

QUALIDADE DO PROCESSO DE PLANTIO MECANIZADO DE CANA-DE-AÇÚCAR EM FUNÇÃO DA VELOCIDADE OPERACIONAL E CARGAS

GABRIEL PIMENTA DO NASCIMENTO¹, PAULO RICARDO ALVES DOS SANTOS², VICTOR AUGUSTO DA COSTA ESCARELA³, RODRIGO SILVA ALVES⁴, JOSÉ AUGUSTO NETO DA SILVA LIMA⁵, CARLOS ALESSANDRO CHIORDEROLI⁶.

¹Graduando em Agronomia, Universidade Federal do Triângulo Mineiro UFTM (*Campus* Iturama), gabriel_pimenta1@hotmail.com

²Doutorando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará UFC, paulo_ptg@hotmail.com

³Graduando em Agronomia, Universidade Federal do Triângulo Mineiro UFTM (*Campus* Iturama), victorescarela@gmail.com

⁴Graduando em Agronomia, Universidade Federal do Triângulo Mineiro UFTM (*Campus* Iturama), rodrigossilva.aalves@gmail.com

⁵Graduando em Agronomia, Universidade Federal do Triângulo Mineiro UFTM (*Campus* Iturama), joseaugustoneto15@gmail.com

⁶Professor Doutor, Universidade Federal do Triângulo Mineiro UFTM (*Campus* Iturama), ca.chiorderoli@gmail.com

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: Diversos fatores afetam o plantio da cana-de-açúcar na sua qualidade, entre eles estão a quantidade de mudas por sulco e profundidade, e por isso se faz necessário estudos que preconizem o melhor rendimento do conjunto máquinas - implemento nas operações agrícolas. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a quantidade de mudas viáveis em cada sulco através do conjunto trator-plantadora de cana picada em função de 3 velocidade de deslocamento e 2 adequações do trator. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em arranjo fatorial 2x3, sendo duas cargas de lastragens (C1 - 14.025 kg e C2 - 16.575 kg) e três velocidades (V1 - 3 km h⁻¹; V2 - 4,5 km h⁻¹ e V3 - 6 km h⁻¹), com quatro repetições. A contagem das gemas se deu de forma manual em um espaçamento de 3 metros em cada sulco, e estimou a quantidade de muda em cada sulco (t ha⁻¹). Os dados foram analisados no programa Sisvar realizando a análise de variância, e ao observar significância estatística a 5%, foi utilizado o teste de Tukey para comparação das médias. A velocidade de deslocamento alterou a quantidade de gemas produtivas no sulco esquerdo comparado com as demais.

PALAVRAS-CHAVE: Preparo do solo, rendimento, *Saccharum officinarum*.

QUALITY OF THE PROCESS OF MACHINING PLANTS OF SUGAR CANE IN THE FUNCTION OF THE OPERATIONAL SPEED AND LOADS

ABSTRACT: Several factors affect the planting of sugar cane in its quality, among them are a number of seedlings by furrow and depth, and therefore it is necessary to study the performance of the set of machines - implement in agricultural operations. Therefore, the objective of this work was to evaluate the amount of viable seedlings in each furrow through the tractor-planter set of sugar cane as a function of 3 speed of displacement and 2 adjustments of the tractor. The experimental delimitation was a randomized blocks, factorial arrangement 2x3, being two loads (L1 - 14.025kg and L2 - 16.575 kg), three speeds corresponding to minimum, medium and maximum (V1 - 3 km h⁻¹, V2- 4,5 km h⁻¹ and V3- 6 km h⁻¹), with four repetitions. The counting of the gems was for the manual counting in a

spacing of 3 meters in each furrow, and estimated the amount of gems in each furrow ($t\ ha^{-1}$). The data were analyzed in the program sisvar accomplishing the variance analysis, and when observing statistical significance at least 5%, the test of Tukey was used for comparison of the averages. The speed altered the energy and operational acting, increasing the displacement speed, effective field capacity, capacity of operational field.

KEYWORDS: Prepare of soil, performance, *Saccharum officinarum*..

