

QUALIDADE DA FIBRA EM FUNÇÃO DE VELOCIDADES DE COLHEITA

ELIZABETH H. KAZAMA¹, MATHEUS A. DE P. BORBA², BRUNO R. DE OLIVEIRA³, DIANE FUMAGALI⁴, LUCAS A. DA S. GÍRIO⁵

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

² Acadêmico em Agronomia, FAFRAM, Ituverava – MG.

³ Acadêmico em Agronomia, FAFRAM, Ituverava – MG.

⁴ Engenheira agrônoma, UFMT, Sinop – MT.

⁵ Doutorando 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: O preço do algodão é determinado pela qualidade da fibra, que pode ser danificada no momento da colheita, gerando perdas qualitativas. Nesse contexto, objetivou-se analisar a qualidade da fibra do algodão em relação a cinco velocidades de colheita (5, 6, 7, 8 e 9 km h⁻¹) 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. As características: índice de consistência da fiação, umidade do algodão, índice *micronaire*, maturidade da fibra, comprimento médio da metade superior, índice ou conteúdo de fibras curtas, resistência, alongamento à rotura da fibra, grau de reflectância, índice de amarelamento, conteúdo de impurezas, índice da uniformidade do comprimento e percentual da área das partículas de impurezas foram analisadas por meio do sistema HVI (High Volume Instrument). Concluiu-se que as velocidades estudadas não influenciaram significativamente na qualidade da fibra do algodão.

PALAVRAS-CHAVES: característica da fibra, High Volume Instrument, *Gossypium hirsutum*.

FIBER QUALITY IN FUNCTION OF HARVEST SPEED

ABSTRACT - The price of the cotton is determined by the quality of the fiber, which can be damaged at the time of harvest, generating qualitative loss. In this context, the study aimed to analyze the quality of cotton fiber in relation to five harvest speeds (5, 6, 7, 8 and 9 km h⁻¹) in the spindles (*picker*) system. The experiment was conducted in Lucas do Rio Verde, Mato Grosso. It was used a randomized complete block design (RBD) on a plot of 0.9 ha, 20 plots, 5 speeds and 4 blocks. The characteristics: consistency index wiring, damp cotton, micronaire index, fiber maturity, average length of the top half, index, or content of short fibers, strength, elongation at break of the fiber, the degree of reflectance, yellowness index, impurities content, length uniformity index and the percentage of the area of trash particles were evaluated by the system HVI (High Volume Instrument). It was concluded that the studied speeds not influenced significantly to cotton fiber quality.

KEYWORDS: fiber characteristic, High Volume Instrument, *Gossypium hirsutum*.

INTRODUÇÃO: Uma vez que a velocidade dos fusos é proporcional à velocidade de deslocamento, surge a hipótese de que maiores velocidades de deslocamento podem afetar as perdas qualitativas da fibra do algodão. Estudos anteriores foram desenvolvidos com base nas características físicas da fibra do algodoeiro, por meio da agricultura de precisão, e propondo que os próximos passos para a colheita do algodoeiro não considere apenas dados de produtividade, mas também, da qualidade da fibra, demonstrando que mapas de sobreposição de produtividade e qualidade poderiam formar mapas de lucratividade e rendimento dos talhões, os quais apresentam-se como importante ferramenta para manejo da área (Ge et al., 2008, Ge et al., 2012). Assim, pressupondo-se que a velocidade de colheita mecanizada do algodão interfira nas perdas qualitativas da fibra, objetivou-se neste trabalho, avaliar estas perdas analisando cinco diferentes velocidades de deslocamento (5, 6, 7, 8 e 9 km h⁻¹) 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 0,76 m, totalizando 130.000 plantas ha⁻¹. 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⁻¹). Também é importante ressaltar que a velocidade de 9 km h⁻¹ foi realizada na primeira marcha de transporte da colhedora, pois a última marcha para operação de colheita é 8,3 km h⁻¹. 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 em cada parcela. As amostras de algodão foram beneficiadas em máquinas de rolo pelo IAC Campinas. Posteriormente as amostras foram enviadas para o Laboratório Minas Cotton para que fossem analisadas suas características (consistência da fiação, umidade do algodão, *micronaire*, maturidade da fibra, comprimento médio, fibras curtas, resistência, alongamento, reflectância, amarelamento, impurezas, uniformidade do comprimento e área ocupada pelas impurezas) por meio do sistema HVI (High Volume Instrument). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, pelo teste de F a 5% de probabilidade utilizando o programa estatístico R.

