

## COLHEITA E MANEJO PÓS-COLHEITA AFETAM O NÚMERO DE NEPS E A QUANTIDADE DE IMPUREZAS DA FIBRA DO ALGODÃO

ODILON RENY RIBEIRO FERREIRA DA SILVA<sup>1</sup>, VALDINEI SOFIATTI<sup>1</sup>; JOÃO CECÍLIO FARIAS DE SANTANA<sup>2</sup>, MAURÍCIO JOSÉ RIVERO WANDERLEY<sup>1</sup> e JOSÉ WELLINGTON DOS SANTOS<sup>1</sup>

RESUMO: Objetivou-se avaliar o efeito do processo de colheita mecanizada, manejo pós-colheita e desmanche do fardão sobre o número de neps, a quantidade de impurezas visíveis (trash/g) e pó (dust/g) contidos na fibra do algodão. O experimento consistiu de uma combinação fatorial de quatro fases do processo de colheita e transporte da pluma em doze lavouras de produção do estado de Mato Grosso. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições. As etapas estudadas foram: a) algodão na planta antecedendo a colheita; b) colheita mecanizada com colheitadeira de fusos possuindo cinco linhas; c) confecção do fardão e d) desmanche do fardão na algodoeira. As amostras foram analisadas com auxílio do instrumento AFIS (Advanced Fiber Information System), por meio do qual se determinou o número de neps/g, a quantidade de impurezas visíveis (trash/g) e de pó (dust/g) na fibra. Verificou-se que a colheita mecanizada ocasiona aumento do número de neps, bem como da quantidade de impurezas visíveis e de pó na fibra do algodão. O conteúdo de impurezas e de pó da fibra torna-se muito alto após a colheita mecanizada, sendo superior ao tolerado pela indústria têxtil. A confecção e o desmanche do fardão não alteram a qualidade da fibra do algodão proveniente da colheita mecanizada.

Termos para indexação: qualidade da fibra, colheita mecanizada.

## HARVEST AND POST-HARVEST MANAGEMENT AFFECTS THE NUMBER OF NEPS AND THE AMOUNT OF COTTON FIBER CONTAMINANTS

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the effect of the mechanized harvesting process, post-harvest handling and dismantling of cotton bales on the number of neps/g, the amount of visible impurities (trash/g) and dust (dust/g) on cotton fiber. This experiment consisted in a factorial combination of four stages of the harvest process and cotton fiber transportation in twelve regional farms of the Mato Grosso State, in Brazil. A randomized design with four replications was utilized. The analysed stages were: a) cotton in field before the harvest; b) mechanized harvesting by five spindle line machines; c) bale manufacturing and d) bale dismantling. The samples were analyzed by the AFIS instrument (Advanced Fiber Information System) by means of which were determined the number of neps/g, the amount of visible impurities (trash/g) and dust (dust/g) on cotton fiber. It was observed that mechanized harvesting increases the number of neps as well as trash and dust in cotton fiber. The trash and dust contents become very high after mechanized harvesting, being higher than permitted by the textile industry. The manufacturing and dismantling of bale did not change the quality of the cotton fiber coming from mechanized harvesting.

Index Terms: quality of cotton fiber, cotton mechanized harvesting.

<sup>1</sup> Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Bairro Centenário, 58107-720, Campina Grande, PB. E-mail: odilon@cnpa.embrapa.br.

<sup>1</sup> vsofiatti@cnpa.embrapa.br.

<sup>1</sup> mauricio@cnpa.embrapa.br.

<sup>1</sup> jwsantos@cnpa.embrapa.br.

<sup>2</sup> M.Sc. em Produção vegetal e classificador oficial de algodão. E-mail: joaocfsantana@ig.com.br.

## INTRODUÇÃO

A modernização da lavoura algodoeira, devido aos grandes plantios comerciais e à escassez de mão-de-obra no meio rural, contribuiu para a utilização, em larga escala, do cultivo mecanizado. A colheita realizada com colheitadeiras automotrizes é uma das principais etapas necessárias para viabilizar a exploração nessas áreas extensivas (SILVA et al., 2006). A colheita mecanizada é extremamente vantajosa em relação à manual, visto que, além dos custos operacionais serem reduzidos, proporciona maior rapidez e economia de mão-de-obra nas operações de recepção do produto colhido, pesagem e utilização de sacarias, o que inviabilizaria grandes extensões de plantio se fossem usados os sistemas tradicionais com colheita manual (EMBRAPA ALGODÃO, 2007). Na colheita mecanizada, utilizam-se, principalmente, colheitadeiras do tipo spindle picker, que são máquinas de concepção complexa, cuja unidade colhedora é constituída por vários mecanismos, entre eles, fusos que compõem as barras que, por sua vez, compõem os tambores apanhadores. Os fusos, pela sua configuração e rotação, extraem o algodão em caroço das plantas, conduzindo-o por corrente de ar até o recipiente de armazenamento da própria colheitadeira automotriz.

