

## CORRELAÇÃO DOS COMPONENTES DAS CARACTERÍSTICAS DA FIBRA DO ALGODÃO ADENSADO EM FUNÇÃO DOS SISTEMAS DE COLHEITA

PATRICIA CANDIDA DE MENEZES<sup>1</sup>, FRANCIELLE MORELLI FERREIRA<sup>2</sup>,  
ELIZABETH HARUNA KAZAMA<sup>3</sup>, ALOISIO BIANCHINI<sup>4</sup>, ANTONIO RENAN  
BERCHOL DA SILVA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Eng<sup>a</sup> Agrícola, Professora no IFRO, Doutoranda em Agronomia (Ciência do Solo), FCAV - UNESP, Jaboticabal-SP. Fone: (16) 99616-9602, patricia.menezes4@ifro.edu.br

<sup>2</sup>Eng<sup>a</sup> Agrícola, Professora Assistente, UNEMAT – Campus de Alta Floresta (francielle@unemat.br)

<sup>3</sup>Eng<sup>a</sup> Agrícola, Doutoranda em Agronomia (Produção Vegetal), FCAV - UNESP, Jaboticabal-SP

<sup>4,5</sup>Eng<sup>o</sup>. Agrônomo, Prof. Adjunto, FAMEVZ - UFMT – Cuiabá

Apresentado no

XLV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2016  
24 a 28 de julho de 2016 - Florianópolis - SC, Brasil

**RESUMO:** O estudo das correlações é a medida da intensidade de associação linear entre duas variáveis, podendo ser positiva ou negativa. O objetivo deste estudo foi identificar, através da correlação de Pearson, a dependência dos componentes das características da fibra do algodão em cultivo adensado submetido a diferentes sistemas de colheita. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados em parcelas subdivididas e os tratamentos compuseram-se de duas cultivares (FMT701 e IMACD408) e três sistemas de colheita (manual, *picker* e *stripper*), com cinco repetições. Conduziu-se o experimento na safra 2012, com espaçamento de 0,45 m, no campo de produção da Fazenda Mirandópolis, em Rondonópolis-MT. As características da fibra foram determinadas através de amostras coletadas nas parcelas, sendo realizadas por aparelho HVI. A partir das médias calcularam-se os coeficientes de correlação de Pearson, realizados com o auxílio do programa R. De todas as variáveis correlacionadas, 69,23% foram significativas a 5% probabilidade. Identificou-se forte correlação positiva (quando ocorre aumento das duas variáveis) em 28,21% das correlações. A maioria das correlações (41,03%) entre as características da fibra oriundas dos diferentes sistemas de colheita foram negativas (o acréscimo de uma influencia no decréscimo da outra), sendo observada essa correlação nas características decisivas na classificação da fibra do algodão.

**PALAVRAS-CHAVE:** coeficiente, Pearson, qualidade da fibra.

## CORRELATION OF COMPONENTS OF THE CHARACTERISTICS COTTON FIBER NARROW ROW IN FUNCTION OF HARVEST SYSTEMS

**ABSTRACT:** The study of the correlation is the measure of the intensity of linear association between two variables can be positive or negative. The objective this study was to identify, through the Pearson correlation, the dependence of the components of the cotton fiber characteristics in narrow row cultivation submitted the different harvest systems. We used a randomized block design with split plots and treatments was made up of two cultivars (FMT701 and IMACD408) and three harvest systems (manual, picker and stripper), with five replications. Was conducted the experiment in the harvest 2012, with spacing of 0.45 m, in the production field Farm in Rondonópolis-MT. The fiber characteristics were determined by samples collected in installments, performed by HVI apparatus. Starting from the averages were calculated the Pearson correlation coefficients, performed with the aid of the R program. All the related variables, 69.23% were significant at the 5% probability. Identified himself strong positive correlation (when there is an increase of two variables) in 28.21% of the correlations. Most of the correlations (41.03%) between the fiber characteristics derived from the different harvesting systems were negative (the increased influence of a decrease in the other), this correlation was observed in the characteristics decisive in cotton fiber classification.