RESULTADOS: O valor médio da produtividade encontrado foi de 3793 kg ha⁻¹, valor próximo ao encontrado no trabalho de Betot e Vilela (2006), que obtiveram média de 3826 kg ha⁻¹ e Ferreira et al. (2013) que observaram 3911,2 kg ha⁻¹ para a cultivar FMT 701 e 4108,8 kg ha⁻¹ para a cultivar IMACD 408. Não houve diferença significativa também para qualidade da fibra do algodão em nenhuma variável analisada (consistência da fiação, umidade, *micronaire*, maturidade, comprimento, fibras curtas, resistência, alongamento, reflectância, amarelamento, impurezas, uniformidade do comprimento, área ocupada pelas impurezas, (Tabelas 1 e 2) quanto às cinco diferentes velocidades de trabalho da colhedora. Estudos anteriores relataram que o sistema de colheita de fusos (*picker*) e de pente (*stripper*) se discriminam com relação à qualidade da fibra, utilizando a análise multivariada, que

demonstrou que o maior conteúdo de impurezas colhidas pelo sistema stripper danificou a qualidade da fibra, como maturidade, resistência, amarelamento, fibras curtas e reflectância, sendo o comprimento da fibra, a única variável que não foi influenciada pelo sistema de colheita (Kazama et al., 2015).

TABELA 1. Resultados médios para índice de consistência da fição (SCI), umidade do algodão (Mst), índice Micronaire (Mic), maturidade da fibra do algodão (Mat), comprimento médio da metade superior (UHML), índice da uniformidade do comprimento (UNF).

Velocidade (km h ⁻¹)	SCI	Mst (%)	Mic	Mat	UHML (mm)	UNF
5	119,5	8,3	4,62	87	26,64	80,80
6	116,5	8,6	4,60	87	26,39	80,40
7	107,5	8,5	4,47	87	26,24	79,23
8	109,8	8,4	4,61	87	26,16	79,70
9	114,3	8,3	4,68	87	26,18	81,03
Média	113,5	8,41	4,6	87	26,32	80,23
p	0,42	0,08	0,4	0,87	0,82	0,42
CV (%)	8,41	1,61	4,51	1,04	2,44	1,84

CV: Coeficiente de variação; p<0,05

TABELA 2. Resultados médios para índice de fibras curtas (SFI), resistência (STR), alongamento à rotura da fibra (Elg), grau de reflectância (Rd), índice de amarelamento (+b), conteúdo de impurezas (TrCnt), percentual de área ocupada pelo somatório das partículas de impurezas (TrAr).

Velocidade (km h ⁻¹)	SFI	STR (g tex ⁻¹)	Elg (%)	Rd (%)	+b	TrCnt	TrAr
5	11,25	30,08	5,93	81,03	8,25	4,50	0,04
6	12,00	29,88	6,03	80,20	8,63	5,00	0,06
7	12,65	28,40	6,00	80,23	8,23	4,25	0,07
8	12,98	28,80	6,03	80,65	8,53	8,75	0,10
9	12,33	28,43	6,08	80,18	8,35	5,75	0,09
Média	12,24	29,12	6,01	80,46	8,40	5,65	0,07
p	0,66	0,05	0,98	0,66	0,47	0,38	0,17
CV (%)	13,75	3,09	5,58	1,19	4,27	60,26	48

