

Rendimento de Cana-de-açúcar em Cinco Ciclos de Produção, Variando o Espaçamento e a Topossequência do Solo⁽¹⁾.

Farnésio de Sousa Cavalcante⁽²⁾; Ivandro de França da Silva⁽³⁾; Alberício Pereira de Andrade⁽³⁾; Cícero de Souza⁽⁴⁾; Antônio Raimundo de Sousa⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Trabalho como parte de Tese de Doutorado do primeiro autor.

⁽²⁾ Pesquisador, Eng^o Agrônomo, D.Sc.; Instituto Agronômico de Pernambuco - IPA; Caruaru, Pernambuco; farnesio.cavalcante@ipa.br ; ⁽³⁾ Professor Titular; UFPB/CCA; ⁽⁴⁾ Eng^o Agrônomo, Pesquisador; ⁽⁴⁾ Pesquisador, Eng^o Agrônomo, D.Sc.; Instituto Agronômico de Pernambuco – IPA.

RESUMO: A posição de plantio na topossequência do solo é um importante fator que, aliado ao espaçamento entre fileiras e a disponibilidade de água e nutrientes no solo influencia no comportamento da cana-de-açúcar durante os seus ciclos de crescimento e desenvolvimento, podendo interferir no rendimento de colmos. Em uma meia encosta foram avaliados o comportamento da cana-de-açúcar (cana-planta e canas-socas) em função do espaçamento entre fileiras e da posição de plantio na topossequência do solo, cultivada continuamente durante 5 (cinco) anos, em Alagoinha – PB. As maiores produtividades de colmos da cana são alcançadas na parte inferior da meia encosta.

Termos de indexação: Variabilidade espacial do solo, fitotecnia, *Saccharum* spp.

INTRODUÇÃO

O maior aproveitamento do potencial produtivo do solo, atendendo à necessidade de espaço para crescimento de cada planta, desde que se respeitem as relações com o ambiente ao seu redor, faz do espaçamento um dos fatores mais determinantes na produção das culturas. (Basile Filho et al., 1993).

Pouco se conhece sobre a influência da topossequência do solo no rendimento das culturas, especialmente importante para as condições do Nordeste, onde o maior aproveitamento do solo e da água são essenciais para a agricultura dependente de precipitações pluviais.

Lima & Catâneo (1997), estudando variáveis influentes na produtividade de cana-de-açúcar, constataram serem o crescimento e desenvolvimento da cana afetados pelo clima e tipo de solo e, portanto, dependentes da localização de cultivo na topossequência, a se refletir no rendimento da cultura. Além disso, as variações hídricas, em função da posição no relevo e da distribuição de chuvas, tornam necessária uma melhor organização do plantio, fazendo-se, também, coincidir a época de maior demanda por

água com a maior disponibilidade de umidade no solo, favorecendo o desenvolvimento da planta (Santos et al., 2008).

Estudar a cultura no seu ambiente de crescimento/desenvolvimento, segundo Maule et al. (2001), pode resultar na maximização das condições de produção, no intuito de se obter o melhor rendimento da cultura e, conseqüentemente, maior lucratividade ou competitividade para as agroindústrias da cana-de-açúcar. Nesse sentido, o manejo da cultura deve estar associado ao local da paisagem.

Realizou-se este trabalho, com o objetivo de se avaliar o rendimento de colmos da cana-de-açúcar em duas posições de plantio na topossequência do solo (parte superior e inferior de uma meia encosta), e sob dois espaçamentos entre fileiras, durante cinco anos consecutivos.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo se localiza no município de Alagoinha, Estado da Paraíba, cujas coordenadas geográficas são latitude de 6° 59' 44" e 6° 65' 02" S, longitude de 35° 32' 57" e 35° 36' 00" W de Greenwich, com altitude de 140 m. O clima do local é do tipo As', segundo a classificação de Köppen, que se caracteriza por ser quente e úmido, com chuvas de outono-inverno, precipitação pluvial média anual de 1.100 mm e período seco de 5 a 7 meses; a temperatura média é de 25,5 °C e a umidade relativa do ar varia entre 75%, em novembro, a 87% nos meses de junho/julho (Lima et al. 2005).

