

## USO DO CONTROLE INTEGRADO DA ALTURA DO CORTE DE BASE EM RELAÇÃO ÀS PERDAS VEGETAIS NA COLHEITA MECANIZADA DE CANA-DE- AÇÚCAR

PAULO ROGÉRIO MARTINEZ<sup>1</sup>, MURILO BATTISTUZZI MARTINS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduando Engenharia Agrônômica, Faculdades Integradas de Bauru, (14) 21096200, paulinhormartinez@outlook.com

<sup>2</sup> Professor, Faculdades Integradas de Bauru, (14) 981018427, mbm\_martins@hotmail.com

Apresentado no  
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017  
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

**RESUMO:** Com o aumento da colheita mecanizada surgiram inovações do setor para o aumento da eficiência dessa operação. O trabalho teve por objetivo avaliar as perdas vegetais na colheita mecanizada de cana-de-açúcar com e sem o dispositivo CICB (Controle Integrado da altura do Corte de Base). O experimento foi realizado no município de Barra Bonita – SP, o canavial era composto pela variedade RB952847, com espaçamento de 0,90 x 1,50 m. Foram utilizadas duas colhedoras, uma com CICB e outra sem, as quais possuíam lâminas de corte (faquinhas) novas e piloto automático, operando em três velocidades de deslocamento 3 km h<sup>-1</sup>; 5 km h<sup>-1</sup> e 7 km h<sup>-1</sup>. Para avaliação das perdas vegetais foram realizadas seis amostras em uma área 10 m<sup>2</sup> para cada velocidade, de cada colhedora. Na área amostral foram separados cada material encontrado (toco, cana inteira, tolete e estilhaço), e pesados em uma balança de precisão, e calculado a porcentagem de perda vegetal de cada velocidade proposta. Os resultados foram submetidos a análise estatística foi efetuada pelo software Minitab (16). As médias foram analisadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Conclui-se que a colheita mecanizada realizada com CICB apresenta perdas menores em relação a feita sem CICB.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mecanização, Eficiência, Inovação

### USE OF INTEGRATED CUTTING HEIGHT CONTROL IN RELATION TO VEGETABLE LOSSES IN THE MECHANIZES HARVESTING OF SUGAR CANE

**ABSTRACT:** With the increase of mechanizes harvesting, innovations of the sector appeared to increase the efficiency of this operation. The objective of this study was to evaluate the crop losses in mechanized sugarcane harvesting with and without the CICB device (Integrated Control of the height of the Base Cut). The experiment was carried out in the municipality of Barra Bonita - SP, the sugarcane was composed of the variety RB952847, with spacing of 0.90 x 1.50 m. Two harvesters were used, one with CICB and another without, which had new cutting blades and autopilot, operating at three displacement speeds 3 km h<sup>-1</sup>; 5 km h<sup>-1</sup> and 7 km h<sup>-1</sup>. To evaluate the plant losses, six samples were performed in a 10 m<sup>2</sup> area for each speed of each harvester. In the sample area were separated each material found (stump, whole cane, stick and shrapnel), and weighed in a precision scale, and calculated the percentage of vegetal loss of each proposed speed. The results were submitted to statistical analysis was performed by Minitab software (16). The averages were analyzed by the Tukey test, at 5% probability. It is concluded that the mechanized harvest with CICB presents smaller losses compared to that made without CICB.

**KEYWORDS:** Mechanization, Efficiency, Innovation

**INTRODUÇÃO:** O cultivo da cana-de-açúcar abrange pequenas, médias e grandes propriedades rurais, empregando, portanto, grande número de pessoas de diferentes classes sociais (OLIVEIRA et al., 2010). A colheita de cana-de-açúcar consiste em um processo dinâmico, que permite o fornecimento de matéria-prima à indústria e, envolve desde o planejamento de plantio e corte até a entrega da cana-de-açúcar na indústria. Segundo Salvi (2006), as perdas de matéria-prima no campo têm relação diretamente proporcional à altura do corte de base da colhedora, ou seja, quanto maior for a altura do corte basal, maior será a altura de toco observada. O autor ainda cita que a impureza enviada à indústria tem relação com a altura do corte de base. Essa relação não se dá somente em perdas e impurezas, mas, também com arranques de soqueira e diminuição da longevidade dos canaviais. Carvalho Filho (2000), em estudo de desempenho operacional e econômico da colheita mecanizada, concluiu que a velocidade de deslocamento da colhedora é um dos principais fatores que influenciaram o nível de perdas no campo. Segundo Ramos (2013), no mercado atual, as colhedoras de cana-de-açúcar estão se desenvolvendo cada vez mais para a otimização do processo de colheita, adquirindo tecnologia de ponta, dessa forma simplificando a operação de colheita. Tendo em vista a importância do corte de base na qualidade da operação, ao longo dos últimos dez anos, as empresas fabricantes de colhedoras têm desenvolvido dispositivos para auxiliar o controle de altura do corte a fim de evitar perdas (CHERUBIN, 2015). O trabalho teve por objetivo avaliar as perdas vegetais na colheita mecanizada de cana-de-açúcar com e sem o dispositivo CICB (Controle Integrado da altura do Corte de Base).