Nesse processo ocorre uma pré-limpeza do algodão, uma vez que a corrente de ar remove parte do pó (dust) e dos restos de folhas (trash), enquanto o algodão é conduzido ao cesto de armazenamento (SILVA; CARVALHO, 2007). Devido à complexidade do equipamento de colheita, é necessária manutenção permanente e criteriosa, além de adequada regulagem, visando à obtenção do seu máximo desempenho sem, no entanto, prejudicar as características da fibra do algodão (EMBRAPA ALGODÃO, 2007).

Por outro lado, para realizar-se a colheita mecanizada do algodão é necessário toda uma logística. No campo, um reboque especial tipo

basculante (bass boy) recebe o algodão da colheitadeira e o transporta até a prensa compactadora, que produz o fardão, ou módulo, de 12 toneladas. Uma vez transportado para a algodoeira, o fardão é desmanchado para o beneficiamento por meio de um equipamento vulgarmente denominado "Piranha" ou "Ricardão" que, mediante eixos batedores de pinos, abre o fardão e remove parte das impurezas e contaminantes do algodão em caroço. Em seguida, este material é conduzido de maneira uniforme a uma esteira, que o levará aos tubos de sucção para alimentação das máquinas de descaroçamento (SILVA et al., 2006). Esta fase poderá influenciar significativamente as características intrínsecas e extrínsecas da fibra, como a presença de materiais não-fibrosos, que interferem na fabricação e na qualidade do fio e, conseqüentemente, na tecelagem e no processo de tinturaria. Baker et al. (1994) e Mangialardi Junior et al. (1994) enfatizam que o processo de colheita e beneficiamento do algodão poderá ter efeito significativo em várias características da fibra, como comprimento médio, uniformidade de comprimento, impurezas, neps e grau de cor, os quais interferem nos processos têxteis e na qualidade do fio, tecido e malha.

Outros fatores, como a forma de condução da lavoura, podem afetar as características intrínsecas da fibra. O controle das plantas daninhas, pragas e doenças, bem como o uso de reguladores de crescimento, maturadores e desfolhantes, também são indispensáveis para a colheita mecanizada ser eficiente.

Dentre as características indesejáveis da fibra do algodão para a indústria têxtil destacam-se as impurezas visíveis e pó, também denominadas, respectivamente, de trash e dust, que são materiais estranhos presentes na fibra, os quais se originam de partes da planta, tais como folhas, cascas e fragmentos de sementes (XU et al., 1999). O conteúdo de impurezas do algodão em caroço pode motivar a algodoeira a

utilizar processos mais rigorosos de limpeza para melhorar seu tipo e assegurar um melhor retorno financeiro por fardo produzido. Contudo, quanto mais rigorosa for a operação de limpeza, maior será o stress na fibra e as chances de rupturas nas fiações, comprometendo a produtividade das máquinas e a qualidade dos fios e tecidos (KANG; KIM, 2002).

Por falta de manejo adequado, as diferentes etapas do cultivo do algodão, na lavoura e especialmente na colheita, poderão ocasionar incremento no conteúdo de pó da fibra do algodão (dust/g), que atrapalha o processo industrial da fibra (COLUMBUS; ANTHONY, 1983). Em lavouras da região do cerrado, é comum o produtor molhar as estradas para evitar a contaminação da fibra com a poeira provocada pelo tráfego das máquinas, principalmente durante a colheita.

O número de neps/g, que são pequenos emaranhados de fibras, normalmente são ocasionados pela ruptura de fibras que não resistem aos processos de colheita e beneficiamento do algodão (IYPE; WAN, 1998). Uster (2007) considera como ideal até 250 neps/g na fibra; quantidades superiores a 300 neps/g são consideradas altas, provocando problemas em todos os processos têxteis, especialmente nas malharias.