INTRODUÇÃO: A cana de açúcar é uma planta perene da família das Poaceas, e como característica dessa cultura há um perfilhamento numeroso na fase inicial de crescimento, e com isso há alguns fatores que podem favorecer o alto número de perfilhos nessa fase, o principal é a qualidade e quantidade de gemas em cada sulco. Essa cultura no Brasil desempenha um papel importante na economia do país, gerando cerca de 1,2 milhões de empregos a população (Vitti; Mazza, 2002), e ainda movimentava 16 bilhões de reais por ano, assim, contribuindo em 2,5% com o Produto Interno Bruto (PIB) (Brasil, 2009). A produção de cana-de-açúcar na safra 2018/2019 foi de aproximadamente 620,41 milhões de toneladas (CONAB, 2019). Sete estados engloba o setor sucroenergético brasileiro, responsáveis por tornar o Brasil maior produtor e exportador mundial de cana-de-açúcar e etanol (BOTTEGA et al., 2013). Coleti e Stupello (2006) abordam que as operações de plantio como espaçamento entre fileiras, época de plantio, quantidade de mudas influenciam no ciclo da cultura, e para isso é importante ter planejamento no início da safra, pois irá influenciar todo o ciclo e elevar custos na produção. Portanto, se faz justificável a busca da melhor configuração do conjunto trator-plantadora e quantidade de mudas no sulco, que tragam maiores produtividades e redução de falhas no plantio da cana-de-açúcar. Nesse sentido, objetivou-se com este trabalho avaliar a quantidade de mudas viáveis em cada sulco por meio do conjunto trator-plantadora de cana picada em função de três velocidades e duas lastragens em Argissolo Vermelho Amarelo.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi desenvolvido na área experimental da Fazenda Três Irmãos, município de União de Minas, Iturama-MG, localizado a 506 m de altitude, nas coordenadas geográficas, 19°31'47" latitude Sul e 50°20'2" longitude Oeste. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, arranjo fatorial 2x3, sendo duas cargas de lastragens (C1 - 14.025 kg e C2 - 16.575 kg) e três velocidades (V1 - 3 $km\ h^{-1}$; V2 - 4,5 $km\ h^{-1}$ e V3 - 6 $km\ h^{-1}$) do conjunto trator-plantadora. Cada parcela experimental teve dimensões de 50 m de comprimento por 4 m de largura. A área útil para coleta dos dados de desempenho operacional foi os 30 m centrais eliminando os 10 m de cada extremidade da parcela experimental para estabilização da velocidade do conjunto trator-plantadora. Foi utilizado no experimento o trator Massey Ferguson 7725, 4x2 TDA (com tração dianteira auxiliar), peso total de embarque 13.250 kg e potência no motor de 184 Kw (250 cv), com pneus dianteiros 600/55 R 30.5 R1 e traseiros 710/65 R 38 R1, acoplado a plantadora de cana picada - PCP 6000, de massa total 15.230 kg, com dois sulcadores com espaçamento regulável, configurado para trabalhar em espaçamento de 1,50 m entre fileiras. Assim, foi avaliado a quantidade de gemas em cada sulco. A contagem das gemas da variedade CTC 4 foi pela contagem manual em um espaçamento de 3 metros em cada sulco, e posteriormente pesou essas gemas viáveis e obteve o resultado da quantidade de muda em cada sulco ($t\ ha^{-1}$). Os dados foram analisados no programa sisvar realizando a análise de variância, e ao observar significância estatística a pelo menos 5%, foi utilizado o teste de Tukey para comparação das médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Analisando-se o fator velocidade, verifica-se que a velocidade de 6 $km\ h^{-1}$ resultou em maior quantidade de gemas produtivas sulco esquerdo quando comparado com os demais; no entanto, a velocidade de 3 e 4,5 $km\ h^{-1}$ foram

estatisticamente semelhantes (Tabela 1). O número de gema por sulco está bem variável e relativamente alto, pois de acordo com Stolf et al. (1984), o recomendado é utilizar de 12 a 18 gemas de cana-de-açúcar por metro em cada sulco, o que pode ser variável de acordo com a variedade escolhida e brotação em cana-planta.

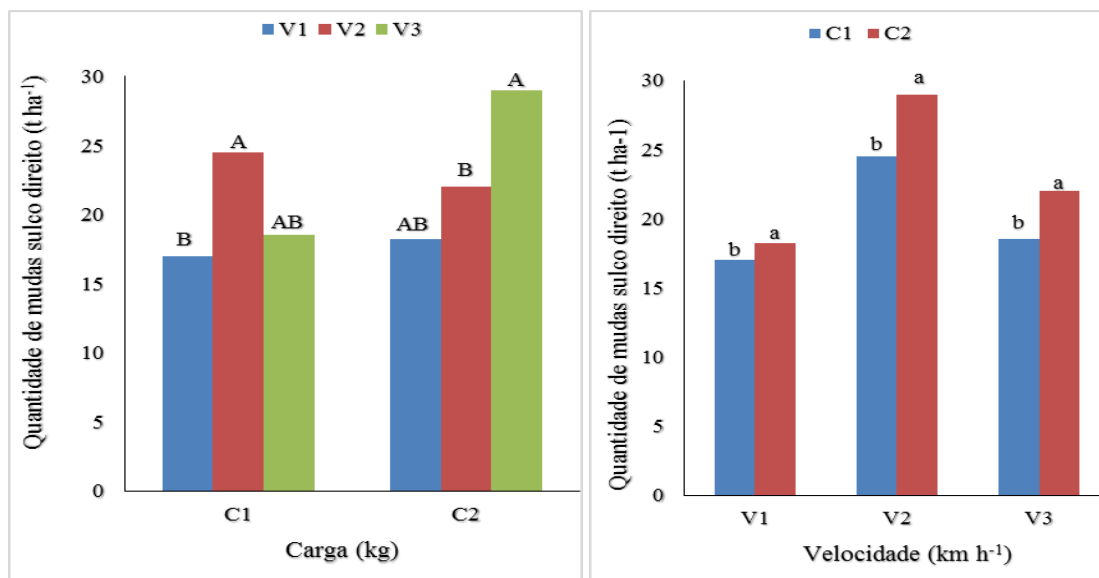
Tabela 1 – Valores médios obtidos para gemas produtivas sulco direito (GSD), gemas produtivas sulco esquerdo (GSE), quantidade de mudas sulco direito (QMSD), quantidade de mudas sulco esquerdo (QMSE), quantidade de mudas média (QMM)