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi realizado entre os meses de junho e julho de 2016 na fazenda Barro Branco, localizada no município de Barra Bonita, estado de São Paulo. A colheita ocorreu sem queima previa do canavial, com a variedade RB952847, em espaçamento do canavial de 0,90 x 1,50 em seu primeiro estágio de corte, com o canavial 40% acamado e 60% ereto. No levantamento de dados foram utilizadas duas colhedoras; a primeira sem CICB, utilizando características operacionais Field Cruise em 2000 RPM, facões sincronizados e novos, lâminas de corte (faquinhas) novas com sistema de direcionamento automático (RTK). A segunda colhedora utilizada no experimento possuía o CICB, sendo que as demais características operacionais manteve-se a mesma da primeira colhedora. Durante a avaliação cada colhedora operou-se em três velocidades diferentes de deslocamento, 3 km h<sup>-1</sup>, 5 km h<sup>-1</sup> e 7 km h<sup>-1</sup>. Após a passagem das colhedoras com e sem CICB foi determinado as perdas vegetais de cana-de-açúcar, em uma área amostral de aproximadamente 10m<sup>2</sup>. Foram realizadas 6 repetições de perdas de matéria-prima para cada tratamento. Após a separação do material encontrado, foi feita a pesagem de cada material recolhido utilizando uma balança portátil com capacidade de leitura de 25 kg e precisão de 10 gramas. As perdas foram calculadas de forma absoluta (t ha<sup>-1</sup>), multiplicando-se o valor final em peso por 1.000. Para o valor em porcentagem, dividiu-se este valor pela produtividade mais o valor das perdas, conforme a Equação 1.

$$Pc(\%) = \frac{PC}{P + PC} \cdot 100 \quad (1)$$

Em que:

Pc = Porcentagem de perdas no campo (%)

PC = Perdas no campo (t ha<sup>-1</sup>)

P = Produtividade do canavial (t ha<sup>-1</sup>)

100 = Fator de conversão

Os resultados foram submetidos a análise estatística efetuada pelo software Minitab (16) e as médias foram analisadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** O gráfico 1 e o gráfico 2 apresentam os valores de perdas vegetais na colheita mecanizada de cana-de-açúcar sem a utilização do controle integrado do corte de base (CICB) e com a utilização do controle integrado do corte de base (CICB), em diferentes velocidades de deslocamento da colhedora de cana-de-açúcar. Conforme houve aumento da velocidade de deslocamento ocorreu uma maior perda vegetal em todos tratamentos avaliados, sendo que a velocidade de deslocamento de 3,0 km h<sup>-1</sup> apresentou o menor valor de perda vegetal em ambos tratamentos, diferenciando-se estatisticamente, ao nível de probabilidade 5%, segundo teste de Tukey, da velocidade de 7,0 km h<sup>-1</sup>, porém, a velocidade de 5,0 km h<sup>-1</sup> não se diferenciou estatisticamente das demais velocidades tanto com e sem a utilização do CICB.

Segundo Segato et al. (2011) o aumento da velocidade de deslocamento da colhedora de cana-de-açúcar resulta em um aumento nas perdas vegetais, concluindo que há relação entre esses fatores. Entretanto Ripoli et al. (2001), ao realizar ensaios de campo com 2 colhedoras de uma linha, observaram que as perdas de cana-de-açúcar não aumentaram com as colhedoras trabalhando em velocidades maiores, assim como Neves et al. (2006), que afirmaram que o baixo desempenho das colhedoras, expresso pelos altos índices de perdas de matéria prima, não está associado à velocidade de deslocamento da colhedora.

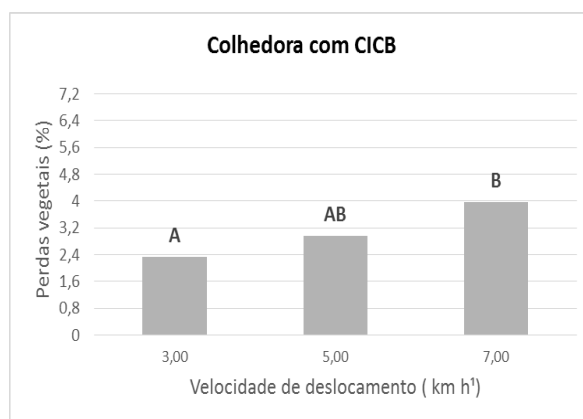
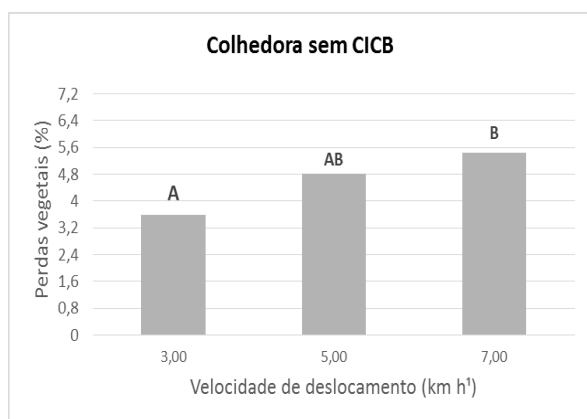