Silva et al. (2003), estudando a influência da colheita mecanizada sobre o número de neps/g na fibra, constataram incrementos significativos desta característica no processo de colheita do algodão. Faircloth et al. (2004), realizando estudos em quatro fazendas no Estado de Louisiana (EUA), sobre o efeito da colheita mecanizada no algodão, utilizaram colheitadeiras do tipo "spindle picker" e verificaram variações de 179 a 275 neps/g nas fazendas estudadas, valor considerado bastante alto. Esta imperfeição afeta diretamente o processo de fabricação dos tecidos, em virtude de redução na resistência do fio, bem como desuniformidades e retenção desigual de

umidade e de corantes, que aumentam os custos de fabricação e a quantidade de imperfeições no produto final.

A determinação das características da fibra nos processos que antecedem o beneficiamento é de suma importância para orientar os tipos de equipamentos de limpeza que devem ser utilizados nas usinas de beneficiamento do algodão. O desenvolvimento do equipamento AFIS - Advanced Fiber Information System - proporcionou a realização de estudos mais eficientes das características intrínsecas e extrínsecas da fibra, visto que este equipamento chega a analisar, em uma única prova, cerca de 300 mil fibras individualmente, determinando as características físicas, assim como o conteúdo de impurezas e neps (CHEIKHROUHOU et al., 1997).

Objetivou-se estudar o efeito do processo de colheita mecanizada, manejo pós-colheita e desmanche do fardão na usina algodoeira sobre o número de neps, a quantidade de impurezas visíveis (trash/g) e de pó (dust/g) contidos na fibra do algodão.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na safra 2002/2003, em doze lavouras comerciais de algodão do estado de Mato Grosso, localizadas nos municípios de Campo Verde, Primavera do Leste, Rondonópolis e Serra da Petrovina. Em todas as lavouras utilizou-se a cultivar CNPA ITA 90, manejada de acordo com as recomendações para a cultura do algodoeiro (FUNDAÇÃO MT, 2001). O experimento foi constituído por uma combinação fatorial (4x12) com quatro etapas do manejo do algodão, que antecedem o beneficiamento e doze campos de produção. Nesse experimento as observações não foram controladas, sendo as amostras coletadas aleatoriamente; para a análise estatística dos dados, considerou-se o delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições

(HOFFMANN, 2006). Para a retirada das amostras, foram demarcados talhões de 4 ha, em cada lavoura de produção, dos quais foram coletadas amostras de algodão em caroço nas seguintes etapas: a) antes da colheita mecânica - quando as amostras foram retiradas manualmente da planta do algodão, representando assim a testemunha relativa ao conteúdo de impurezas e neps/g da fibra; b) no talhão demarcado - onde procedeu-se à colheita mecanizada com colheitadeiras de cinco linhas do tipo spindle picker das marcas John Deere® e Case®, sendo as mesmas previamente reguladas antes da colheita; c) o algodão colhido foi conduzido a uma prensa hidráulica da marca Busa® para a confecção do fardão, do qual coletaram-se amostras de algodão em diversos pontos das suas laterais; d) o fardão foi transportado para a algodoeira, processando-se o desmanche para o beneficiamento, quando foram coletadas as amostras na esteira transportadora do algodão, previamente ao abastecimento da algodoeira. Em cada etapa, foram retiradas quatro amostras de 1,5 kg de algodão em caroço.

O beneficiamento foi realizado em máquinas de rolo e, da pluma obtida, foram retirados 350 g para análise no instrumento AFIS (Advanced Fiber Information System) da Fundação Blumenauense de Estudos Têxteis. As características determinadas foram: conteúdo de impurezas visíveis (trash/g - número de partículas por grama de fibra) e ou pó (dust - número de partículas por grama de fibra); e o número de neps/g presentes na fibra.

Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos agrupadas pelo teste de Scott e Knott (1974) a 5% de probabilidade, conforme recomendações de Ferreira et al. (1999).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As quantidades de neps, impurezas visíveis e pó contidos na fibra do algodão são apresentadas nas Tabelas 1, 2 e 3, respectivamente. A análise de variância para essas três características de qualidade da fibra evidenciou diferenças significativas para os fatores lavoura de produção e etapa do processo de colheita, assim como para a interação entre esses dois fatores. A interação entre as diferentes lavouras de produção de algodão e as etapas do processo de colheita evidencia diferenças significativas entre as lavouras de produção, provavelmente devidas ao estado de conservação e de regulação das colheitadeiras e demais equipamentos utilizados em cada propriedade.

TABELA 1. Conteúdo de Neps/g da fibra do algodoeiro da cultivar ITA 90 durante as diferentes etapas de manejo do algodoeiro que antecede o beneficiamento em 12 lavouras de algodão do Estado do Mato Grosso, safra 2002/03.

