

## DETERMINAÇÃO DE PERDAS NA COLHEITA MECANIZADA DE ALGODÃO NA REGIÃO SUDOESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

MURILO APARECIDO VOLTARELLI<sup>1</sup>, FABRICIO GERALDINI SANTOS<sup>2</sup>,  
CARLAC S. S. PAIXÃO<sup>3</sup>, EDUARDO PRISCO ANGELO<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Prof. Dr. de Máquinas Agrícolas e Agricultura de Precisão, UFSCAR – Campus Buri, SP, voltarelli@ufscar.br.

<sup>2</sup> Discente de graduação em Engenharia Agrônômica, UFSCAR – Campus Buri.

<sup>3</sup> Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup>. de Máquinas Agrícolas, FACENS - Sorocaba, SP.

<sup>4</sup> Discente de graduação em Engenharia Agrônômica, UFSCAR – Campus Buri.

Apresentado no  
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020  
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

**RESUMO:** As perdas na cultura do algodão podem ocorrer em função de diversos problemas e, dentre eles se destacam a, velocidade de deslocamento da colhedora. Geralmente tais perdas ficam entre 6 a 8% em relação à produtividade. Assim, objetivou-se neste trabalho, determinar as perdas na colheita mecanizada de algodão em função de três velocidades de deslocamento. O experimento foi realizado em área agrícola no município de Paranapanema-SP, utilizando o delineamento estatístico em faixas, na qual foram coletadas cinco amostras por tratamento, sendo os tratamentos definidos nas velocidades de trabalho da colhedora de algodão: 3,0 km/h<sup>-1</sup>, 5,0 km/h<sup>-1</sup> e 7,0 km/h<sup>-1</sup>. Os dados foram avaliados pela estatística descritiva e análise de variância. A velocidade de colheita de 5,0 km/h<sup>-1</sup> apresentou os menores valores de coeficiente de variação e de amplitude. As perdas totais não ultrapassaram os percentuais que a unidade produtora exigiu.

**PALAVRAS-CHAVE:** Algodão (*Gossypium hirsutum* L.), Monitoramento de perdas de colheita, Velocidade de deslocamento.

## DETERMINATION OF LOSSES IN MECHANIZED COTTON HARVEST IN THE SOUTHEAST REGION OF THE STATE OF SÃO PAULO

**ABSTRACT:** The losses in the cotton culture can occur due to several problems and, among them, the speed of displacement of the harvester. Generally, these losses are between 6 to 8% in relation to productivity. Thus, the objective of this work was to determine the losses in the mechanized cotton harvest as a function of three travel speeds. The experiment was carried out in an agricultural area in the city of Paranapanema-SP, using the statistical design in bands, in which five samples were collected per treatment, with the treatments defined in the working speeds of the cotton harvester: 0,83 m/s<sup>-1</sup> (3.0 km/h<sup>-1</sup>), 1,38 m/s<sup>-1</sup> (5.0 km/h<sup>-1</sup>) and 1,94 m/s<sup>-1</sup> (7.0 km/h<sup>-1</sup>). The data were evaluated by descriptive statistics and analysis of variance. The harvest speed of 1,38 m/s<sup>-1</sup> showed the lowest values of variation coefficient and amplitude. The total losses did not exceed the percentages that the producing unit demanded.

**KEYWORDS:** Cotton (*Gossypium hirsutum* L.), Monitoring crop losses, Displacement speed.

**INTRODUÇÃO:** Os avanços da mecanização agrícola na cotonicultura estão contribuindo para a eficiência da produção na região sudoeste paulista. Segundo dados da Associação Brasileira dos Produtores de Algodão (ABRAPA) em 2019, o estado de São Paulo, cultivou uma área de aproximadamente 14,4 mil hectares de algodão e a região sudoeste do estado foi destaque ao corresponder por uma produtividade média de 330 a 350 arrobas por hectare da cultura. Um dos fatores que dificultam a transformação da alta produtividade em retorno financeiro são as perdas na colheita durante a operação. O momento da colheita é muito importante e delicado, sendo necessário seguir alguns critérios técnicos, tais como a velocidade de trabalho adequada e o horário de colheita, uma vez que os raios solares e o aumento da temperatura têm direta participação no processo de abertura dos capulhos (BELTRÃO e SOUZA, 1999). Os níveis aceitáveis para as perdas de colheita são de 6 a 8%, podendo chegar a 10% em alguns casos (VIEIRA et al., 2001). Entretanto, quando comparados com a área semeada e o tipo de comercialização do algodão pelo produtor, esses percentuais perdidos podem corresponder a alguns custos de produção, tais como insumos, aluguel de máquinas e salários. Dessa forma, diante do exposto objetivou-se neste trabalho quantificar perdas na colheita mecanizada de algodão com três diferentes velocidades de trabalho.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi realizado em área agrícola do município de Paranapanema-SP, na Fazenda Esperança, pertencente ao grupo JTS. As coordenadas geodésicas da área é 23°33' 33.16"S e 48°46'13.4" O, com altitude de 650 metros. O Clima do local é o Cwa de acordo com a classificação de Koppen, que possui características de clima temperado úmido com inverno seco e verão quente. A gleba avaliada possui irrigação, com um pivô central de 53 hectares. A colheita mecanizada foi realizada por uma colhedora da marca John Deere, modelo 7760, com 537cv de potência, tendo a capacidade de colher seis linhas, possuindo um módulo enfardador que realiza o enfardamento em rolos. A máquina trabalhou com rotação do motor de 2200 rpm, já as rotações dos fusos para o destacamento foram mantidas em torno de 2500 rpm.

