

## PERDAS VISÍVEIS NA COLHEITA MECANIZADA DE CANA-DE-AÇÚCAR EM DIFERENTES VELOCIDADES DE DESLOCAMENTO NO NORTE FLUMINENSE

CARMEN MARIA COIMBRA MANHÃES<sup>1</sup>, RICARDO FERREIRA GARCIA<sup>2</sup>, CARLOS MAIR  
FRANÇA GONÇALVES DOS SANTOS<sup>3</sup>, DELORME CORRÊA JÚNIOR<sup>4</sup>, HELENILSON DE  
OLIVEIRA FRANCELINO<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Engenheira Agrônoma, Doutoranda, UENF-RJ, (22)27397286, carmenmanhaes@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Engenheiro Agrícola, Prof. Associado, UENF-RJ

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, UENF-RJ

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutorando, UFLA-MG

<sup>5</sup> Licenciando em Ciências Biológicas, UENF-RJ

Apresentado no  
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014  
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

**RESUMO:** As perdas na colheita mecanizada de cana-de-açúcar podem ser divididas em perdas visíveis e invisíveis, em que as visíveis são aquelas que podem ser detectadas visualmente no campo após a colheita. É necessário avaliar estas perdas geradas em campo para que se corrijam as falhas operacionais. Este trabalho objetivou avaliar perdas visíveis de cana-de-açúcar, utilizando a colhedora Case IH A8800 em três diferentes velocidades de deslocamento (2,0; 3,0 e 4,5 km.h<sup>-1</sup>), em DIC com cinco repetições em Campos dos Goytacazes, RJ. Cada tratamento foi composto por seis linhas de soqueira de cana colhida, com comprimento de 300 m cada. Nestas seis linhas, foram recolhidas as sobras de cana-de-açúcar deixadas no campo colocando a armação de amostragem nas duas linhas centrais a cada 50 m, separando 40 m de borda. A área de amostragem foi delimitada com 10 m de largura e 2 m de comprimento, totalizando 20 m<sup>2</sup>. Os dados foram submetidos à ANOVA e teste Tukey a 5%, objetivando comparar o efeito das diferentes velocidades sobre as perdas. Não houve diferença significativa de perdas ao se comparar as diferentes velocidades. Portanto é mais vantajoso utilizar a velocidade de 4,5 km.h<sup>-1</sup>, colhendo mais em menos tempo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Case IH A8800, perdas visíveis, *Saccharum* spp.

## VISIBLE LOSSES IN HARVESTING OF SUGAR CANE IN DIFFERENT SPEEDS TRAVEL IN NORTH FLUMINENSE

**ABSTRACT:** The losses in harvesting of sugar cane, can be divided in visible and invisible losses in which visible are those that can be detected visually in the field after harvesting. It is necessary to evaluate these losses generated in the field to correct operational failures. This study aimed to evaluate visible loss of sugar cane, using the harvester Case IH A8800 in three different speeds travel (2,0; 3,0 e 4,5 km.h<sup>-1</sup>), in DIC with five replicates in Campos dos Goytacazes, RJ. Each treatment consisted of six lines of ratoon harvested, with a length of 300 m each. In these six lines were collected the remains of sugar cane left in the field by placing the frame for sampling on two central lines every 50 m, separating 40 m edge. The sampling area was delimited by 10 m wide and 2 m in length, totaling 20 m<sup>2</sup>. Data were submitted to ANOVA and Tukey test at 5%, to compare the effect of different speeds on losses. There was not significant difference in losses when comparing the different speeds. Therefore, it is more advantageous to use the speed of 4.5 km.h<sup>-1</sup>, harvesting more in less time.

