

CRESCIMENTO DE CANA-DE-AÇÚCAR (2ª SOCA) SOB DIFERENTES NÍVEIS DE FERTIRRIGAÇÃO NITROGENADA¹

DÔNAVAN H. NOLÊTO², ADERSON S. ANDRADE JUNIOR³, DARLAN L. BRAGA⁴, POLIANA R. D. MOTA⁵, VALDENIR Q. RIBEIRO⁶

¹ Projeto financiado com recurso CNPq Processo Nº 482286/2007-5

² Graduando em Engenharia Agrônoma - CCA - UFPI, Bolsista Embrapa Meio-Norte, Fone: (086) 32117950, e-mail: donavanoletto@yahoo.com.br

³ Engº Agrônomo, Pesquisador Embrapa Meio-Norte, Bolsista PQ – CNPq, Teresina-PI.

⁴ Graduando em Engenharia Agrônoma - CCA - UFPI, Bolsista IC – CNPq.

⁵ Engª Agrônoma, Profª. CCA - UFPI, Teresina-PI.

⁶ Engº Agrônomo, Pesquisador Embrapa Meio-Norte, Teresina-PI.

Apresentado no
XL Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2011
24 a 28 de julho de 2011 - Cuiabá-MT, Brasil

RESUMO: A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) é uma cultura de alto valor econômico no Brasil devido possuir elevada capacidade de produção de bioenergia. Este estudo teve o intuito de avaliar a aplicação de diferentes níveis de fertirrigação nitrogenada (N) sobre o crescimento da cultura (2ª soca), cultivar RB867515, nas condições edafoclimáticas da microrregião de Teresina, PI. O experimento foi conduzido na Usina COMVAP - Açúcar e Álcool Ltda. (Latitude 04°35' S, Longitude 42°51' W), município de União, PI. Utilizou-se o delineamento estatístico em blocos ao acaso, com duas repetições. Durante o ciclo em estudo foram realizadas quatro amostragens, coletando-se duas plantas em cada tratamento. Avaliou-se comprimento (CC) e diâmetro (DC) do colmo, área foliar (AF) e matéria seca total (MST) das plantas. As variáveis analisadas apresentaram médias superiores nos tratamentos que receberam maiores níveis de fertirrigação em relação aos tratamentos em que foram aplicadas as menores doses fertirrigação, os quais não diferiram da testemunha. Concluiu-se que os maiores níveis de fertirrigação contribuem para um maior crescimento das plantas e consequente aumento de produtividade de colmos.

PALAVRAS CHAVE: Análise de crescimento, *Saccharum officinarum* L., variáveis biométricas.

GROWTH OF SUGAR CANE (2nd RATOON) UNDER DIFFERENT LEVELS OF NITROGEN FERTIGATION

ABSTRACT: The sugar cane (*Saccharum officinarum* L.) is a crop of high economic value in Brazil, due to possess high capacity to produce bioenergy. This study aimed to evaluate the application of different levels of fertigation nitrogen (N) on the growth of sugarcane crop (2nd ratoon), RB867515 cultivar, at soil and climatic conditions of the Teresina region, Brazil. The experiment was conducted at COMVAP - Sugar and Ethanol Inc. (Latitude 04°35'S, Longitude 42°51' W), União county, Piauí State, using statistical design in random blocks, with two replications. During the cycle in the study were four samples, collecting two stems in each treatment. We evaluated the length (SL) and diameter (SD) of stem, leaf area (LA) and total dry matter (TDM) of the plants. The variables analyzed had higher averages in treatments with higher levels of fertigation compared to treatments that were applied in the lowest depths of fertigation, which did not differ from the control. It was concluded that higher levels of fertigation contribute to increased plant growth and consequent increase in crop yield.

KEYWORDS: Growth analysis, *Saccharum officinarum* L., biometric variables.

