

## PERDAS QUANTITATIVAS NA COLHEITA MECANIZADA DO ALGODÃO EM FUNÇÃO DE VELOCIDADES DE COLHEITA

ELIZABETH H. KAZAMA<sup>1</sup>, ALINE S. ALCÂNTARA<sup>2</sup>, ANDRÉ F. DAMASCENO<sup>3</sup>, ANTONIO T. S. ORMOND<sup>4</sup>, FRANCIELE M. CARNEIRO<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Doutoranda em Agronomia (Produção vegetal), UNESP, FCAV, (16) 9 9743-6751, bethkazama@hotmail.com.

<sup>2</sup> Mestranda em Agronomia (Ciência do solo), UNESP, FCAV, Jaboticabal – SP.

<sup>3</sup> Mestrando em Agronomia (Ciência do solo), UNESP, FCAV, Jaboticabal – SP.

<sup>4</sup> Doutorando em Agronomia (Ciência do solo), UNESP, FCAV, Jaboticabal – SP.

<sup>5</sup> Doutoranda em Agronomia (Produção vegetal), UNESP, FCAV, Jaboticabal – SP.

Apresentado no  
XLV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2016  
24 a 28 de julho de 2016 - Florianópolis - SC, Brasil

**RESUMO:** A velocidade de colheita pode influenciar nas perdas de produtividade da cultura do algodão. Nesse contexto, objetivou-se analisar as perdas na colheita mecanizada em relação a cinco velocidades de colheita (5, 6, 7, 8 e 9 km h<sup>-1</sup>) em uma colhedora com sistema de fusos (*picker*). O experimento foi realizado no município de Lucas do Rio Verde, Mato Grosso. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados (DBC) em um talhão de 0,9 ha com 20 parcelas, 5 velocidades e 4 blocos. Para a avaliação das perdas, procedeu-se após a passagem da máquina na parcela, foram coletadas manualmente todos os capulhos que restaram no solo, referindo-se à perdas no solo, e todos os capulhos restantes da planta, referindo-se às perdas na planta, que foram subdivididas em perdas nos terços inferior, médio e superior. Concluiu-se que as velocidades estudadas não influenciaram significativamente para as perdas no solo e na planta, portanto, recomenda-se a utilização de velocidade de colheita de 9 km h<sup>-1</sup>, devido a maior capacidade de campo efetiva.

**PALAVRAS-CHAVES:** *picker*, sistema de fusos, *Gossypium hirsutum*.

### QUANTITATIVE LOSSES IN COTTON HARVESTING AT SPEED FUNCTION

**ABSTRACT:** The harvest rate can influence the loss of productivity of cotton. In this context, this study aimed to analyze the losses in mechanical harvesting in relation to five harvest speeds (5, 6, 7, 8 and 9 km h<sup>-1</sup>) in a harvester with spindle system (*picker*). The experiment was conducted in the municipality of Lucas do Rio Verde, Mato Grosso. It was used a randomized complete block design (RCB) on a plot of 0.9 ha with 20 plots, 5 speeds and 4 blocks. For the evaluation of losses, was carried out after the passage of the machine in the parcel they were manually collected all bolls that remained in the soil, referring to losses in the soil, and all other bolls plant, referring to losses in plant, which were subdivided in losses in lower, middle and upper thirds. It was concluded that the studied did not significantly increased losses in soil and plant.

**KEYWORDS:** *picker*, spindles system, *Gossypium hirsutum*.

**INTRODUÇÃO:** De acordo com os dados da Conab, levando-se em consideração a produção média de algodão em pluma de 1.562.800 ton para a safra 2014/2015 no Brasil, e o preço médio de venda, nos últimos 12 meses, de aproximadamente R\$ 51,81/@ (CONAB, 2016), considerando uma arroba, 15 kg, e segundo critério de Vieira (2001), que considera aceitável perdas na colheita de aproximadamente 10%, estima-se que em média as perdas no algodão apenas na safra de 2014/2015 no Brasil representariam R\$ 539 milhões de reais. Analisando os custos operacionais da produção de algodão, a colheita é a de maior representatividade, considerando as operações mecânicas. Um estudo em Mato Grosso avaliando duas velocidades de deslocamento da colhedora, 3,6 km h<sup>-1</sup> e 7,2 km h<sup>-1</sup>, observaram aumento de perda de 100 kg ha<sup>-1</sup> de perdas no solo na velocidade de 7,2 km h<sup>-1</sup>, enquanto as perdas totais obtiveram aumento de 125 kg ha<sup>-1</sup> (Ferreira et al., 2014). Assim, pressupondo-se que a velocidade de colheita mecanizada do algodão interfira nas perdas quantitativas, objetivou-se neste trabalho, avaliar estas perdas analisando cinco diferentes velocidades de deslocamento (5, 6, 7, 8 e 9 km h<sup>-1</sup>) de uma colhedora com sistema de fusos (*picker*).

