

PLANTIO MECANIZADO DE CANA-DE-AÇÚCAR, EM DOIS TURNOS, SOBRE O ESTABELECIMENTO INICIAL DA CULTURA

LUCAS AUGUSTO DA S. GÍRIO¹, MURILO APARECIDO VOLTARELLI², CARLA S. S. PAIXÃO³, ANTONIO TASSIO S. ORMOND⁴, ROUVERSON P. DA SILVA⁵

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Agronomia (Produção Vegetal), UNESP, FCAV, (16) 3209-2637, lucas_girio@hotmail.com

² Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Agronomia (Produção Vegetal), UNESP, FCAV, murilo_voltarelli@hotmail.com

³ Engenheira Agrônoma, Doutoranda em Agronomia (Ciência do Solo), UNESP/FCAV, ca_paixao@live.com

⁴ Engenheiro Agrícola, Doutorando em Agronomia (Ciência do Solo), UNESP/FCAV, tassiormond@gmail.com

⁵ Engenheiro Agrícola, Prof. Livre Docente, UNESP/FCAV, rouverson@fcav.unesp.br

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: O plantio é uma das etapas mais importantes para a cultura da cana-de-açúcar. Um plantio de qualidade irá refletir em um canavial com maior longevidade. Porém, diversos fatores podem afetar o plantio, principalmente quando esta operação é mecanizada e passa a necessitar de maior rendimento, operando muitas vezes durante 24 horas. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar turnos diurno e noturno de operação de plantio mecanizado de cana-de-açúcar sobre o estabelecimento inicial da cultura. O experimento foi conduzido no município de Monte Alto-SP e o plantio mecanizado realizado por meio de um conjunto trator-plantadora, sendo a plantadora de cana picada de duas fileiras com hastes sulcadoras espaçadas a 1,50 m. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 40 repetições, em parcelas subdivididas, considerando-se turnos (diurno e noturno) como tratamentos principais, sulcos (direito e esquerdo) como subtratamentos. O estabelecimento inicial da cultura apresentou maiores valores de perfilhamento aos 30, 60 e 120 dias após o plantio, para o turno diurno no sulco direito, em relação ao noturno, em razão da variabilidade do ambiente de produção.

PALAVRAS-CHAVE: *Saccharum* spp., perfilhamento, falhas.

MECHANIZED PLANTING OF SUGARCANE IN TWO SHIFTS ON INITIAL CROP ESTABLISHMENT

ABSTRACT: The planting is one of the most important steps for the sugarcane crop. A quality planting will reflect in a sugarcane field with greater longevity. However, several factors can affect the planting, especially when this operation is mechanized and starts to require higher performance, operating often for 24 hours. Thus, the objective of this study was to evaluate day and night shifts of mechanical planting operation of cane sugar on the initial crop establishment. The experiment was conducted in the municipality of Monte Alto-SP and mechanized planting carried out by a tractor-planter set, with the chopped cane planter two rows with planter chisel spaced at 1,50 m. The experimental design was a randomized block, with 40 repetitions in split plot, considering shifts (day and night) as main treatments, grooves (right and left) as subplot. The initial establishment of the culture showed higher tillering values 30, 60 and 120 days after planting, to the day shift in the right groove, for the night, due to the variability of the production environment.

KEYWORDS: *Saccharum* spp., tillering, gaps.

INTRODUÇÃO: A crescente demanda global por combustíveis menos poluentes tem dado ao etanol brasileiro destaque mundial nos últimos anos, favorecendo a expansão da cana-de-açúcar e tornando o cultivo desta cultura cada vez mais dependente do uso de máquinas.

O plantio mecanizado de cana-de-açúcar é uma tendência irreversível, devido ao menor custo da operação e alto desempenho operacional das plantadoras (RIPOLI et al., 2006), e deve ser monitorado

durante a sua execução para que se possa obter boas produtividades. Porém, deve-se observar que quanto maior a exigência em relação à qualidade, maior pode ser o custo da operação (VICENTE e FERNANDES, 2004).

Vários autores, como Cebim (2007) e Garcia (2008), estudaram os sistemas de operação do plantio mecanizado, porém nenhum dos mencionados estudou o comportamento desta operação em períodos noturnos, mostrando a necessidade de se obter informações a respeito.

Portanto, pressupondo que ocorram falhas decorrentes do processo de plantio mecanizado de cana-de-açúcar, nos turnos diurno e noturno, e que estas influenciam a qualidade da operação, objetivou-se neste trabalho avaliar o estabelecimento inicial da cana-de-açúcar após o plantio mecanizado nos turnos diurno e noturno.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado em março de 2012, em área agrícola no município de Monte Alto-SP, o solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico, com textura média (EMBRAPA, 2006).