O solo no local da pesquisa, com uma declividade média de 12%, foi classificado como LUVISSOLO CRÔMICO Pálico abrupto, fase floresta subcaducifólia, relevo suave ondulado (Embrapa, 1999; Santos et al., 1999).

A cana-de-açúcar foi cultivada em dois espaçamentos entre fileiras (1,40 e 1,00 m) e em duas posições numa topossequência de solo (parte superior e parte inferior), em uma meia encosta com declividade de 12%.

Tratamentos e amostragens

Para efeito de análise, os fatores (variedades, espaçamento e posição de plantio na encosta) foram arranjados em esquema fatorial 2x2x2, resultando em 8 tratamentos, no delineamento experimental em blocos casualizados, com parcelas subdivididas e cinco repetições, durante cinco anos.

A parcela constou de 5 fileiras de plantas, com 10 m de comprimento, variando a sua largura, ora tendo 5 m (quando o espaçamento entre sulcos foi de 1,0 m), ora 10 m (no espaçamento de 1,5 m entre sulcos); consideraram-se como área útil as 3 fileiras centrais, com comprimento de 8 m, deixando-se as extremidades como bordadura.

O conhecimento desses dados é importante quando relacionados à posição na topossequência do solo, considerando ter sido a cana-de-açúcar plantada numa meia encosta, de pedofoma linear.

O plantio da cana-planta ocorreu no mês de julho de 2000 e a colheita em setembro de 2001. A partir de então, todas as colheitas das canas-socas (2002-2005) foram realizadas no mês de setembro de cada ano.

Análise estatística

Nos procedimentos da análise de variância dos dados e dos desdobramentos, utilizou-se o programa estatístico SAEG versão 8.0 da Universidade Federal de Viçosa, e a comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento de colmos (toneladas por hectare) da cana-de-açúcar, conforme a posição de plantio na encosta (superior e inferior) por ocasião da colheita da cana-planta (a), 1ª soca (b), 2ª soca (c), 3ª soca (d), 4ª soca (e) e média dos cultivos (f), são apresentados na figura 1. Verifica-se, através da comparação de médias pelo teste de Tukey, que houve diferença significativa ($p < 0,05$), para a cana-planta, 1ª soca e 3ª soca, com destaque para as plantas que foram plantadas no terço inferior da encosta. Estudos indicam que o rendimento de colmos de cana-de-açúcar é mais expressivo em locais específicos, a exemplo de encostas (Johnson & Richard Jr., 2005).

Pesquisas avaliando o comportamento da cana, em diferentes ambientes, constataram uma variação no rendimento de colmos, com melhores resultados para aquelas áreas com solo e clima favoráveis (Dias, 1997; Maule et al., 2001).

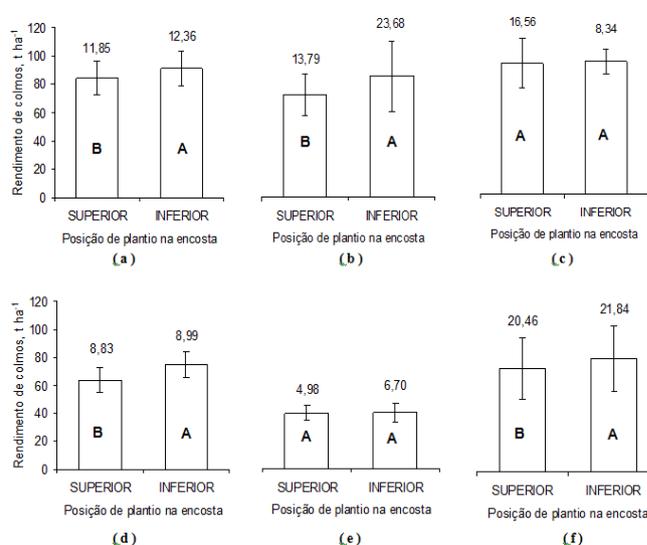


Figura 1. Rendimento de colmos ($t\ ha^{-1}$) da cana-de-açúcar de acordo com a posição de plantio na encosta (Superior e Inferior), para cana-planta (a), 1ª soca (b), 2ª soca (c), 3ª soca (d), 4ª soca (e) e média (f). Alagoinha - PB. As barras verticais indicam o desvio padrão. Letras maiúsculas iguais nas barras e na mesma época de cultivo, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p > 0,05$)

Na figura 2 são apresentados os valores referentes ao rendimento de colmos (toneladas por hectare) da cana-de-açúcar, conforme o espaçamento entre fileiras (1,0m e 1,4m), por ocasião da colheita da cana-planta (a), 1ª soca (b), 2ª soca (c), 3ª soca (d), 4ª soca (e) e média dos cultivos (f). Houve significância pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) apenas para o 2º ano de cultivo (1ª soca), com melhor desempenho para o espaçamento de 1,4m entre fileiras na cana-soca e nas demais épocas de plantio.