Lavouras	Fases da colheita mecanizada			
	Algodão na planta	Colheita mecanizada	Confecção do fardão	Desmanche do fardão
lavoura 1	65 Ba*	112 Aa	112 Aa	139 Aa
lavoura 2	61 Ba	121 Aa	108 Aa	132 Aa
lavoura 3	42 Ca	83 Bb	101 Ba	126 Aa
lavoura 4	51 Ba	115 Aa	117 Aa	136 Aa
lavoura 5	46 Ba	79 Ab	87 Ab	69 Ab
lavoura 6	44 Ba	127 Aa	126 Aa	146 Aa
lavoura 7	34 Ba	103 Aa	89 Ab	83 Ab
lavoura 8	64 Aa	99 Aa	79 Ab	81 Ab
lavoura 9	44 Aa	67 Ab	61 Ab	76 Ab
lavoura 10	41 Ba	69 Ab	66 Ab	89 Ab
lavoura 11	41 Ba	84 Ab	84 Ab	75 Ab
lavoura 12	41 Ba	77 Ab	64 Bb	93 Ab
Média Geral	48	95	91	104
CV (%)	11,26			

\*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

TABELA 2. Conteúdo de Trash/g da fibra do algodoeiro da cultivar ITA 90 durante as diferentes etapas de manejo do algodoeiro que antecede o beneficiamento em 12 lavouras de algodão do Estado do Mato Grosso, safra 2002/03.

Lavouras	Fases do processo de colheita mecanizada			
	Algodão na Planta	Colheita mecanizada	Confeção do fardão	Desmanche do fardão
lavoura 1	45 Ba*	187 Ab	196 Ac	218 Ac
lavoura 2	40 Ba	227 Ab	228 Ac	254 Ac
lavoura 3	46 Ca	170 Bc	230 Bb	301 Ab
lavoura 4	49 Ca	306 Ba	359 Aa	285 Bb
lavoura 5	23 Ca	135 Ac	188 Ac	188 Ad
lavoura 6	41 Ca	234 Bb	275 Bb	362 Aa
lavoura 7	41 Ca	250 Ab	256 Ab	225 Ac
lavoura 8	36 Ba	212 Ab	176 Ac	139 Ad
lavoura 9	18 Ba	184 Ac	211 Ac	223 Ac
lavoura 10	28 Ba	226 Ab	260 Ab	240 Ac
lavoura 11	43 Ba	163 Ac	196 Ac	159 Ad
lavoura 12	38 Ca	213 Bb	275 Ab	212 Bc
Média Geral	37	209	237	234
CV (%)	24,11			

\*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

TABELA 3. Conteúdo de Dust/g da fibra do algodoeiro da cultivar ITA 90 durante as diferentes etapas de manejo do algodoeiro que antecede o beneficiamento em 12 lavouras de algodão do Estado do Mato Grosso, safra 2002/03.

Lavouras	Fases do processo colheita mecanizada			
	Algodão na Planta	Colheita mecanizada	Confeção do fardão	Desmanche do fardão
lavoura 1	309 Ba*	1489 Ab	1629 Ab	1897 Ac
lavoura 2	359 Ba	1709 Ab	1853 Ab	1974 Ac
lavoura 3	415 Ca	1603 Bb	2089 Ab	2413 Ab
lavoura 4	437 Ca	2559 Ba	3147 Aa	2354 Bb
lavoura 5	281 Ba	1178 Ab	1411 Ab	1200 Ad
lavoura 6	357 Ca	2277 Ba	2489 Ba	3249 Aa
lavoura 7	329 Ba	1892 Ab	2181 Ab	1742 Ac
lavoura 8	336 Ba	1703 Ab	1350 Ab	1064 Ad
lavoura 9	190 Ba	1562 Ab	1639 Ab	1455 Ad
lavoura 10	271 Ba	1644 Ab	1860 Ab	1859 Ac
lavoura 11	413 Ba	1422 Ab	1732 Ab	1443 Ad
lavoura 12	245 Ba	1435 Ab	1732 Ab	1386 Ad
Média Geral	328	1706	1926	1836
CV (%)	25,19			

\*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Os conteúdos de neps, impurezas visíveis e pó na fibra não apresentaram diferenças significativas entre as 12 lavouras de produção, nas amostras de algodão colhidas na planta, antes da colheita mecanizada (Tabelas 1, 2 e 3). Desta forma, a adubação e os tratamentos culturais, bem como as condições ambientais a que estas lavouras foram submetidas, não alteraram o conteúdo de neps, nem a quantidade de impurezas do algodão em caroço. Portanto, as diferenças observadas entre as lavouras nas etapas de manejo são, pelo menos em parte, decorrentes dos equipamentos utilizados.