Foi feita a caracterização do teor de água do solo nas camadas de 0,00 – 0,15 e 0,15 – 0,30 m (EMBRAPA, 1997). No período diurno e noturno o teor de água no solo na camada de 0-15 cm foi de 7,0 e 8,5 % e na profundidade de 15-30 cm foi de 6,5 e 9,0%, respectivamente.

O plantio mecanizado de cana-de-açúcar foi realizado por meio de um conjunto trator-plantadora, composto por um trator John Deere modelo 7715 4 x 2 TDA e uma plantadora de cana-de-açúcar picada de 2 fileiras com hastes sulcadoras espaçadas a 1,50 m. O trator foi equipado com piloto automático e a bitola ajustada a 2,70 m e na marcha de trabalho 1B (com velocidade média de trabalho de aproximadamente 5,3 km h⁻¹). A variedade de cana-de-açúcar utilizada no plantio foi a RB 835054.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 40 repetições, em parcelas sub-subdivididas, considerando-se turnos (diurno e noturno) como tratamentos principais, sulcos (direito e esquerdo) como subtratamentos e como sub-subtratamentos no tempo (perfilhamento e falhas).

Os dados foram submetidos à análise de variância e, no caso de significância dos tratamentos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Ao se analisar a contagem do número de perfilhos m⁻¹, o que reflete a brotação da cana-de-açúcar nos sulcos aos 30, 60, 90 e 120 dias após o plantio (DAP), constata-se que a quantificação dos mesmos não apresentou influência entre os fatores turnos (diurno e noturno) e entre os sulcos (esquerdo e direito), o que também ocorreu para a quantificação do número de falhas m⁻¹ de sulco aos 90 e 120 DAP (Tabela 1).

TABELA 1. Análise de variância e teste de médias para o perfilhamento aos 30, 60, 90 e 120 DAP e as falhas da brotação aos 90 e 120 DAP na operação de plantio mecanizado de cana-de-açúcar nos turnos diurno e noturno de operação.

FATORES	Perfilhos m ⁻¹				Falhas m ⁻¹	
	P30	P60	P90	P120	F90	F120
Turno (T)						
Diurno	0,80	1,75	2,75	6,70	0,69	0,57
Noturno	0,62	1,75	3,25	5,76	0,76	0,64
Sulcos (S)						
Esquerdo	0,60	1,72	2,93	6,21	0,72	0,58
Direito	0,82	1,77	3,06	6,25	0,73	0,64
Teste de F						
T	0,72 ^{ns}	0,00 ^{ns}	0,92 ^{ns}	0,66 ^{ns}	1,85 ^{ns}	1,30 ^{ns}
S	2,83 ^{ns}	0,04 ^{ns}	0,16 ^{ns}	0,00 ^{ns}	0,17 ^{ns}	2,85 ^{ns}
T x S	4,89*	5,62*	4,91*	10,76*	4,25*	2,25 ^{ns}
CV (%)	189,84	145,52	109,77	116,95	47,64	62,64

Em cada coluna, para cada fator, a ausência de letras indica a não diferença entre si, pelo teste de Tukey a p<0,05 de probabilidade. ^{ns}Não significativo p>0,05, *Significativo a p<0,05 de probabilidade, pelo teste de F; CV: coeficiente de variação. DAP: dias após o plantio.

Por outro lado, foi verificada interação entre os fatores, turno e sulcos, para o perfilhamento aos 30, 60, 90 e 120 (DAP) e para a quantificação do número de falhas aos 90 (DAP). Observando-se a Tabela 2, podemos verificar que para P30 e P60 o sulco direito possui maior número de perfilhos em relação ao esquerdo para o período diurno da operação de plantio mecanizado de cana-de-açúcar. O P90 apresenta maior número de perfilhos no sulco esquerdo no período diurno em relação ao mesmo sulco no período noturno da operação.

TABELA 2. Desdobramento da interação do fator turno (diurno e noturno) dentro de cada sulco (esquerdo e direito) para perfilhamento aos 30 dias após o plantio (DAP) (P30), 60 DAP (P60), 90 DAP (P90), 120 DAP (P120), falhas 90 DAP (F90) e 120 DAP (F120) na operação de plantio mecanizado de cana-de-açúcar.