Os espaçamentos exercem influência na produtividade da cana-de-açúcar, uma vez que o índice de área foliar e, consequentemente, a taxa líquida de fotossintetizados através da absorção da radiação solar está diretamente correlacionada com a distância entre fileiras (Galvani et al., 1997). O número de colmos cresce com a diminuição do espaçamento, enquanto que seu peso unitário cresce com o aumento (Espironelo et al., 1987). Sobre este aspecto, alguns trabalhos apontam o aumento no rendimento de colmos quando da redução de espaçamentos, tanto entre toletes, como entre sulcos, o que pode ser justificado pelo aumento da população nos espaçamentos menores (Herbert et al., 1965; Copersucar, 1989).

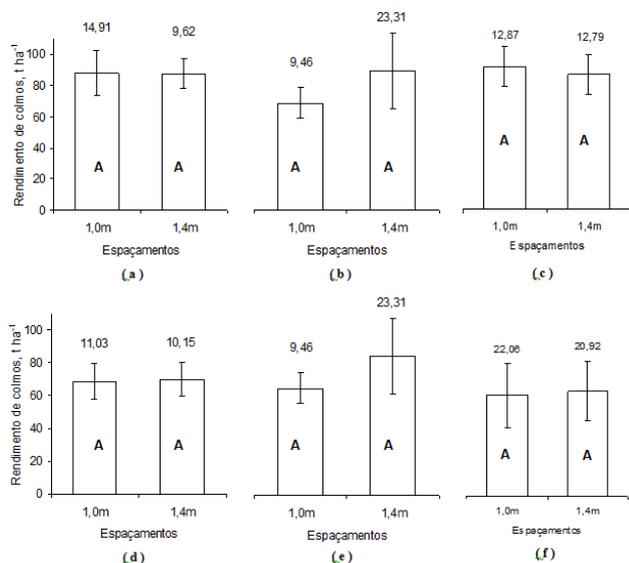


Figura 2. Rendimento de colmos ($t\ ha^{-1}$) da cana-de-açúcar de acordo com o espaçamento entre fileiras (1,0m e 1,4m), para cana-planta (a), 1ª soca (b), 2ª soca (c), 3ª soca (d), 4ª soca (e) e média (f). Alagoinha - PB. As barras verticais indicam o desvio padrão. Letras maiúsculas iguais nas barras e na mesma época de cultivo, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p>0,05$)

CONCLUSÕES

A posição de plantio na topossequência do solo exerce influência na produtividade de colmos da cana-de-açúcar, com os maiores rendimentos sendo encontrados na posição inferior da meia encosta.

AGRADECIMENTOS

À Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA-PB) pela concessão de área para o experimento e ao Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) pelo apoio na condução desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BASILE FILHO, A.; CÂMARA, G. M. S.; CÉSAR, M. A. A.; PIEDADE, S. M. S.; MIRANDA, R. E. Produção e qualidade tecnológica de três variedades de cana-de-açúcar, conduzidas sob espaçamento reduzido e tradicional de plantio em condições de cana-de-ano. In: CONGRESSO NACIONAL DA STAB, 5; **Anais...**, Águas de São Pedro, 1993, p.15-19.

COPERSUCAR. Redução de espaçamento na cultura da cana-de-açúcar: Uma revisão bibliográfica. **Caderno Copersucar**, n.13, 1989.

ESPIRONELO, A.; COSTA, A.A.; LANDELL, M.G.A.; PEREIRA, J.C.V.A.; IGUE, T.; CAMARGO, A.P.; RAMOS, M.T.B. Adubação NK em três variedades de cana-de-açúcar em função de dois espaçamentos. **Bragantia**, Campinas, v.46, n.2, p.247-268, 1987.