Fatores		GSD (t ha ⁻¹)	GSE (t ha ⁻¹)	QMSD (t ha ⁻¹)	QMSE (t ha ⁻¹)	QMM (t ha ⁻¹)
Velocidade (V)	V1	17,62	16,20 b	12,41	13,19	12,80
	V2	23,25	17,50 b	13,62	9,62	12,41
	V3	23,75	31,62 a	15,20	15,29	14,46
Carga (C)	C1	20,00	19,88	12,23 b	14,21	13,22
	C2	23,08	23,66	15,25 a	11,19	13,22
Valor de F	V	0,89 ^{ns}	5,28 [*]	1,01 ^{ns}	1,85 ^{ns}	0,75 ^{ns}
	C	0,55 ^{ns}	0,77 ^{ns}	3,55 [*]	1,53 ^{ns}	0,00 ^{ns}
	V*C	0,86 ^{ns}	1,03 ^{ns}	2,83 [*]	1,83 ^{ns}	3,54 ^{ns}
DMS	V	11,27	11,68	4,35	6,61	4,09
	C	7,26	7,53	2,80	4,26	2,63
CV (%)		47,13	48,33	28,5	46,90	27,71

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, * - significativo (p<0,05), ^{ns} - não significativo (p>0,05), V1 – Velocidade 1 (3 km h⁻¹), V2 – Velocidade 2 (4,5 km h⁻¹), V3 – Velocidade 3 (6 km h⁻¹); C1 - 14.025 kg, C2 - 16.575 kg, DMS- diferença mínima significativa, CV- coeficiente de variação (%).

A Figura 1 apresenta o desdobramento da interação significativa (velocidade e carga). Analisando o fator velocidade dentro da carga (Figura 1A), nota-se que, para as cargas C1 e C2, ocorreram diferenças estatísticas entre si para cada velocidade. A velocidade de 6 km h⁻¹ (V2) na carga (C2) proporcionou maior quantidade de mudas no sulco direito. Analisando-se o fator carga dentro de cada velocidade, nota-se que a C2 em todas velocidades foi responsável pela maior quantidade de mudas sulco direito. A recomendação técnica para os resultados encontrados é a regulação do controlador automático das esteiras, que como pode ser observado nos resultados não acompanham a proporcionalidade da velocidade de deslocamento e também o desequilíbrio em cada um dos sulcos operacionais.

Figura 1. Desdobramentos da interação significativa entre os fatores, velocidade dentro da carga (A) e carga dentro da velocidade (B) para a quantidade de mudas sulco direito.



Médias seguidas de letras maiúsculas nas colunas, minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

CONCLUSÕES: A maior velocidade de deslocamento proporcionou maiores valores para as variáveis, gemas produtivas no sulco direito, gemas produtivas no sulco esquerdo e quantidade de mudas no sulco esquerdo. O fator carga proporcionou diferença significativa somente na variável quantidade de mudas sulco direito, tendo como resultado o maior valor obtido pela maior carga.

REFERÊNCIAS:

- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento. Secretaria de Produção e Comercialização. Estatísticas: agronegócio brasileiro. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br.htm>. Acesso em: 08 maio 2019.
- BOTTEGA, E. L. Estimativa do custo horário das operações de campo de dois sistemas de plantio de cana-de-açúcar. *Journal of Agronomic Sciences*, v. 2, n. 2, p. 251-259, 2013.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar, v. 5 - Safra 2018/19, n. 4. Quarto levantamento | Abril 2019**. Brasília, p. 1-75, abril de 2019.
- COLETI, J.T.; STUPIELLO, J.J.; Plantio da cana-de-açúcar. In. SEGATO, S.V; PINTO, A.S.; JENDIROBA, E.; NÓBREGA, J.C.M.. Atualizações em produção de cana-de-açúcar. Piracicaba: CP 2, 2006.
- STOLF, R., FERNANDES, J., FURLANI NETO, V.L. Influência do plantio mecanizado no índice de germinação da cana-de-açúcar. In: **CONGRESSO NACIONAL DA STAB, 2.**, 1981, Rio de Janeiro. Anais...v.3/4, p.443-56. (Reeditado: STAB, Piracicaba, v.2, n.5, p.22-6, maio/jun. 1984).
- VITTI, G. C.; MAZZA, J. A. Planejamento, estratégias de manejo e nutrição da cultura da cana-de-açúcar. *Informações Agrônomicas*. POTAFOS, Piracicaba-SP, n. 9, p. 1-16, 2002.