de fontes (aquamônia e uréia) e doses de nitrogênio em soqueira de cana-de-açúcar, cultivar SP 792233, encontraram para POL com aquamônia 16,67% e com uréia, 16,68%.

Pureza do caldo (PZA)

O experimento apresentou coeficiente de variação para pureza do caldo igual a 1,93%, classificado baixo, por Gomes (1990) indicando que o delineamento estatístico utilizado exerceu bom controle sobre as variações do meio. O teste F demonstrou que não houve significância entre os fatores estudados, isto é, as variações na pureza do caldo (PZA) foram devidos ao acaso; resultado semelhante foi obtido por Silva (2004) trabalhando com diferentes níveis de adubação na terceira folha de cana. O valor médio de PZA (pureza do caldo em %) obtido no experimento, foi de 88,30%, o menor de 87,18% no tratamento N_0W_1 e o máximo de 89,03% no tratamento N_0W_2 .

Constatou-se, de acordo com a Tabela 3, que o valor médio de PZA encontrado foi superior a todos os valores médios encontrados, inclusive ao valor indicado por Azevedo (2002) trabalhando com cana planta, cultivar SP 791011, na mesma parcela deste experimento.

Silva (2002) avaliando a resposta da cana-de-açúcar sob diferentes níveis de adubação nos tabuleiros costeiros da Paraíba, cultivar SP 716949, encontrou 88,50% para valor médio de PZA. Andrade et al. (2000), avaliando os efeitos de fontes (aquamônia e uréia) e doses de nitrogênio em soqueira de cana-de-açúcar, cultivar SP 792233, também encontraram para POL com aquamônia, 91,14% e, com uréia, 91,11%.

Fibra

O experimento apresentou coeficiente de variação para fibra igual a 1,42%, classificado baixo, por Gomes (1990) indicando que o delineamento estatístico utilizado exerceu bom controle sobre as variações do meio. O teste F demonstrou que não houve significância entre os fatores estudados, isto é, as variações na fibra industrial da cana foram devidos ao acaso. O valor médio da fibra industrial na cana-de-açúcar (%) obtido no experimento, foi de 13,91%, o menor de 13,32% no tratamento N_1W_3 e o máximo obtido, 14,58%, no tratamento N_0W_3 .

Segundo a Tabela 3, notou-se que o valor médio da fibra encontrado foi inferior à média encontrada por Azevedo (2002) trabalhando com cana planta, embora superior aos valores encontrados por Moura (2003) e Silva (2003) ao trabalharem com as segunda e terceira folhas de cana, respectivamente.

Silva (2002) avaliando a resposta da cana-de-açúcar sob diferentes níveis de adubação nos tabuleiros costeiros da Paraíba, cultivar SP 716949, encontrou 14,20% para valor médio da Fibra Industrial. Andrade et al. (2000), avaliando os efeitos de fontes (aquamônia e uréia) e doses de nitrogênio em soqueira de cana-de-açúcar, cultivar SP 792233 encontraram, para Fibra Industrial com aquamônia, 10% e, com uréia, 10,62%.

Segundo Castro & Kluge (2001), o teor de fibra no colmo pode ser considerado um fator antieconômico no processo industrial e, em assim sendo, geralmente a moagem da cana-de-açúcar está regulada para canas com 12,5% de fibra. A cada acréscimo de 0,5 de fibra, ocorre uma redução de 10 a 20% no rendimento da moagem e que cada 1% de acréscimo de fibra pode reduzir em torno de 1,85 kg de açúcar por tonelada.

Quantidade de açúcar (PCC)

O experimento apresentou coeficiente de variação igual a 2,40%, classificado baixo, por Gomes (1990) indicando que o delineamento estatístico utilizado exerceu bom controle sobre as variações do meio. O teste F demonstrou que não houve significância entre os fatores analisados, isto é, as variações na percentagem bruta de açúcar (PCC) se devem ao acaso. O valor médio da percentagem bruta de açúcar (PCC) obtido no experimento foi de 14,84%, o menor de 13,81% no tratamento N_0W_0 e o máximo obtido, 15,37%, no tratamento N_0W_1 .

Conforme Tabela 3, o valor médio de PCC encontrado foi inferior à média apresentada por Azevedo (2002) trabalhando com cana planta porém superior aos valores encontrados por Moura (2003) e Silva (2003) trabalhando com as segunda e terceira folhas de cana, respectivamente.