A colheita mecanizada aumentou consideravelmente a quantidade de neps da fibra na maioria dos campos, ocasionando aumento médio de 98% no seu conteúdo (Tabela 1). Apenas os campos de algodão 8 e 9 não apresentaram aumento da quantidade de neps na fibra após a colheita mecanizada, em relação ao observado na planta antes da colheita. Possivelmente, as colheitadeiras utilizadas nestes dois campos de produção são máquinas providas de fusos novos e adequadamente regulados, o que também proporcionou mínima formação de neps. Após a colheita mecanizada, é confeccionado o fardão para o armazenamento e transporte do algodão em caroço até a usina de beneficiamento, onde o mesmo é desmanchado. Observou-se que, em geral, a confeção do fardão pouco afetou o conteúdo de neps da fibra do algodoeiro. Apenas no campo de produção 12, houve diferença significativa em relação à colheita mecanizada. O mais provável é que tenha ocorrido erro de amostragem, uma vez que o conteúdo de Neps é cumulativo com as etapas do processo de colheita e manejo do algodão, e após a confeção do fardão, a fibra apresentou quantidade de neps inferior àquela da fibra após a colheita mecanizada. De maneira geral, o desmanche do fardão não alterou o conteúdo de neps, sendo que apenas as lavouras 3 e 12 apresentaram aumento do conteúdo de neps em relação ao processo de confeção do fardão.

A formação de neps na fibra afeta diretamente a qualidade do fio na indústria têxtil, podendo resultar em aumento da percentagem de ruptura no processo de fiação (FAIRCLOTH et al., 2004). Assim, a utilização de equipamentos de colheita adequadamente ajustados ocasiona aumentos menos acentuados no conteúdo de neps, possibilitando a obtenção de fibras de melhor qualidade. O número médio de neps após a colheita mecanizada foi de 98 neps/g, valor inferior ao obtido em lavouras americanas, cujo conteúdo de neps, após a colheita mecanizada com colheitadeiras do tipo spindle picker, variou de 179 a 275 neps/g de acordo com o local da lavoura (FAIRCLOTH et al., 2004). Dessa forma, mesmo após a colheita mecanizada, o número médio de neps da pluma obtida no presente trabalho é considerado baixo para a indústria têxtil (< 163 neps/g), conforme classificação estabelecida pela Uster (USTER, 2007), e, portanto, bastante aceitável.

A colheita mecanizada aumentou consideravelmente o conteúdo de impurezas na fibra em relação ao algodão na planta (Tabela 2). O aumento médio na quantidade de impurezas foi de aproximadamente 565%. Esse elevado aumento no teor de impurezas ocasionado pela colheita mecanizada é decorrente do recolhimento dos capulhos de algodão da planta juntamente com resíduos de material vegetal o qual é realizado por fusos cônicos em alta rotação, sendo esta uma característica inerente a este processo de colheita (WILLIFORD et al., 1992). O conteúdo médio de impurezas após a colheita mecanizada foi considerado muito alto, ou seja, 209 trash/g, sendo superior ao de trabalhos realizados em outros países, nos quais se obtiveram fibra com 84 trash/g, utilizando colheitadeiras semelhantes às utilizadas neste trabalho (MCALISTER; ROGERS, 2005). Silva et al. (2003) também verificaram aumento no conteúdo de trash/g na fibra do algodoeiro, quando esta foi colhida mecanicamente em relação àquela colhida manualmente. A

confeção do fardão ocasionou um pequeno aumento no conteúdo de impurezas da fibra nos campos 4 e 12. Na média dos campos de produção avaliados, esse aumento foi de 13,5%, aproximadamente. Por sua vez, o desmanche do fardão na algodoeira aumentou o teor de impurezas visíveis da fibra somente nas lavouras 3 e 6. A quantidade de impurezas presentes na pluma do algodão, após a confeção e o desmanche do fardão, foi classificada como alta e muito alta (> 136 e > 192 trash/g, respectivamente) de acordo com a classificação de Uster (2007). Os pequenos aumentos observados na quantidade de impurezas na fibra após a confeção e o desmanche do fardão, provavelmente, são decorrentes da fragmentação de folhas e outros materiais com a manipulação do algodão em caroço. O aumento no número de partículas de impurezas (trash/g) devido à sua fragmentação tem sido verificado principalmente nos processos de limpeza da fibra (BAKER et al., 1992).