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi realizado no ano agrícola de 2015, no município de Lucas do Rio Verde, Mato Grosso, Brasil. De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é o tropical com estação seca de inverno e verões chuvosos. O solo da área experimental foi classificado como LATOSSOLO Vermelho Amarelo distrófico (EMBRAPA, 2013). A precipitação pluviométrica durante o ciclo da cultura foi de 1584 mm. Sistema de plantio convencional, com espaçamento entre fileiras de plantas de 0,76 m, totalizando 130.000 plantas ha<sup>-1</sup>. Foi utilizada a cultivar TMG 81 WS. Na condução do experimento foi utilizado para a colheita do algodão, uma colhedora da marca John Deere, modelo 7760, com sistema de fusos (*picker*), seis linhas, 4,5 m de largura e 395 kW (537 cv) de potência. Foi realizada a colheita em cinco velocidades médias de deslocamento (5, 6, 7, 8 e 9 km h<sup>-1</sup>). Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados (DBC), em um talhão de 0,9 ha (parcela útil), em 20 parcelas (100 x 4,5 m), distanciadas 50 m na mesma linha. A produtividade foi determinada em área útil da armação (4,5 x 1 m) recolhendo-se manualmente todos os capulhos presentes na planta. Para a avaliação das perdas, foram coletadas, após a passagem da máquina na parcela, todos os capulhos que restaram no solo, referindo-se à perdas no solo, e todos os capulhos restantes da planta, referindo-se às perdas na planta, que foram subdivididas em perdas nos terços inferior, médio e superior. O somatório das perdas na planta e solo representam as perdas totais. Determinou-se também a perda percentual, relacionando-as com os valores estimados para a produtividade da cultura.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** O valor médio da produtividade encontrado foi de 3793 kg ha<sup>-1</sup>, valor próximo ao encontrado no trabalho de Ferreira (2013) que observaram 3911,2 kg ha<sup>-1</sup> para a cultivar FMT 701 e 4108,8 kg ha<sup>-1</sup> para a cultivar IMACD 408. Não houve efeito significativo nas perdas de algodão no solo, na planta e perdas totais em função das velocidades de colheita (Tabela 1). Observa-se que há maiores perdas no terço inferior quando comparado ao médio e superior, que foram de 0,55; 0,15 e 0,25 respectivamente. Para explicar as perdas no decorrer da haste da planta, é necessário o conhecimento da maturação do algodoeiro, uma vez que seu tipo de crescimento é caracterizado como indeterminado. Em uma mesma planta de algodão, podem ser encontrados flores, frutos, botões florais e capulhos. O crescimento indeterminado provoca desuniformidade na formação, maturação e deiscência dos capulhos, da base para o ápice, podendo haver uma diferença de até 60 dias entre a primeira e a última deiscência (Carvalho, 1973). Sendo assim, como os capulhos do

terço inferior da planta completam a maturação primeiramente, desse modo a fibra desses capulhos ficam mais vulneráveis à intempéries ambientais, fazendo com que esses não obedeçam a arquitetura da planta, ficando voltados para baixo, e prejudicando a colheita no baixeiro da planta (Figura 1). O algodão produz frutos maiores nas primeiras posições e nos terços inferiores, pois recebe mais assimilados das folhas vegetativas, presentes na haste principal, em especial nos nós mais baixos, pois possuem folhas maiores (quase o dobro do tamanho) e mais novas (Wullscheleger e Oosterhuis, 1990). Isso demonstra que a colheita do algodão apresenta maiores perdas justamente onde a planta é mais produtiva, sendo assim, torna-se necessário o desenvolvimento de plataformas de colheita em que sejam mais eficientes no baixeiro da planta do que no terço superior. Aliado a isso, a preocupação de colher algodão mais próximo à haste principal, onde os capulhos são maiores nas primeiras posições, poderia maximizar a eficiência de colheita.

Tabela 1. Resultados médios do levantamento das perdas nos terços inferior (PTI), médio (PTM) e superior (PTS), perdas na planta (PP), perdas no solo (PS) e perdas totais (PT) em função da velocidade de colheita.