Silva (2002) avaliando a resposta da cana-de-açúcar sob diferentes níveis de adubação nos tabuleiros costeiros

ros da Paraíba, cultivar SP 716949, encontrou 14,49% para valor médio de PCC. Andrade et al. (2000), avaliando os efeitos de fontes (aquamônia e uréia) e doses de nitrogênio em soqueira de cana-de-açúcar, cultivar SP 792233 encontraram, para PCC com aquamônia 17,12% e, com uréia, 17,13%.

CONCLUSÕES

Os fatores adubação de cobertura e irrigação, não influenciaram significativamente os parâmetros tecnológicos da terceira folha de cana-de-açúcar e os valores médios dos parâmetros tecnológicos encontrados neste experimento foram superiores aos valores médios encontrados nas safras 86 a 97 da Usina Miriri.

LITERATURA CITADA

- Andrade, L. A.; Bocardo, M. R.; Correa, J. B. D.; Carvalho, G. J. de. Efeito do nitrogênio, aplicado nas formas fluída ou sólida, em soqueira de cana-de-açúcar. *Ciência Agropecuária*, v.24, n.2, p.516-520, 2000.
- AOAC - Association of Official Analytical Chemists (Arlington, VA). Official methods of analysis. 14.ed Centennial Edition. Arlington: VA, 1984. 1141p.
- Atlas Geográfico do Estado da Paraíba. João Pessoa: Secretaria de Educação/UFPB, 1985. 99p.
- 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.
- Caldas, C. Manual de análises selecionadas para indústrias sucroalcooleiras. Maceió: Sindicato da Indústria e do Alcool do Estado de Alagoas, 1998. 424p.
- Castro, P. R. C.; Kluge, R. A. Ecofisiologia de culturas extrativas: cana-de-açúcar, seringueira, coqueiro, dendezeiro e oliveira. Cosmópolis: Stoller do Brasil Ltda, 2001. 138p.
- CRSPCTS/PB. Instituto do Açúcar e do Alcool. Manual Técnico de Operação. Julho 1997.
- Doorenbos, J.; Kassan, A.H. Yield response to water. Rome: FAO, 1979. 235p. (Irrigation and Drainage Paper, 33).
- DSF. Projeto de Irrigação: pivô central rebocável. Rio Tinto: União Agrícola Ltda, 1999. 73p.
- Gomes, F. P. Curso de estatística experimental. 13.ed. Piracicaba: Nobel, 1990. 486p.
- Haag, H. P.; Dechen, A. R.; Carmello, Q. A. C. Nutrição mineral da cana-de-açúcar. In: Paranhos, S. B. (coord.) Cana-de-Açúcar: Cultivo e utilização. Campinas: Fundação Cargill, 1987. v.1, cap.1, p.88-162.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (Rio de Janeiro, RJ). Censo Agropecuário 1995-1996. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>
- Moura, M. V. P. da S. Resposta da cana-de-açúcar irrigada, segunda folha, á níveis adubação nos tabuleiros costeiros da Paraíba. Campina Grande: UFCG, 2003. 60p. Dissertação de Mestrado.
- 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, 1978. 154p. Tese de 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.
- Silva, A. B. da. Resposta da Cana-de-açúcar irrigada sob diferentes níveis de adubação. Campina Grande: UFCG, 2002. 61p. Dissertação de Mestrado.
- Silva, C. T. S. da. Efeito de diferentes níveis de adubação sobre a produção da terceira folha de cana irrigada nos tabuleiros costeiros da Paraíba. Campina Grande: UFCG, 2003. 81p. Dissertação de Mestrado.
- Silva, C.T.S. da. Efeito de diferentes níveis de adubação, sobre os parâmetros tecnológicos da terceira folha de cana, irrigada nos Tabuleiros Costeiros da Paraíba. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 33., 2004, São Pedro. Anais... São Pedro: CONBEA, 2004, CD-Rom.
- Silva, F. C. da; Cesar, M. A. A.; Chaves, J. B. P. Qualidade da cana-de-açúcar como matéria-prima. In: Silva, F. C. da; Cesar, M. A. A.; Silva, C. A. B. da. (ed.). Pequenas indústrias rurais de cana-de-açúcar: melado, rapadura e açúcar mascavo. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. cap. 2, p.21-52.
- Varela, A. C. G. Análise do Comportamento Morfofisiológico da Cana-de-açúcar Irrigada (Variedades SP 791011 e SP 716949), nos Tabuleiros Costeiros Paraibanos. Campina Grande: UFCG, 2002. 89p. Dissertação de Mestrado.
- Vilela E. F. Apresentação. In: Silva, F. C. da; Cesar, M. A. A.; Silva, C. A. B. da. (ed.). Pequenas indústrias rurais de cana-de-açúcar: Melado, rapadura e açúcar mascavo. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p.7-8.