O delineamento experimental utilizado foi em faixas, sendo realizadas as coletas de perdas após a passagem da colhedora em três diferentes velocidades médias de trabalho, 3,0, 5,0 e 7,0 km/h<sup>-1</sup>. Foram realizadas 5 amostras nas diferentes velocidades trabalhadas, totalizando 15 pontos amostrais. As coletas de perdas foram realizadas com uma estrutura composta por barbante colocado na largura da plataforma da máquina. As perdas foram divididas em perdas na planta, no solo e totais. As coletas das perdas encontradas no solo e as que estavam na planta, são somadas resultando nas perdas totais. As perdas são constituídas pelas fibras (plumas), presentes nas maçãs e capulhos (maçãs abertas maturadas), que são estruturas reprodutivas da planta. A estimativa de produtividade foi realizada coletando-se cinco amostras de algodão aleatoriamente em diferentes partes da área colhida, as coletas foram realizadas em 3 metros na linha de semeadura. As perdas foram divididas em perdas na planta, no solo e totais. Após esse procedimento, as amostras foram levadas ao laboratório na qual foram quantificadas suas massas por meio de balança com resolução de 0,01 g para que assim fosse possível extrapolar as perdas para hectare. A unidade produtiva trabalha com um padrão aceitável de perdas de até 10% em relação à produtividade.

Para análise dos dados, utilizou-se estatística descritiva para a demonstração geral do comportamento, calculando-se as medidas de tendências centrais (média) e medidas de dispersões (amplitude, desvio padrão e coeficiente de variação). A verificação da normalidade dos dados foi realizada pelo teste de Anderson-Darling. Realizou-se a análise de variância (ANOVA) fator único aplicando-se o teste F, com nível de significância a 5% para verificar a

existência ou não de diferenças significativas entre as médias das variáveis. Quando procedente, aplicou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação das médias.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** As perdas totais para a velocidade 5,0 e 7,0 km/h<sup>-1</sup> apresentaram distribuição normal de probabilidade do conjunto de dados, em relação às demais, podendo ser verificado pelos valores do teste de Anderson-Darling próximos de zero e associado também a aleatoriedade dos dados (Tabela 1), explicando a proximidade dos pontos amostrais em relação à reta estimada.

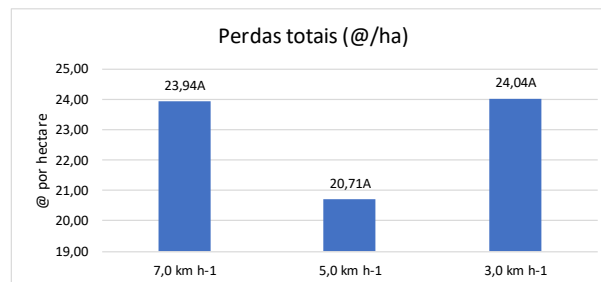
**Tabela 1.** Estatística descritiva para perdas na colheita mecanizada de algodão para as, perdas na planta, no solo e perdas totais em diferentes velocidades de trabalho.

Variáveis	Média (arroba/ha)	Desvio padrão	CV	Amplitude	AD
Velocidade	3,0 km/h <sup>-1</sup>				
Perdas na planta	14,05	3,65	11,12	8,82	0,521 <sup>A</sup>
Perdas no solo	9,99	3,70	15,83	7,02	0,327 <sup>A</sup>
Perdas totais	24,04	6,77	12,05	14,14	0,758 <sup>N</sup>
Velocidade	5,0 km/h <sup>-1</sup>				
Perdas na planta	11,19	2,55	2,55	5,63	0,357 <sup>A</sup>
Perdas no solo	9,52	3,22	3,22	8,59	0,349 <sup>A</sup>
Perdas totais	20,71	4,52	4,52	11,13	0,679 <sup>N</sup>
Velocidade	7,0 km/h <sup>-1</sup>				
Perdas na planta	12,68	3,53	11,90	8,20	0,303 <sup>A</sup>
Perdas no solo	11,26	2,75	10,55	7,74	0,412 <sup>A</sup>
Perdas totais	23,94	5,92	10,58	15,56	0,299 <sup>A</sup>

CV – coeficiente de variação; AD – Valor do teste de normalidade de Anderson-Darling a 5% de probabilidade, A- não normal N- normal.