Vel	PTI (%)	PTM (%)	PTS* (%)	PP (%)	PS* (%)	PT* (%)
5	0,46	0,17	0,24	0,87	2,71	3,58
6	0,74	0,15	0,10	0,98	3,13	4,11
7	0,41	0,13	0,58	1,11	5,03	6,14
8	0,39	0,17	0,21	0,77	4,70	5,47
9	0,76	0,14	0,12	1,01	5,52	6,54
Média	0,55	0,15	0,25	0,95	4,22	5,16
p	0,13	0,97	0,60	0,84	0,17	0,37
CV (%)	44,40	77,72	178,74	47,20	32,87	24,76

\* Valores transformados log (x); CV: Coeficiente de variação; p < 0,05



Figura 1. Parcela experimental de algodão no momento da colheita. No detalhe, os capulhos do terço inferior, Lucas do Rio Verde – MT, 2015.

Esta diferença de maturação influencia diretamente na retirada dos capulhos pelo fuso cilíndrico, pois quanto mais verde, maior a dificuldade de se soltar da planta. Isto também pode explicar o fato de as médias das perdas no terço superior, serem maiores que as médias do terço médio, uma vez que os últimos capulhos a atingirem maturação encontram-se no topo da planta, e no momento da colheita, alguns capulhos, não puderam ser colhidos, devido a maçã não ter completado a abertura de suas estruturas. Para as perdas no solo, foi observado um valor médio de 4,22%. As perdas no solo são explicadas pelo deslocamento e atrito da

colhedora com as plantas de algodão, que quando se chocam com a máquina, se desprendem da haste e se depositam no solo. O maior valor encontrado para perdas no solo, em comparação às perdas na planta, se deve à massa do capulho inteiro desprendido, no momento do atrito da máquina com a planta. Uma possível solução para amenizar as perdas no solo, seria o melhoramento genético reforçar o receptáculo e o pedúnculo floral (estrutura responsável por ligar o botão floral ao ramo vegetativo), para que o capulho não seja tão sensível ao ponto de se desprender devido ao atrito com a máquina. Os baixos valores médios de perdas do solo, da planta e total (4,22; 0,95 e 5,16) refletem à experiência do operador da colhedora, realizando regulagens nas máquinas com critério, pois o ajuste das placas de pressão permitiu que os fusos pudessem colher os capulhos mais próximos ao ramo vegetativo. O maior valor médio de PT encontrado no presente trabalho foi 6,54%, valor este que representa metade das perdas totais encontrada por Ferreira (2013), que observou 13,5%, a velocidade de 5,1 km h<sup>-1</sup>, e Silva et al. (2007) que observaram PT de 16,7% em sistema de colheita *picker*.

**CONCLUSÃO:** Tanto as perdas no solo quanto na planta não foram afetadas pelo aumento da velocidade de colheita.

## REFERÊNCIAS

- CARVALHO, N. M. Maturação de sementes de algodão, *Gossypium hirsutum* L. **Revista Semente**, v. 0, p.4-7, 1973.
- CONAB, COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira – Grãos safra 2015/16, quarto levantamento, janeiro 2016**. Brasília, DF 152p. 2016. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16\\_01\\_12\\_14\\_17\\_16\\_boletim\\_graos\\_janeiro\\_2016.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_01_12_14_17_16_boletim_graos_janeiro_2016.pdf)>
- EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3 ed. Brasília, 2013. 353 p.
- FERREIRA, F. M. **Perdas na colheita e qualidade da fibra de cultivares de algodão adensado em função de sistemas de colheita**. 2013. 59f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2013.
- FERREIRA, F. M.; SILVA, A. R. B.; SILVA, P. R. A.; BENEZ, S. H.; KROTH, B. E.; ORMOND, A. T. **Pluma Perdida**. Cultivar Máquinas. Ano XIII, Nº 137, p.34-37, Fev. 2014.
- SILVA, R. P., SOUZA, F. G., CORTEZ, J. W., FURLANI, C. A. E., VIGNA, G. P. Variabilidade espacial e controle estatístico do processo de perdas na colheita mecanizada do algodoeiro. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.27, n.3, p.742-752, 2007.
- SOARES, J. J.; LARA, F. M.; SILVA, C. A. D.; ALMEIDA, R. P.; WANDERLEY, D. S. Influência da posição do fruto na planta sobre a produção do algodoeiro. **Pesquisa agropecuária Brasileira**, v. 34, n.5, p.755-759, 1999.
- VIEIRA, C. P.; CUNHA, L. J. C.; ZÓFOLI, R. C. Colheita. In: Algodão: **Tecnologia de Produção**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2001. p.273-6.
- WULLSCHLEGER, S. D. AND D. M. OOSTERHUIS. Photosynthetic carbon production and use by developing cotton leaves and bolls. **Crop Science**, v. 30, p.1259-1264, 1990.