

05 e 06 de junho de 2013 - Ribeirão Preto SP

PERDAS VISÍVEIS NA COLHEITA MECANIZADA DE CANA-DE-AÇÚCAR CRUA CULTIVADA EM ESPAÇAMENTO UNIFORME E COMBINADO

Eduardo R. Anibal¹ Nayla N. Cristovão²; Alexandre S. Pinto³, Silvelena V. Segato⁴, Sandro Roberto Brancalião⁵

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar as perdas visíveis que ocorrem na cultura da cana-de-açúcar durante a colheita mecanizada de cana crua em espaçamento uniforme e combinado. Utilizaram-se dois tratamentos: colheita de cana em linha simples (espaçamento uniforme de 1,5 m) e colheita em linha dupla (duas linhas de cana espaçadas a 0,40 m uma da outra, com espaçamento da entrelinha de 1,50 m). Cada parcela, para avaliação das perdas, foi de 9 m² (3 x 3 m) em 10 pontos (repetições) para cada tratamento. A cultivar SP 81-3250, de segundo corte, foi colhida por colhedora Case modelo 7700. Avaliaram-se as seguintes categorias de perdas visíveis: colmos inteiros, toletes, cana-ponta, estilhaço e pedaço. Calculou-se a perda total. No presente trabalho concluiu-se que não houve influência de espaçamento uniforme e combinado nas perdas totais de cana crua colhida mecanicamente.

Palavras-chave: *Saccharum* spp., quantificação de perdas, mecanização.

SUMMARY

LOSSES VISIBLE IN THE MECHANICAL HARVEST OF RAW SUGARCANE GROWN IN UNIFORM SPACING AND COMBINED

The objective of this experiment was to study the visible losses occurring in the culture of sugarcane during mechanical harvesting of sugarcane in uniform spacing and combined. Two treatments were used: cane harvest in single-line (uniform spacing of 1.5 m) and double line (two cane rows spaced at 0.40 m from each other, with spacing between rows of 1.50 m). Each plot was 9 m². Ten replicates were used for each treatment employed. The harvester used was a 7700 Case model. The cultivar SP 81-3250, in the second cut was harvested to evaluate and quantify the amount of visible losses of sugar cane. The total losses no showed a significant difference among the treatments.

Keywords: *Saccharum* spp., quantification loss

INTRODUÇÃO

Dentre as técnicas que podem ser utilizadas para aumento da produção de cana-de-açúcar destacam-se os ajustes do espaçamento entre as linhas de plantio. Sabe-se que o plantio da cana-de-açúcar em espaçamentos mais estreitos, pode

¹Engº. Agrônomo. ²Graduanda em Agronomia. ³ Dr. Professor de Agronomia do CUML. ⁴ Dra. Professora de Agronomia do CUML e da FAFRAM. CUML. Av. Dr. Oscar de Moura Lacerda, 1520. CEP 14076-510, Ribeirão Preto - SP. E-mail: sv.segato@bol.com.br. ⁵Eng. Agr. Dr. Pesquisador IAC Ribeirão Preto