**KEYWORDS:** Case IH A8800, *Saccharum* spp, visible losses

**INTRODUÇÃO:** A cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) é uma das principais culturas produzidas no Brasil. Na safra 2013/14, em âmbito nacional a cultura da cana-de-açúcar continua em expansão. A área cultivada com cana-de-açúcar nesta safra está estimada em 8.799.150 de hectares, distribuídas em todos estados produtores. Com isso, a previsão é que o Brasil tenha um acréscimo na área de cerca de 314 mil hectares, equivalendo a 3,7% em relação à safra 2012/13. Esse acréscimo é reflexo do aumento de área da Região Centro-Sul. Porém no estado do Rio de Janeiro, vem ocorrendo o inverso, a área plantada vem sofrendo redução contínua desde a safra 2010/2011. Sendo a área cultivada nesta safra de 51,330 mil hectares e a área para a safra 2013/2014 de 35,870 mil hectares, significando uma redução de 30,1% em 3 safras (Conab, 2013). A colheita mecanizada da cana-de-açúcar atualmente é uma realidade, devido à necessidade de se cumprirem as legislações ambientais. Porém, segundo Reis (2009), a colheita mecanizada apresenta alguns inconvenientes, tais como o aumento dos índices de material estranho na matéria-prima, implicando redução da qualidade, além dos colmos e frações deixados no campo. Essas frações são classificadas como perdas visíveis, que segundo NEVES et al. (2003), são definidas como aquelas passíveis de quantificação no campo, constituídas, principalmente, de canas-de-açúcar inteiras, rebolos e tocos resultantes da altura do corte basal. Evidentemente que essas perdas na colheita são indesejáveis, tanto na operação manual quanto na mecanizada (Reis, 2009). O presente trabalho teve como objetivo avaliar as perdas visíveis de cana-de-açúcar, na colheita mecanizada de cana crua utilizando a colhedora Case IH A8800 em três diferentes velocidades de deslocamento (2,0; 3,0 e 4,5 km.h<sup>-1</sup>), na região Norte Fluminense.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O trabalho foi realizado no município de Campos dos Goytacazes - RJ, em uma área sistematizada para a colheita mecanizada da cana-de-açúcar, a área pertencente a um fornecedor da Coagro (Cooperativa Agroindustrial do Estado do Rio de Janeiro Ltda.). Coordenadas geográficas: 21°37'16" S e 41°15'48" W. A colhedora utilizada no presente trabalho foi a colhedora de cana picada Case IH A8800. O experimento foi composto por três tratamentos com velocidades de 2,0; 3,0 e 4,5 km.h<sup>-1</sup>. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com cinco repetições. O levantamento das perdas visíveis foi realizado em uma área demarcada após a colheita onde foram recolhidas as sobras de cana-de-açúcar deixadas no campo em cada tratamento. A área experimental de cada tratamento foi composta por seis linhas de soqueira de cana colhida com comprimento de 290 m cada. Nestas seis linhas referentes a cada velocidade de deslocamento, foram recolhidas as sobras de cana-de-açúcar deixadas no campo colocando a armação de amostragem nas duas linhas centrais a cada 50 m, separando 40 m de borda, a área de amostragem foi delimitada com 2 m de largura e 10 m de comprimento, totalizando 20 m<sup>2</sup> com cinco repetições, como representado na figura 1. Com os dados das massas de cada tipo de perda das cinco repetições foram calculadas as perdas em t.ha<sup>-1</sup> e porcentagem de perdas por tratamento.

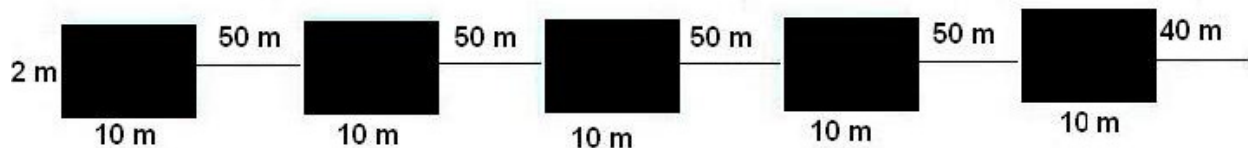


FIGURA 1. Modelo de amostragem do experimento para comparação de perdas visíveis de cana-de-açúcar.

As perdas visíveis de cana-de-açúcar foram coletadas, separadas e pesadas de acordo com a classificação proposta por Reis (2009). Em que são separadas por rebolo repicado, cana inteira, Cana ponta, pedaço fixo, pedaço solto, lasca, estilhaço e toco. Sendo o somatório de todas as perdas considerado como perda total.

As perdas quantitativas foram convertidas em toneladas por hectare, de acordo com a Equação 1.

$$P = \frac{m}{a} 10 \quad (1)$$

em que

P - perdas quantitativas, t ha<sup>-1</sup>;  
M - massa colhida na área, kg; e  
A - área de amostragem, m<sup>2</sup>.

Para as perdas totais, foi calculado o valor em porcentagem de acordo com a Equação 2.

$$P\% = \frac{P}{P + \text{prod}} 100 \quad (2)$$

em que

P% - = perdas totais, %; e  
Prod - = Produtividade do canavial, t ha<sup>-1</sup>.

Os resultados das massas de cada tipo de perda foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, objetivando comparar as perdas visíveis entre as diferentes velocidades. Todos os dados foram analisados estatisticamente utilizando-se o programa Saeg (2007) versão 9.1.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** As diferenças entre os tipos de perdas comparando as diferentes velocidades não foram significativas (Tabela 1).

TABELA 1. Comparação das médias dos tipos de perdas entre as diferentes velocidades e suas respectivas porcentagens de perdas totais.

Tipos de perdas	Velocidade 1: 2 Km.h <sup>-1</sup>	Velocidade 2: 3 Km.h <sup>-1</sup>	Velocidade 3: 4,5 Km.h <sup>-1</sup>
Rebolo repicado	0,49 A	0,42 A	0,29 A
Cana Ponta	0,00 A	1,05 A	0,43 A
Pedaço fixo	0,20 A	2,01 A	0,73 A
Pedaço solto	1,61 A	2,56 A	1,17 A
Lasca	0,56 A	1,34 A	0,52 A
Estilhaço	0,20 A	0,57 A	0,23 A
Toco	0,00 A	0,16 A	0,31 A
Cana inteira	0,46 A	0,43 A	0,99 A
Perdas Totais	3,52 A	8,54 A	4,67 A
% de perdas totais	4,0%	9,6 %	5,2%

Valores seguidos da mesma letra não diferem entre si significativamente dentro da mesma linha pelo teste de Tukey, 5%.