Variáveis	Turno	Sulcos	
		Esquerdo	Direito
P30	Diurno	0,55 Ba	1,05 Aa
	Noturno	0,65 Aa	0,58 Aa
P60	Diurno	1,45 Ba	2,04 Aa
	Noturno	2,00 Aa	1,50 Aa
P90	Diurno	3,67 Aa	2,82 Aa
	Noturno	2,45 Ab	3,04 Aa
P120	Diurno	5,60 Ba	7,80 Aa
	Noturno	6,83 Aa	4,70 Bb
F90	Diurno	0,73 Aa	0,80 Aa
	Noturno	0,71 Aa	0,66 Ab

Em cada coluna, para cada fator, letras minúsculas iguais indicam a não diferença entre si; e para cada linha letras maiúsculas iguais indica a não diferença entre si pelo teste de Tukey a $p < 0,05$.

Por outro lado, as falhas aos 90 (DAP) são maiores para o sulco direito no período diurno em relação ao noturno da operação de plantio mecanizado. A provável explicação possui a mesma analogia para o perfilhamento aos 30, 60, 90 e 120 (DAP), pois, o baixo número de perfilhos possui influência direta e inversamente proporcional na quantificação das falhas na brotação da cana-de-açúcar.

Oliveira et al. (2011) descrevem o comportamento da variedade RB85-5453 sob diferentes lâminas de irrigação no estado de Minas Gerais e relataram que na menor quantidade de água disponibilizada para a planta a mesma obteve um número de perfilhos m^{-1} próximos ao encontrados no presente trabalho 120 (DAP).

As médias para os fatores turno (diurno e noturno) e sulcos (esquerdo e direito), podem terem sido influenciadas de forma aleatória, e ser explicadas em virtude do número de perfilho inferior e, conseqüentemente, a maior quantificação de falhas de acordo com o Janine (2007) e Cebim (2008) na qual avaliaram o perfilhamento aos 30 e 60 (DAP) em virtude de o plantio mecanizado ocorrer em uma época do ano favorável à brotação.

O baixo teor de água no solo no momento da operação do plantio mecanizado e que perdurou nos meses seguintes pode ter interferido no estabelecimento inicial. Segundo Casagrande (1991) o autor relata que para que ocorra brotação e/ou perfilhamento adequado, o teor de água do solo deve estar entre 15 a 25%, situação esta que não ocorreu para o presente trabalho.

Existe uma série de fatores que podem ter inferido no estabelecimento inicial da cana-de-açúcar nesse período. Entretanto, uma tomada de decisão precipitada, como reforma da área, pode acarretar em sérios custos decorrentes da operação de plantio mecanizado, por isso deve ser monitorado o plantio com maior frequência.

CONCLUSÕES: O estabelecimento inicial da cultura apresenta maiores valores de perfilhamento aos 30, 60 e 120 dias após o plantio, para o turno diurno no sulco direito, em relação ao noturno, em razão da variabilidade do ambiente de produção.

REFERÊNCIAS

- CASAGRANDE, A. A. **Tópicos de morfologia e fisiologia da cana-de-açúcar**. Jaboticabal: FUNEP, 1991. 157 p.
- CEBIM, G. J. **Plantio mecânico de cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*):** desempenho operacional e econômico. 2008. 101 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.
- CEBIM, V. L. S. M. **Biometria de mudas de cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) em dois sistemas de plantio**. 2007. 91 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos e análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- GARCIA, M. A. L. **Avaliação de um sistema de plantio mecanizado de cana-de-açúcar**. 2008. 78 f. Dissertação (Mestrado em Máquinas Agrícolas) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.
- JANINI, D. A. **Análise operacional e econômica do sistema de plantio mecanizado de cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*)**. 2007. 148 f. Dissertação (Mestrado em Máquinas Agrícolas) – Curso de Pós-graduação em Máquinas Agrícolas, Universidade de São Paulo.
- OLIVEIRA, F. M. et al. Crescimento e produção de variedades de cana-de-açúcar influenciadas por diferentes adubações e estresse hídrico. **Revista Trópica**, v. 5, n. 1, p. 56-67, 2011.
- RIPOLI, T. C. C.; RÍPOLI, M. L. C.; CASAGRANDE, D. V. **Plantio de cana-de-açúcar: estado da arte**. Piracicaba: Ed. dos Autores, 2006. 216 p.
- VICENTE, E. F. R.; FERNANDES, V. Mensuração do custo de cana-de-açúcar para médios produtores. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 11., 2004, Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro: ABC, FEA/USP, 2004. 1 CD-ROM.