resultar em maiores produtividades, pois, deste modo, obtém-se um maior número de linhas com cana na área. Mas, os implementos e bitolas dos tratores, caminhões e colhedoras, limitam a aproximação das linhas de plantio. Assim, tem-se avaliado a possibilidade do cultivo da cana-de-açúcar em espaçamentos duplos, com a finalidade de aumentar o número de linhas por área e viabilizar a colheita mecanizada (CAMPIDELLI, 2002). Segundo Magro (2009) o procedimento que utiliza o plantio de linha dupla (1.50 x 0.40m) proporciona aumento de 5% na produção. Contudo, segundo este autor nem todas as colhedoras têm a capacidade de realizar o corte de cana com a mesma eficiência que é feita no espaçamento convencional. As perdas são inevitáveis em qualquer modalidade de colheita, porém a mecanizada, de acordo com medições realizadas pelo Centro de Tecnologia Canavieira (CTC), perde cerca de 10% da matéria-prima colhida, o que representa um prejuízo da ordem de US\$ 450 milhões por ano (MAGALHÃES et al., 2006). Campidelli (2002) realizou um trabalho para avaliar perdas por colheita mecanizada em espaçamento tradicional de 1,5m entrelinhas e o espaçamento por linha dupla que possuía o espaçamento de 0,4 m entre as linhas de cana e 1,5m entre as linhas duplas, onde concluiu que não houve diferença entre os dois espaçamentos, mas no espaçamento duplo houve maior compactação na soqueira o que pode prejudicar as safras posteriores. Segundo Benedini; Brod; Pertecarrari (2009) as perdas de cana durante a colheita podem ser classificadas em visíveis e invisíveis. As perdas visíveis são aquelas que podem ser detectadas no campo e ocorrem na forma de cana inteira, toco, tolete e pedaço de cana e são facilmente identificadas e coletadas no campo. As prováveis causas para cada tipo de perda visível acima do padrão na colheita mecanizada são comentadas por Salvi (2006). Benedini; Brod; Pertecarrari (2009) relatam que as perdas visíveis estão associadas às características da área a ser colhida como: variedades (produtividade, tombamento, teor de fibra, comprimento do palmito, quantidade de palha, isoporização, etc.) preparação da área (padronização do espaçamento entre linhas, comprimento da área, sistematização do plantio, depressões e torrões, quebras de lombo, qualidade de cultivo, dificuldade de visualização, etc.); e também à operação em si da colheita que envolve treinamento dos profissionais, velocidade da colhedora compatível com o estado do canavial e em sincronismo com o reboque ou caminhão, situação dos equipamentos da colhedora, principalmente facas de corte de base e do rolo picador de toletes, velocidade do exaustor primário da colhedora, altura da carga, altura de corte de base, manutenção do equipamento, desponte, horário da colheita e altura de carga. Segundo ainda Benedini; Brod; Pertecarrari (2009) os níveis de perdas são classificados em baixo quando seu percentual de perdas for inferior a 2,5%, média quando estiver entre 2,5 a 4,5% e alto quando for superior a 4,5%. Assim, o ensaio objetivou quantificar as perdas visíveis de matéria prima na colheita de cana crua de plantios sob espaçamento uniforme e combinado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Nova Esperança, Luís Antônio, S.P., no dia 10 de dezembro de 2009. O município localiza-se a uma latitude 21°33'18" sul e a uma longitude 47°42'16" oeste, estando a 675 metros. Utilizou-se a colhedora Case 2008, modelo 7700, potência 335 cv (246 KW), o tipo do rodado foi esteira. Utilizaram-se dois tratamentos. Colheita de cana em linha simples (espaçamento uniforme de 1,5 m) e colheita em linha dupla (duas linhas de cana espaçadas a 0,40

m uma da outra, com espaçamento da entrelinha de 1,50 m), também conhecido como plantio abacaxi. A distância inicial para o início da amostragem foi de 40m do carregador. Cada ponto de amostragem foi de 3 x 3 m (9m²). Foram realizados 10 pontos de amostragens em cada tratamento, com distância entres os pontos amostrados de 40 m. A variedade de cana colhida nas duas situações (cultivada em espaçamento uniforme e em combinado) foi a SP 81- 3250, em seu segundo corte. No dia da colheita dos talhões, ambas áreas não se encontravam acamadas. A produção da área do tratamento que envolvia o espaçamento com linha simples foi de 168 t ha⁻¹, já no espaçamento de linha dupla a produção foi de 238 t ha⁻¹. Os tipos de perdas visíveis avaliados foram de cana inteira, tolete, pedaço, estilhaço (também denominado de lascas por alguns autores) e cana ponta ou ponteiro de acordo com Silva et al. (2008). Os valores coletados em 9m² foram extrapolados para 10.000 m² e assim se encontraram as perdas em t ha⁻¹. Calculou-se também para a perda total, o valor em porcentagem, dividindo a perda total (em t. ha⁻¹) pela produtividade (t. ha⁻¹) somado ao valor da perda total (t. ha⁻¹) e multiplicado por 100. O delineamento utilizado foi blocos casualizado (DBC), tendo 10 repetições. Os resultados de cada tipo de perda foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Os dados foram analisados estatisticamente pelo programa ESTAT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, observam-se todos os dados colhidos no ensaio e verifica-se que houve diferenças significativas nos tratamentos estilhaço e pedaço, onde o tratamento com plantio em espaçamento combinado acarretou maiores perdas visíveis, contudo para cana inteira, tolete, ponteiro e perda total não houve diferenças entre o plantio em espaçamento duplo ou simples.