Os dados encontrados no presente trabalho corroboram com os encontrados por diversos autores como Carvalho et al. (2009) avaliando o efeito de quatro velocidades de deslocamento da colhedora (3,0; 4,5; 6,0 e 8,0 km h<sup>-1</sup>) sobre as perdas de cana-de-açúcar no campo em cana crua no Mato Grosso do Sul, observaram que os índices de perdas não foram influenciados pelo aumento da velocidade de deslocamento da colhedora. Da mesma forma Ripoli et al. (2001), avaliaram o desempenho de uma colhedora de rodado de esteira em um canavial previamente sistematizado para a colheita mecânica com quatro velocidades de deslocamento: 1,5, 3,0, 5,0 e 7,0 km.h<sup>-1</sup>. Os resultados mostraram que não houve influência da velocidade de deslocamento sobre as perdas totais de matéria-prima. Rosa et al. (2009) e Ripoli et al. (1999), também não encontraram diferença significativa nas perdas ao variar a velocidade de deslocamento da colhedora.

Por outro lado, Segato e Daher, (2011) analisando a influência do aumento na velocidade de deslocamento da colhedora nas perdas visíveis de matéria prima, concluíram que há significativo aumento de perda visível quando se usa maior velocidade de deslocamento da colhedora associado à maior pressão de corte de base e do exaustor, principalmente ao analisar perdas totais. Os dados destes autores corroboram com os encontrados por Silva et al. (2013) que avaliaram duas velocidades de deslocamento: 3,2 e 3,6 km.h<sup>-1</sup>, encontrando maiores valores de perdas na maior velocidade. Ripoli e

Ripoli (2004) afirmam que as colhedoras podem trabalhar com maiores velocidades, oferecendo maior quantidade de matéria-prima e de melhor qualidade com menores perdas visíveis no campo.

**CONCLUSÕES:** Nas condições em que este experimento foi conduzido, a velocidade de deslocamento da colhedora não influenciou significativamente nas perdas visíveis da colheita. Desta maneira, fica elucidado que independente da velocidade de deslocamento aplicada na colhedora CASE IH A8800 não teremos perdas com diferenças significativas, assim é mais vantajoso aplicar nesta colhedora a velocidade de 4,5 km.h<sup>-1</sup>, colhendo mais em menos tempo quando comparado com as outras velocidades estudadas.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

A Cooperativa Agroindustrial do Estado do Rio de Janeiro Ltda (Coagro).

#### **REFERÊNCIAS**

CARVALHO, L. S. Desempenho operacional de uma colhedora em cana crua na Região da Grande Dourados – MS, 2009. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal da Grande Dourados.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da Safra Brasileira. Cana-de-açúcar, segundo levantamento, safra 2013/2014. Brasília, 2013. 19 p.

NEVES, J.L.M.; MAGALHÃES, P.S.G.; MORAES, E.E.; ARAÚJO, F. (2003) Avaliação de perdas invisíveis de cana-de-açúcar nos sistemas da colhedora de cana picada. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v. 23, n. 3, 2003. p.539-46.

REIS, G. N. Perdas na colheita mecanizada da cana-de-açúcar crua em função do desgaste das facas do corte de base. Jaboticabal, 2009. 89f. (Tese de doutorado). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Jaboticabal.

RIPOLI, T.C.C.; NERY, M.S.; de LEÓN, M.J.; PIEDADE, S.M.S. Desempenho operacional de uma colhedora em cana crua em função da velocidade de avanço. Revista Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v19, n.2, 1999. p.199-207.

RIPOLI, T.C.C.; NERY, M.S.; MOLINA JUNIOR, W. F.; RIPOLI, M.L.C. Operation and economic performance of a green cane chopped harvester in Brazil. In: ASAE ANNUAL INTERNATIONAL MEETING, 2001, Sacramento. Proceedings... St. Joseph: ASAE.

RIPOLI, T. C. C.; RIPOLI, M. L. C. Biomassa de cana-de-açúcar: colheita, energia e ambiente. Piracicaba: Ed. Autor. 2004. 309 p.

ROSA, E. J.; JOSÉ, J. V.; SALVESTRO, A. C.; GAVA, R. Perdas visíveis de cana-de-açúcar em colheita mecanizada. In: VI Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar, 2, Maringá. Anais. 2009. Maringá – Paraná: EIPCC.

SEGATO, S.V.; DAHER, F. Perdas visíveis na colheita mecanizada de cana-de-açúcar crua sob velocidades de deslocamento da colhedora. Nucleus, v.8, 2011. p. 315-326.

SILVA, R. C.; FIGUEIREDO, Z. N.; CALDEIRA, D. S. A. Quantificação das perdas visíveis na colheita mecanizada de cana-de-açúcar In: Congresso de Iniciação Científica, 5<sup>a</sup>. (JC), 2013, Cáceres/MT. Anais... Cáceres/MT: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPPG. Vol. 8.