GALVANI, E.; BARBIERI, V.; PEREIRA, A. B.; VILLA NOVA, N. A. Efeitos de diferentes espaçamentos entre sulcos na produtividade agrícola da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.). **Sci. Agric.**, Piracicaba, v.54, n.1/2, p.62-68, 1997.

HERBERT, L.P.; MATHERNE, R.J.; DAVIDSON, L.G. Row-spacing experiment with sugarcane in Louisiana. In: CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF SUGAR CANE TECHNOLOGISTS, 12., San Juan, 1965. **Proceedings...**, San Juan: ISSCT, 1965. p.96-102.

LIMA, C.L.C.; CATÂNEO, A. Seleção de variáveis influentes na produtividade da cana-de-açúcar na usina Utinga/AL. **Energia na Agricultura**, Botucatu, v.12, n.2, p.56-62, 1997.

MAULE, R.F.; MAZZA, J.A.; MARTHA JUNIOR, G.B. Produtividade agrícola de cultivares de cana-de-açúcar em diferentes solos e épocas de colheita. **Scientia Agricola**, v.58, n.2, p.295-301, 2001.

SANTOS, A.C. dos; SALCEDO, I.H.; GALVÃO, S.R.S. Relações entre uso do solo, relevo e fertilidade do solo em escala de microbacia. **R. Bras. Eng. Agric. Ambiental**, v.12, n.5, p.498-504, 2008.

Tabela 1. Resumo da análise de variância referente ao Rendimento de colmos ($t \cdot ha^{-1}$) das variedades de cana-de-açúcar RB 72-454 e SP 79-1011 conforme a posição de plantio na encosta e espaçamento, por ocasião da colheita da cana-de-açúcar. Alagoinha - PB.

| Fontes de Variação | GL | Cana-planta | Rendimento de colmos ($t \cdot ha^{-1}$) | | | |
|--------------------------|----|------------------------|--|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | 1ª soca | 2ª soca | 3ª soca | 4ª soca |
| | | | ----- Quadrados Médios ----- | | | |
| Blocos | 2 | 14,0385 | 491,6349 | 363,5589 ^{ns} | 400,2975 | 63,0028 |
| Posição de plantio (POS) | 1 | 236,6304 ^{**} | 924,4209 [*] | 11,0433 ^{ns} | 728,8629 [*] | 1,3067 ^{ns} |
| Erro (a) | 2 | 0,5320 | 47,2031 | 276,2389 | 12,8785 | 29,4719 |
| Espaçamento (ESP) | 1 | 0,6334 ^{ns} | 2226,2634 ^{ns} | 172,8066 ^{ns} | 5,0417 ^{ns} | 13,0243 ^{ns} |
| POS x ESP | 1 | 52,3922 ^{ns} | 0,6176 ^{ns} | 135,5651 ^{ns} | 19,9837 ^{ns} | 1,4406 ^{ns} |
| Erro (b) | 4 | 18,9319 | 84,9092 | 36,1932 | 24,0016 | 35,6829 |
| Variedade (VAR) | 1 | 15,2642 ^{ns} | 60,3885 ^{ns} | 441,0126 ^{ns} | 8,1201 ^{ns} | 3,1683 ^{ns} |
| POS x VAR | 1 | 4,4721 ^{ns} | 20,2217 ^{ns} | 420,6762 ^{ns} | 36,6548 ^{ns} | 15,2323 ^{ns} |
| ESP x VAR | 1 | 2,2571 ^{ns} | 4,9777 ^{ns} | 5,6454 ^{ns} | 17,5446 ^{ns} | 40,5600 ^{ns} |
| POS x ESP x VAR | 1 | 49,5938 ^{ns} | 3,0175 ^{ns} | 55,3281 ^{ns} | 80,0080 ^{ns} | 11,5926 ^{ns} |
| Resíduo | 8 | 374,6640 | 566,0599 | 140,8476 | 82,0446 | 44,1819 |
| Total | 23 | | | | | |
| CV (%) | | 22,05 | 31,84 | 13,23 | 13,06 | 17,68 |

(*)Significativo $p < 0,05$ e (**) $p < 0,01$ (**); (ns) Não significativo $p > 0,05$