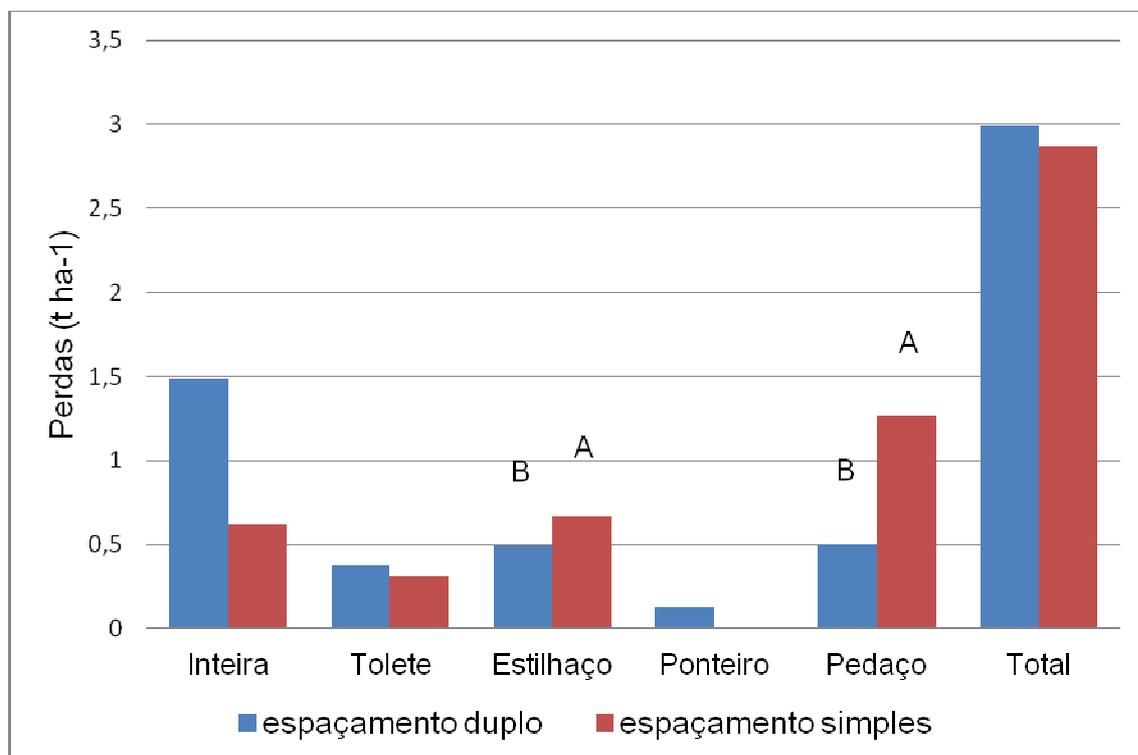


Figura 1. Comparação das médias de perdas por categorias na colheita mecanizada,

em toneladas por hectare, de cana-de-açúcar SP81-3250, sob cultivo em espaçamento uniforme e combinado. Luis Antônio, SP. 10 de dezembro de 2009.

Para cada tipo de perda, médias seguidas por letra distinta diferem entre si pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