Por outro lado, os menores valores do coeficiente de variação foram encontrados para as perdas na planta, solo e totais para a velocidade de 5,0 km/h<sup>-1</sup>, podendo retratar a situação em que ocorre menor variabilidade durante a colheita mecanizada de algodão quando comparada as demais velocidades. Em função da menor variabilidade demonstrada nessa velocidade de colheita pode ser a que retrata melhor qualidade de colheita ao analisar os níveis médios de perdas. Ressalta-se ainda que os maiores valores de desvio-padrão e amplitude foram verificados para as perdas totais em todas as velocidades de trabalho. A produtividade caracterizada na área de colheita foi de aproximadamente de 290 arrobas/ha. As perdas nas plantas foram de 14,05; 11,19 e 12,68 arrobas/ha para as velocidades de 3,0, 5,0 e 7,0 km/h<sup>-1</sup>, respectivamente. Logo, é possível observar que a menor velocidade teve a maior perda na planta. Os capulhos que ficaram presos à planta representam esse tipo de perda, na qual pode ter ocorrido em função do teor de água das plantas durante a colheita, fazendo com que fosse mais resistente o destacamento do capulho em relação à planta. Outro fator, que pode ser levando em consideração está associado à velocidade tangencial dos fusos destacadores, na qual os cilindros possuem uma rotação fixa e relacionada à baixa velocidade de trabalho da colhedora, podem ter quebrado as fibras das plumas e parte disso ficou aderida as plantas. Em contrapartida, as perdas no solo não obteve diferença entre as velocidades avaliadas, caracterizando 9,99; 9,52 e 11,26 arrobas/ha, respectivamente. Essas perdas podem ser explicadas em função do desprendimento dos capulhos da planta e/ou das plumas e, conseqüentemente, depositando-se no solo, situação esta que a colhedora não consegue mais aproveitá-los.

As perdas totais na colheita de algodão não apresentaram diferenças entre as velocidades de trabalho (Figura 1). Esta situação retrata que há uma homogeneidade nos valores médios deixados a campo, sendo assim a maior velocidade de colheita pode gerar maior capacidade de trabalho da operação, melhorando a eficiência operacional.



**FIGURA 1.** Média das perdas totais decorrentes da colheita mecanizada de algodão.

As perdas totais representam um percentual de 8,27; 7,13 e 8,24% para as velocidades de colheita de 3,0; 5,0 e 7,0 km/h<sup>-1</sup>, em relação à produtividade total. Há de se observar que estes percentuais atendem ao padrão de qualidade que a unidade produtora exige para o cumprimento de suas metas agrícolas.

**CONCLUSÕES:** A velocidade de colheita de 5,0 km/h<sup>-1</sup> apresentou menor valor de perdas em arrobas/ha. No entanto, ainda assim, não houve diferenças significativas entre as velocidades em relação ao percentual de perdas tolerável pela empresa.

**AGRADECIMENTOS:** Agradecemos a empresa JTS Agronegócios por todo o suporte oferecido para que a realização do trabalho fosse possível.

## REFERÊNCIAS

- FURLANI, C. E. A.; LOPES, A.; SILVA, R. P.; REIS, G. N. Exigências de uma semeadora-adubadora de precisão variando a velocidade e a condição da superfície do solo. **Ciência Rural**, v. 35, n. 4, p. 920-923, 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE ALGODÃO – **ABRAPA**. Algodão no mundo. s/d. Disponível em: <<https://www.abrapa.com.br/Paginas/dados/algodao-no-mundo.aspx>>. Acesso em: 25 de maio de 2019.
- BELTRÃO, N. E. M.; SOUZA, J. G. de. Fitologia do algodão herbáceo. In: BELTRÃO, N. E. de M. O agronegócio do algodão no Brasil. Brasília: **Embrapa, Comunicação para a transferência de Tecnologia**, 1999. v. 1, cap. 3, p. 55-86.
- VIEIRA, C. P.; CUNHA, L. J. C.; ZÓFOLI, R. C. Colheita. In: Algodão: Tecnologia de Produção. Dourados: **Embrapa Agropecuária Oeste**. 2001. p. 273-276.