INTRODUÇÃO: O cultivo da cana-de-açúcar, por possuir uma importância socioeconômica pela alta competitividade internacional de alguns de seus constituintes, ocupa uma posição destaque no Brasil (SILVA et al., 2009). Como existe pouca informação sobre o crescimento da cultura, se faz necessário o estudo da análise de crescimento (OLIVEIRA et al., 2004), que é tida como o método-padrão para se medir a produtividade biológica de uma cultura, de acordo com Pereira e Machado (1987). O crescimento da parte aérea da cana-de-açúcar pode ser dividido em três etapas: fase inicial, em que o crescimento é lento; fase de crescimento rápido, em que se acumulam cerca de 75% da matéria seca total, e fase final, em que novamente há crescimento lento (Oliveira et al., 2007). O conhecimento de tais informações permitirá um manejo mais adequado e eficiente de irrigação e fertirrigação, possibilitando o planejamento da época de plantio para que a fase de maior necessidade hídrica da cultura coincida com os períodos de maiores índices pluviométricos da região a fim de minimizar perdas de rendimento provocadas pelo estresse hídrico (SANTOS et al., 2009). O presente estudo objetivou-se em avaliar o manejo da fertirrigação nitrogenada em cana-de-açúcar, 2ª soca, em diversas fases de desenvolvimento da cultura, para a microrregião de Teresina, PI.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido de julho de 2009 a agosto de 2010, no Canavial da Usina COMVAP do Grupo Olho D'água, localizado no município de União, PI (latitude - 04°35' S, longitude - 42°51' W, altitude - 52m). Utilizou-se a cultivar RB867515, submetida ao sistema de irrigação por gotejamento subsuperficial. Os níveis de adubação nitrogenada (uréia), aplicados por fertirrigação, foram determinados pelo percentual das respectivas doses recomendadas, em função da análise de solo (DAS). Os níveis da aplicação de nitrogênio foram: N1 = 40% DAS, N2 = 70% DAS, N3 = 100% DAS, N4 = 130% DAS e N5 = 160% DAS (Tabela 1) mais um tratamento adicional com adubação convencional segundo o sistema de produção da Usina. O delineamento estatístico utilizado foi em blocos casualizados, com os tratamentos dispostos em um fatorial fracionário 1/5 de 5 x 5 x 5 (lâminas de irrigação x níveis de N x níveis de potássio), com duas repetições. Porém, nesse trabalho foi isolado apenas o efeito da aplicação dos níveis de N. O espaçamento empregado foi em fileiras duplas de 1,3m x 0,5m x 1,8m. Cada parcela foi constituída de quatro fileiras duplas com comprimento total de 12m cada, totalizando 86,4m² de área por parcela. O terceiro ciclo de produção, safra 2009/2010, iniciou em 07/07/2009 (corte da 1ª soca), tendo a colheita no período de 02 a 06/08/2010, quando a cultura estava com 390 dias após o segundo corte e 345 dias após o pleno estabelecimento da rebrota dos colmos. A aplicação da fertirrigação durou 278 dias, ocorrendo no período de 24/08/2009 a 29/05/2010. As análises de crescimento foram realizadas em quatro datas de coleta, aos 93 dias após o corte da cana 1ª soca (DAC), 160 DAC, 237 DAC e 390 DAC (colheita da cana 2ª soca), coletando-se dois colmos por tratamento para avaliação das seguintes variáveis biométricas: comprimento do colmo (CC), diâmetro do colmo (DC), área foliar (AF) e matéria seca total (MST) da planta. O DC foi medido com o auxílio de paquímetro digital, a AF foi determinada através do medidor de área foliar (LI-COR 3000).

Tabela 1. Doses de nitrogênio previstas e aplicadas no ciclo da cana-de-açúcar (2ª soca). Usina COMVAP. Safra 2009/2010.

Nível	N (kg/ha)		Uréia (kg/ha)
	Previsto	Aplicado	
1	40,0	44,0	88,9
2	70,0	78,0	155,6
3	100,0	111,0	246,7
4	130,0	144,0	320,0
5	160,0	178,0	395,5