**KEYWORDS:** coefficient, Pearson, fiber quality.

**INTRODUÇÃO:** A cultura do algodão pode ser implantada variando-se o espaçamento entre linhas e o número de plantas nas linhas. O algodão cultivado em sistema adensado requer semeadura em espaçamento entre linhas de 0,45 a 0,50 m com populações que variam de 173.000 a 300.000 plantas por hectare. Para a colheita do algodão existem dois tipos de máquinas: a colhedora de fusos (*picker*) que retira apenas o algodão em caroço e a colhedora de pente (*stripper*), dotada de sistema de roldanas, que retira capulhos inteiros e os invólucros (EMBRAPA, 2006). O algodão produzido em sistema adensado e colhido com máquinas de tipo *stripper* tem características diferentes do algodão colhido com máquinas *picker*, pois o material levado para dentro da colhedora contém mais impurezas no sistema *stripper*. As características das fibras do algodão é o conjunto de propriedades físicas que determinam seu valor como matéria prima, como comprimento, uniformidade, resistência, maturidade, finura, brilho, cor, conteúdo de material não fibroso, entre outras. A busca em geral da indústria têxtil são por plumas com maiores percentuais de reflectância, menores índices de amarelecimento e grau de impurezas, portanto, o manejo do algodoeiro está diretamente relacionado com a qualidade da fibra. O estudo das correlações é a medida da intensidade de associação entre duas variáveis, podendo ser positiva, quando ocorre aumento nas duas variáveis, ou negativa, quando ocorre o acréscimo de uma e decréscimo de outra (PINTO, 1995). O coeficiente de correlação Pearson ( $r$ ) varia de -1 a 1. Quanto mais próximo de 1 (independente do sinal) maior é o grau de dependência estatística linear entre as variáveis, e quanto mais próximo de zero, menor é a força dessa relação. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi identificar, através da correlação de Pearson, a dependência dos componentes das características da fibra do algodão submetido a diferentes sistemas de colheita.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi conduzido no ano agrícola 2011/12, no campo de produção da Fazenda Mirandópolis, localizada no distrito São Lourenço de Fátima, pertencente ao município de Juscimeira em Mato Grosso. A área experimental apresenta coordenadas geográficas aproximadas de  $-16^{\circ} 22' 16.92''$ ,  $-55^{\circ} 6' 55.99''$  e altitude média de 505 m. De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é o tropical sazonal, com presença de invernos secos e verões chuvosos. O solo da área experimental foi classificado como LATOSSOLO Vermelho apresentando classe textural média. O algodão foi produzido em sistema de cultivo adensado, semeado em janeiro de 2012 sobre sistema de semeadura direta, com espaçamento entrelinhas de 0,45 m. Utilizou-se delineamento experimental em blocos casualizados com esquema de parcelas subdivididas. Os tratamentos foram compostos pelo fator A nas parcelas (duas cultivares FMT 701 e IMACD 408) e pelo fator B nas subparcelas (três sistemas de colheita – manual, *picker* e *stripper*), totalizando seis tratamentos com cinco repetições.

A colheita mecanizada foi realizada com colhedora de algodão, marca John Deere, modelo 9970, com plataforma de 4,5 m de largura adaptada pela DELTAMAQ (Cotton 45) com 10 linhas de colheita com sistema *picker* (Figura 1a) e colhedora de algodão, marca Case, modelo 2555 adaptada com plataforma de pente, adaptação do modelo da marca BUSA, com 6 m largura e sistema de colheita *stripper* (Figura 1b).



FIGURA 1.a) Colhedora com plataforma de colheita *picker* adaptada (kit cotton 45 Deltamaq) para colheita de algodão com espaçamento 0,45 m; b) Colhedora com plataforma de pente com sistema de colheita *stripper*. Fotos: Francielle Morelli Ferreira (2012).