Para as perdas de cana inteira (Figura 1) não houve diferença significativa entre os tratamentos, muito embora o espaçamento combinado ter mais que dobrado esse tipo de perda em relação ao espaçamento uniforme. Salvi (2006) relatou associação entre perda de cana inteira e irregularidade na ponteira do divisor de linha; velocidade excessiva na colheita; espaçamento da cultura desuniforme; acamamento da cultura e remanescente de cultura. Também é comum verificar, em cortes manuais, que canas muito produtivas acabam por não serem totalmente cortadas em sua base e ficam presas às soqueiras. Talvez aqui também tenha ocorrido tal problema na cana cultivada em espaçamento combinado, já que a produtividade foi elevada (238 t ha^{-1}), 41,7% superior ao tratamento em espaçamento uniforme (168 t ha^{-1}) que já era bastante alto. Essa alta produtividade pode ter promovido aumento dessa modalidade de perda, embora não significativamente. As médias de perdas de tolete (Figura 1) não foram significativas entre as variáveis avaliadas o que pode significar bom sincronismo entre colhedora e transbordo. Salvi (2006) cita aumento da perda de tolete por falha de sincronismo entre colhedora e transbordo; desgaste do assoalho do elevador; flap do elevador danificado ou desajustado; cargas excessivas e sobrecarga no bojo da colhedora. Para tolete estilhaçado de cana-de-açúcar (Figura 1) a cana colhida sob espaçamento simples resultou em maior perda. Contudo, segundo Salvi (2006), as prováveis causas para o tipo de perda seriam as relacionadas à regulação na velocidade do exaustor; densidade dos toletes; velocidade excessiva na colheita; altura do defletor de toletes; desgaste ou quebra das facas picadoras; clima – média pluviométrica anual baixa; fibra da cana baixa. Pode ter ocorrido maior perda de tolete estilhaçado no espaçamento simples em função da mesma velocidade do exaustor usada para colher ambos tratamentos, que para promover maior limpeza na cana com maior produção (linha dupla) pode ter provocado maior contato do tolete com o exaustor resultando em aumento nessa perda. Também a velocidade que foi semelhante para colher os dois tratamentos pode ter sido excessiva para a cana em espaçamento simples. Na comparação das médias de perdas de ponteiro de cana-de-açúcar SP81-3250 (Figura 1), os dados revelaram que essa perda foi pequena e não significativa para diferir os tratamentos. Salvi (2006) associa essa modalidade de perda ao despontador da colhedora desligado ou danificado e ao acamamento da cultura. De fato, nenhuma dessas situações ocorreu no experimento. Para perdas de cana em pedaço a maior perda foi para o espaçamento simples, conforme os dados contidos na Figura 1. É provável que a velocidade que foi constante para ambos tratamentos pode ter sido excessiva para a cana colhida sob espaçamento simples promovendo aumento expressivo nesse tipo de perda. Salvi (2006) relata que a velocidade excessiva pode influir nesse tipo de perda. A comparação entre perdas totais (Figura 1) confirmou que não houve mais perdas na colheita mecanizada quando a cana foi plantada em espaçamento combinado em relação ao uniforme, resultados que corroboram os encontrados por Campidelli (2002). Os dados de perdas totais transformados em porcentagem foram no espaçamento simples e duplo, respectivamente de 1,65 e 1,21% não havendo diferenças estatísticas de perdas totais entre os tratamentos. Considerando a recomendação do CTC (BENEDINI; BROD; PERTICARRARI, 2009) as perdas seriam classificadas como baixas, pois foram inferiores a 2,5%.

CONCLUSÃO

Nas condições em que o ensaio foi conduzido, conclui-se que canaviais implantados em espaçamento combinado colhidos mecanicamente não resultam em aumento de perdas visíveis em relação aos implantados em espaçamento uniforme.

LITERATURA CITADA

- BENEDINI, M.S.; BROD, F.P.R.; PERTICARRARI, J.G. **Perdas de cana e impurezas vegetais e minerais na colheita mecanizada**. Boletim. 2009. 7p. Disponível em: <http://www.canaoeste.com.br/boletim2009_03.pdf>. Acesso em: 9 nov 2009.
- CAMPIDELLI, C. Espaçamento combinado. Grupo Nova América. In: MAGRO, J.A. (Coord.) SEMINÁRIO DE MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA: PERDA DE PRODUTIVIDADE, Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil, **STAB**, Ribeirão Preto SP. 2002. CD-ROOM.
- MAGRO, J.A. **Espaçamento compatível com as bitolas evita o pisoteio da soqueira**, 2009. Jornal da Cana. Disponível em: <<http://www.jornaldacana.com.br>>. Acesso em: 18 de abr 2010.
- MAGALHÃES, P.S.G.; MILAN, M.; MOLIN, J.P.; SOUZA, Z.M.; VOLPATO, C.E.; SIMÕES, J. Colheita de cana-de-açúcar e palha para a produção de Etanol. In: WORKSHOP - COLHEITA, TRANSPORTE E RECUPERAÇÃO DE PALHA, 2., **Anais...**Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 19 p. 2006.
- SALVI, J.V.; **Qualidade do corte de base de colhedoras de cana-de-açúcar**. 89f., 2006. Dissertação, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ – USP), 2006.
- SILVA, R. P.; CORRÊA, C. F.; CORTEZ, J. W.; FURLANI, C. E. A.; Controle estatístico aplicado ao processo de colheita mecanizada de cana-de-açúcar. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.28, n.2, p.292-304. 2008.