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O efeito esperado da aplicação das doses crescentes de N nos parâmetros comprimento do colmo e área foliar não foi tão evidente. O comprimento do colmo, em resposta à aplicação de nitrogênio, comportou-se sempre crescente, não havendo diferença tão

expressiva como se esperava entre os tratamentos, diferindo apenas destes para a testemunha aos 160 DAC e 237 DAC, onde potencializou seu desenvolvimento, atingindo valor semelhante aos dos tratamentos, próximo de 4m, por ocasião da colheita (Figura 1A). Isso se deu devido à boa disponibilidade de água no solo devido às precipitações pluviométricas ocorridas nesse período. O diâmetro do colmo encontrou-se mais elevado aos 237 DAC (variando de $\approx 25\text{mm}$ a $\approx 28\text{mm}$ entre os tratamentos e a testemunha) decrescendo suavemente ao se aproximar da colheita, exceto na aplicação da segunda menor dose (N2), que aos 237 DAC, juntamente com a testemunha, obteve o menor valor, porém continuou crescente até o fim do ciclo, chegando a 26mm (Figura 1B). A aplicação da maior dose de nitrogênio (N5) proporcionou o maior DC tanto na fase de maiores valores ao longo do ciclo (aos 237 DAC) quanto no ato da colheita ($\approx 27\text{mm}$), aos 390 DAC. A testemunha, ao final do ciclo, permaneceu com a mesma inferioridade à N5 (diferença de 3mm). A área foliar alcançou os maiores valores aos 237 DAC. Nessa fase, não houve diferença evidente entre os tratamentos do ensaio ($\approx 4200\text{mm}^2$), mas uma diferença destes em relação à testemunha ($\approx 3800\text{mm}^2$) foi observada, tendo a partir desse ponto um declive considerável, reduzindo, em seguida, significativamente até o final do ciclo, característica inerente a própria fisiologia da cana-de-açúcar, dado a maior senescência das folhas inferiores nesta fase, que finalizou com a AF por volta de 2500mm^2 (Figura 1C). A matéria seca total como esperado, se mostrou sempre crescente, obtendo um desenvolvendo acelerado dos 160 aos 237 DAC. Desde os 160 DAC, a testemunha se mostrou inferior aos tratamentos manejados sob níveis de fertirrigação; entretanto, os tratamentos não expressaram diferenças notórias entre si, permanecendo assim até o final do ciclo. Na colheita, os valores da MST de N1 a N5 ficaram num patamar de aproximadamente 1,1kg (Figura 1D), enquanto a testemunha ultrapassou 0,8 kg por planta.