Figura 1. Perdas vegetais com colheita realizada sem CICB      Figura 2. Perdas vegetais com colheita realizada com CICB

De acordo com o experimento realizado observa-se que o uso do Controle Integrado do Corte de Base (CICB), resulta em menor perdas vegetais durante a colheita mecanizada de cana-de-açúcar como apresentado no gráfico 3. A colheita com o CICB apresentou o menor valor de perda vegetal diferenciando-se estatisticamente, ao nível de probabilidade 5%, segundo teste de Tukey da colheita realizada sem o CICB.

A redução no valor das perdas vegetais devido ao uso da tecnologia do CICB, chegou a resultar em uma diferença acima de 1,5% de perdas vegetais, fato atribuído a maior facilidade para o operador no momento da colheita, pois com a utilização dessa ferramenta há maior possibilidade de verificar e corrigir outras atividades que ocorrem simultaneamente durante a operação que contribuem para que ocorra perdas vegetais no processo de colheita mecanizada de cana-de-açúcar.

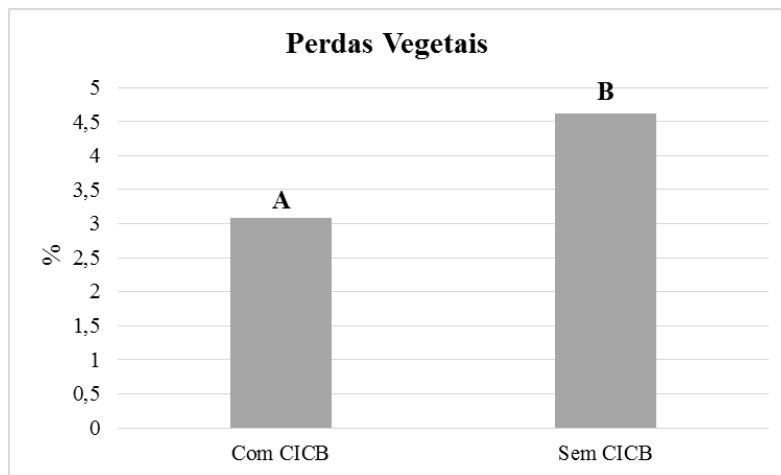


Figura 3. Perdas vegetais com e sem CICB

**CONCLUSÕES:** Conclui-se que o aumento da velocidade de deslocamento da colhedora resulta em um aumento das perdas vegetais, porém a utilização do controle integrado do corte de base (CICB) na colheita mecanizada de cana-de-açúcar reduz as perdas vegetais.

## REFERÊNCIAS

- CARVALHO FILHO, S. M. **Colheita mecanizada: desempenho operacional e econômico em cana sem queima prévia**. 2000. 108 p. Dissertação (Mestrado em Máquinas Agrícolas) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.
- CHERUBIN, N. Corte mais preciso. In: <http://revistarpanews.com.br/edicoes/176/Ed176web.pdf>. Acesso em: 04 de maio 2017.
- NEVES, J. L. M. et al. Avaliação de perdas invisíveis na colheita mecanizada em dois fluxos de massa de cana-de-açúcar. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.26, n.3, p.787- 94, 2006
- OLIVEIRA, O.J.; PINHEIRO, C.R.M.S. Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas. In: **Revista Gestão & Produção**. UFSCar. São Carlos, SP, v. 17, n. 1. p. 51-61, mar. 2010.
- RAMOS, C. R. G. **Desempenho operacional da colheita mecanizada de cana-de-açúcar (Saccharum spp.) Em função da velocidade de deslocamento e rotação do motor da colhedora**. 2013. 75 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia / Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2013.
- RIPOLI, T.C.C.et al. Operational and economic performance of green cane chopped harvester, in Brazil, In: INTERNATIONAL ANNUAL MEETING ASAE, Sacramento, 2001.**Anais...** St. Joseph: ASAE, 2001.
- SALVI, J. V. **Qualidade do corte de base de colhedoras de cana-de-açúcar**. 2006. 89 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2006.
- SEGATO SV, DAHER F. Perdas visíveis na colheita mecanizada de cana-de-açúcar crua sob velocidades de deslocamento da colhedora. **Nucleus**, v.8, n1, p.315-326, 2011.