CV: Coeficiente de variação; p<0,05

Embora se esperasse que a maior velocidade de colheita pudesse recolher maior quantidade de impurezas, devido à maior velocidade dos fusos, os resultados demonstram que a colhedora possui um sistema eficiente para remoção dos capulhos com o mínimo de impurezas quando as regulagens e manutenções são cuidadosamente administradas, nas maiores velocidades. Segundo a norma (*American Society for Testing and Materials*) os resultados de todos os tratamentos para índice de *micronaire* foi caracterizado como regular ou média (4,0 a 4,9), tendo como média entre as velocidades, o valor de 4,6; assim como para Echer e Rosolem (2015), médias de 4,2 em Paranapanema. Sui et al. (2010) concluíram que geralmente, quando se realiza a colheita mecanizada obtêm-se valor *micronaire* inferior à colheita manual, pois a máquina colhe também os capulhos imaturos e impurezas. Analisando a média de índice de maturidade expresso em porcentagem, observa-se o valor 87, o qual, segundo Fonseca e Santana (2002), é considerado maduro (80 ou mais), parâmetro este, considerado adequado de acordo com a literatura já citada anteriormente. A média dos valores obtidos do comprimento médio (UHML) no presente trabalho é de 26,32, valor este

considerado regular (25,16 a 27,94). Quanto mais longa, melhor é a fibra, pois sua fiação é mais forte e mais fina, por isso, a análise do comprimento médio da metade superior da fibra tem grande importância para a comercialização do lote. O comprimento e o diâmetro são em grande parte dependentes da genética. Já as propriedades de maturação que são dependentes da deposição de fotossintato na parede da célula da fibra são mais sensíveis às alterações no ambiente (Bradow e Davidones, 2000). Quanto ao índice de fibras curtas, foi obtido no trabalho, valor médio de 12,24, o qual, é considerado médio (10 a 13). Fibras curtas não são desejadas nos processos têxteis, pois causam desperdícios e reduzem a eficiência de produção, os fatores que afetam o índice de fibras curtas podem ser genéticos, ambientais, de descaroçamento e aplicação precoce de desfolhante. Outras características da fibra igualmente importantes, com referência a cor e fluorescência do material, são as variáveis reflectância e amarelamento, que no presente trabalho, apresentaram valores médios de 80,45 e 8,39 respectivamente. Os valores de reflectância e amarelamento (80,46 e 8,40, respectivamente) apresentaram valores melhores quando comparados aos valores de reflectância em comparação com Ferreira (2013), que obteve (73,66; 75,94) para as cultivares IMACD 408 e FMT 701 no sistema de colheita *picker*. Observa-se na Tabela 2 que as velocidades não mostraram diferenças quanto a este conteúdo de impurezas, apresentando média 5,65, valor este que está dentro da variação considerada aceitável na comercialização por Costa et al (2006).

CONCLUSÃO: As perdas qualitativas não foram afetadas pelo aumento da velocidade de colheita.

REFERÊNCIAS

- BELOT, J. L.; VILELA, P. M. C. A. Colheita de algodão. In: FACUAL - Fundo de Apoio a Pesquisa do Algodão. **Algodão – Pesquisas e Resultados para o Campo**. Cuiabá: FACUAL, 2006. 390p.
- COSTA, J. N.; SANTANA, J. C. F.; WANDERLEY, M. J. R.; ANDRADE, J. E. O.; SOBRINHO, R. E. **Padrões Universais para Classificação do Algodão**. Campina Grande: Embrapa Algodão. (Documentos, 151), 2006. 23 p
- ECHER, F. R.; ROSOLEM, C. A. Cotton yield and fiber quality affected by row spacing and shading at different growth stages. **European Journal of Agronomy**, v.65, p.18-26, 2015.
- EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. ed. Brasília, 2013. 353 p.
- FERREIRA, F. M. (2013). **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.
- GE, Y.; THOMASSON, J. A.; SUI, R.; MORGAN, C. L.; SEARCY, S. W.; PARNELL, C. B. Spatial variation of fiber quality and associated loan rate in a dryland cotton field. **Precision Agric.** v. 9, p. 181-194, 2008.
- GE, Y.; THOMASSON, J. A.; SUI, R. (2012) Wireless and GPS system for cotton fiber quality mapping. **Precision Agric.**, v.13, p. 90-103, 2012.
- KAZAMA, E. H.; FERREIRA, F. M.; SILVA, R. P.; SILVA, A. R. B. FIORESE, D. A. Multivariate analysis of fiber characteristics of dense cotton in different harvest systems. **Australian Journal of Crop Science**, v.9, n.11, p.1075-1081, 2015.