Antes da colheita mecanizada, coletaram-se as amostras manuais e após a passagem das mesmas recolheram-se as amostras dentro do cesto de cada colhedora para análise das características da fibra. As amostras foram beneficiadas e preparadas para análise em máquinas de rolo pela Fundação MT em Rondonópolis – MT e as características da fibra foram analisadas no Laboratório de Classificação de Fibras da BM&F através de aparelho HVI (*High Volume Instrument*).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as comparações entre médias foram feitas para os tratamentos das parcelas, subparcelas e para os efeitos da interação entre os fatores, sendo comparadas pelo teste de Tukey. A partir das médias dos resultados obtidos calcularam-se os coeficientes de correlação de Pearson, a 5% de probabilidade, realizados com o auxílio do programa R.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** De todas as variáveis correlacionadas (micronair, comprimento da fibra, uniformidade, índices de fibras curtas, grau de resíduo, conteúdo de impurezas, área, maturidade, porcentagem da fibra, amarelecimento e reflectância), 69,23% foram significativas a 5% probabilidade. DANCEY E REIDY (2005) classificam valores de  $r = 0,10$  até  $0,30$  (fraco);  $r = 0,40$  até  $0,6$  (moderado);  $r = 0,70$  até  $1$  (forte). Seja como for, o certo é que quanto mais perto de  $1$  (independente do sinal) maior é o grau de dependência estatística linear entre as variáveis.

TABELA 1. Coeficientes das correlações de Pearson dos componentes das características da fibra analisadas no experimento. Rondonópolis – MT, 2012.

	Mic	UHM	Unf	SFI	Leaf	Cnt	Area	Mat	% Fibra	+b	Rd
Mic	1	0,15 <sup>ns</sup>	0,63*	-0,29*	-0,68*	-0,60*	-0,59*	0,90*	0,31 <sup>ns</sup>	0,27 <sup>ns</sup>	0,66*
UHM		1	0,03 <sup>ns</sup>	-0,19 <sup>ns</sup>	-0,11*	0,08 <sup>ns</sup>	0,16*	0,25 <sup>ns</sup>	-0,56*	-0,16 <sup>ns</sup>	0,19 <sup>ns</sup>
Unf			1	-0,54*	-0,62*	-0,42*	-0,43*	0,58*	0,39*	0,43*	0,48*
SFI				1	0,62*	0,38*	0,38*	-0,37 <sup>ns</sup>	-0,16 <sup>ns</sup>	-0,48*	-0,56*
Leaf					1	0,85*	0,86*	-0,69*	-0,55*	-0,55*	-0,95*
Cnt						1	0,96*	-0,64*	-0,70*	-0,51*	-0,88*
Area							1	-0,63*	-0,72*	-0,53*	-0,86*
Mat								1	0,31 <sup>ns</sup>	0,32 <sup>ns</sup>	0,69*
% Fibra									1	0,58*	0,50*
+b										1	0,47*
Rd											1

\* - significativo a 5% de probabilidade; <sup>ns</sup> – não significativo; **Mic**: micronair; **UHM**: comprimento; **Unf**: uniformidade; **SFI**: Índice de fibras curtas; **Leaf**: grau de resíduo; **Cnt**: conteúdo de impurezas superficiais; **Mat**: maturidade; **%Fibra**: porcentagem de fibra; **+b**: grau de amarelecimento; **Rd**: grau de reflectância.

Identificou-se forte correlação positiva (quando ocorre aumento das duas variáveis) em 28,21% das correlações. Micronaire, que é o índice determinado pelo complexo finura/maturidade da fibra, se correlacionou fortemente com a uniformidade e a maturidade, indicando assim que, quanto maior o índice micronaire, maior a uniformidade e maturidade da fibra, sendo interessante esse aspecto para a indústria têxtil. Também observa-se forte correlação positiva entre índices de fibras curtas e o grau de resíduo, bem como o resíduo e conteúdo de impurezas, sendo todos estes componentes indesejáveis na indústria têxtil. Ressalta-se que, no presente trabalho, a maioria das correlações (41,03%) entre as características da fibra oriundas dos diferentes sistemas de colheita foram negativas (o acréscimo de uma influência no decréscimo da outra), sendo observada essa correlação nas características decisivas na classificação da fibra do algodão, dentre elas, o percentual da área ocupada pelas impurezas, onde que, quando esta aumenta, diminui o percentual