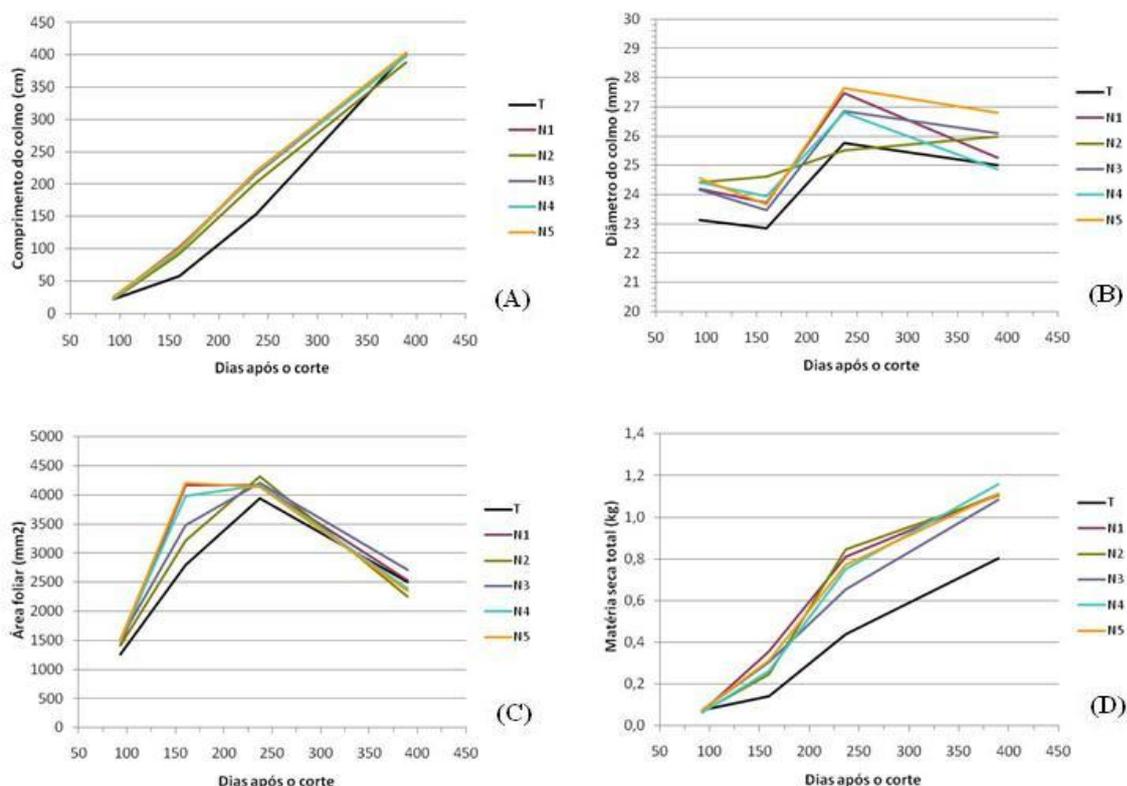


Figura 1. Parâmetros de crescimento da cana-de-açúcar - 2^a soca em resposta a aplicação das doses de nitrogênio. Usina COMVAP. Safra 2009/2010.

Os valores de produção de colmos, em função de fertirrigação nitrogenada, apresentaram-se bastante elevados, sendo o tratamento N1 o de menor e N3 o de maior produtividade, com $131,37\text{Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$ e $150,23\text{Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$ (Tabela 2), representando um acréscimo de 24,6% e 42,7%, respectivamente. Em média, os tratamentos foram 33,4% mais produtivos que a testemunha ($140,1\text{Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$) e duas vezes que a média histórica da usina, que se encontra em $70\text{Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$.

Tabela 2. Produtividade total de colmos em função dos níveis de N aplicados na cana - 2ª soca. Usina COMVAP. Safra 2009/2010.

	Níveis de N					Testemunha
	1	2	3	4	5	
Produtividade (Mg/ha)	131,37	143,29	150,23	144,40	133,80	105,45

CONCLUSÕES: O comprimento do colmo e a área foliar não responderam às doses de N. A fertirrigação nitrogenada influenciou positivamente o diâmetro do colmo na aplicação da maior dose (N5) e a matéria seca total em todos os níveis (N1, N2, N3, N4 e N5), contribuindo para um maior crescimento da cana-de-açúcar e conseqüente o aumento de produtividade total dos colmos.

AGRADECIMENTOS: Ao CNPq pelo suporte financeiro concedido ao projeto.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, R.A.; DAROS, E.; ZAMBON, J.L.C.; WEBER, H.; IDO, O.T.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; KOEHLER, H. S.; SILVA, D. K. T. Área foliar em três cultivares de cana-de-açúcar e sua correlação com a produção de biomassa. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.37, n.2, p.71-76, 2007.

OLIVEIRA, R.A.; DAROS, E.; ZAMBON, J.L.C.; WEBER, H.; IDO, O.T.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; KOEHLER, H. S.; SILVA, D. K. T. Crescimento e desenvolvimento de três cultivares de cana-de-açúcar, em cana-planta, no estado do Paraná. **Scientia Agrária**, v.5, n.1-2, p.87-94, 2004.

PEREIRA, A.R.; MACHADO, E.C. **Análise quantitativa do crescimento de comunidade de vegetais**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas – IAC, 1987. 33p. (Boletim técnico)

SANTOS, V. R.; MOURA FILHO, G.; ALBUQUERQUE, A. W.; COSTA, J. P. V.; SANTOS, C. G.; SANTOS, A. C. I. Crescimento e produtividade agrícola de cana-de-açúcar em diferentes fontes de fósforo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.13, p.389-396, 2009.

SILVA, C.T.S.; AZEVEDO, H.M.; AZEVEDO, C.A.V.; NETO, J.D.; CARVALHO, C.M.; GOMES FILHO, R.R. Crescimento da cana-de-açúcar com e sem irrigação complementar sob diferentes níveis de adubação de cobertura nitrogenada e potássica. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza, v.3, n.1, p.3-12, 2009.