de fibra do algodão, sendo este um componente extremamente importante na comercialização da fibra. Observou-se também forte correlação negativa entre número de impurezas (Count) e a reflectância da fibra, uma vez que, maior impurezas na fibra diminuirá um componente buscado pela indústria têxtil, que seria a “brancura” do algodão, onde busca-se altos valores de reflectância e baixo valores de amarelecimento, e principalmente baixo número de impurezas. Nesse contexto, o manejo do algodoeiro está diretamente relacionado com a qualidade da fibra, uma vez que, o sistema de produção e o tipo de colheita podem influenciar negativamente no produto final, destacando-se a importância da ocasião de colheita na qualidade da fibra do algodão, pois colhedoras com sistema *stripper* ocasionam fibra de qualidade inferior quando comparada ao sistema de fusos (*picker*).

No experimento obtiveram-se fibra de quatro tipos. O melhor tipo foi encontrado no sistema de colheita manual, devido às características dessa modalidade de colheita, uma vez que, recolheram-se apenas os capulhos do algodão com o mínimo de impurezas. Para a cv. FMT 701 o tipo da fibra foi classificado como 11-2 (algodão de tipo visual 1 e cor branca). Para a cv. IMACD 408 a classificação fibra tipo 31-2 (algodão tipo visual 3 e cor branca). Os tipos de fibra obtidas nos sistemas de colheita *picker* e *stripper* não diferiram entre as cultivares. O sistema de colheita *picker* resultou em 41-2 (algodão de tipo visual 4 e cor branca) e o sistema *stripper* resultou em algodão de tipo 51-2 (algodão de tipo visual 5 e cor branca). Esses tipos quando comparados ao 11-2 e 31-2 são considerados como fibras de pior qualidade. Na comercialização internacional tem-se o tipo 41-4 como base, ou seja, tipos como 31-2 são considerados como de melhor qualidade quando comparado ao tipo 51-2, sendo este, um produto de pior qualidade (FERREIRA FILHO et al., 2005), portanto, baseando-se nos dados encontrados no experimento, as fibras colhidas com o sistema de colheita *picker* classificadas como 41-2 apresentam melhor valor comercial, uma vez que, essa fibra poderá ser comercializada sem desconto (deságio).

**AGRADECIMENTOS:** À empresa Bom Jesus Sementes e Fazenda Mirandópolis pela parceria na realização do experimento. A Fundação Mato Grosso e ao Laboratório de Classificação de Fibras da BM&F em Rondonópolis - MT pela realização das análises de HVI.

**CONCLUSÕES:** A maioria das correlações (41,03%) entre as características da fibra são negativas, onde o acréscimo de uma influência no decréscimo da outra. O aumento do percentual de área ocupada pelas impurezas diminui o percentual de fibra do algodão, sendo este componente importante na comercialização da fibra. O aumento do número de impurezas (Count) ocasiona diminuição da reflectância da fibra. O sistema de colheita manual e *picker* origina fibra de melhor qualidade quando comparado ao sistema *stripper*.

#### **REFERÊNCIAS:**

- DANCEY, C.; REIDY, J. **Estatística Sem Matemática para Psicologia: Usando SPSS para Windows**. Porto Alegre, Ed Artmed, 2006.
- EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Padrões Universais para Classificação do Algodão**. 2006. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/CNPA/18321/1/DOC151.pdf>>. Acesso em: 02 de janeiro de 2013.
- FERREIRA-FILHO, J. B. S.; MARQUIÉ, C.; BELOT, J. L.; ALVES, L. R. A.; BALLAMINUT, C. E. C. Análise Prospectiva dos Mercados da Fibra do Algodão em Relação à Qualidade: o Ponto de Vista da Produção e do Beneficiamento. SOBER, 2005. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/2/753.pdf>> Acesso em: 02 mar. 2013.
- PINTO, R.J.B. **Introdução ao Melhoramento Genético de Plantas**. Maringá. Ed UEM, 1995.275p.