O conteúdo de pó, na fibra do algodão aumentou com a colheita mecanizada em todas as lavouras (Tabela 3). O aumento médio foi de 520% em relação àquele contido na pluma do algodão em caroço na planta. O conteúdo médio de pó após a colheita mecanizada foi de 1706 dust/g (considerado muito alto), muito superior ao obtido em trabalhos realizados em outros países que obtiveram fibra com 734 dust/g, utilizando colheitadeiras semelhantes às utilizadas neste trabalho (MCALISTER; ROGERS, 2005). Dessa forma, a quantidade de pó na fibra do algodão após a colheita mecanizada foi considerada muito alta (USTER, 2007), tendo apresentado valores superiores a 1.004 dust/g. Dentre as 12 lavouras estudadas, somente três apresentaram aumento no conteúdo de pó da fibra após a confeção e o desmanche dos fardões. Na lavoura 3, o conteúdo de pó da pluma após a confeção e o desmanche dos fardões foi superior àquela do algodão após a colheita mecanizada. Por outro lado, na lavoura 6, somente o desmanche do fardão ocasionou

incremento no conteúdo de pó em relação à colheita mecanizada. Na lavoura 4, após o desmanche do fardão, o conteúdo de pó da fibra apresentou redução em relação à confecção do fardão.

De maneira geral, o conteúdo de neps, de impurezas visíveis e de pó presentes na fibra do algodão não apresentaram diferenças na planta para as 12 lavouras estudadas. Entretanto, a colheita mecanizada incrementou de forma acentuada estes valores. Os processos de confecção e desmanche do fardão apresentaram pouco efeito sobre as características de fibra estudadas. Somente em algumas algodoiras, foram observadas diferenças na qualidade da fibra devido a esses dois processos em relação à colheita mecanizada. Assim, verifica-se que a colheita mecanizada com colheitadeira do tipo spindle picker é uma operação que ocasiona grandes alterações na qualidade da fibra. No beneficiamento do algodão, dever-se-á utilizar, nas algodoiras, equipamentos eficientes na remoção de impurezas, para que estas sejam reduzidas a padrões aceitáveis pela indústria têxtil. Entretanto, esses equipamentos de limpeza poderão aumentar o conteúdo de neps na fibra, o que também reduz a sua qualidade.

### CONCLUSÕES

A colheita mecanizada com colheitadeiras de fusos, ocasiona aumento do número de neps e da quantidade de impurezas visíveis e pó na fibra do algodão. Estes níveis superam os tolerados pela indústria têxtil.

A confecção e o desmanche do fardão não alteram a qualidade da fibra do algodão.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Fundo de Apoio a Cultura do Algodão (FACUAL), pelo apoio financeiro.

### REFERÊNCIAS

- BAKER, R. V.; ANTHONY, W. S.; SUTTON, R. N. Seed cotton cleaning and extracting. In: ANTHONY, W. S.; MAYFIELD, W. D. Cotton ginners handbook. Washington: USDA, 1994. p. 69-90. (USDA. Agricultural Handbook Number, 503).
- BAKER, R.; BRASHEARS, A.; LALOR, W. Influence of lint cleaning on fine trash levels. Transactions of the ASAE, St. Joseph, v. 35, n. 5, p. 1355-1359, 1992.
- CHEIKHROUHOU, M.; SILVA, M. C.; KIRSCCHNER, A. Metrologia de fibras têxteis. Textilia, Milano, n. 24, p. 40-44, jun./ago., 1997.
- COLUMBUS, E. P.; ANTHONY, W. S. Effect of gin machinery on moisture on fine dust in cotton. Textile Research Journal, Princeton, v. 53, n. 2, p. 71-77, 1983.
- EMBRAPA ALGODÃO. A cultura do algodão no cerrado: colheita. Campina Grande, 2007. (Sistema de Produção) Disponível em: < <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Algodao/AlgodaoCerrado/colheita.htm> > . Acesso em: 10 out. 2007.
- FAIRCLOTH, J. C.; HUTCHINSON, R.; BARNETT, J.; PAXSON, K.; COCO, A.; PRICE III, P. An evaluation of alternative cotton harvesting methods in Northeast Louisiana - A comparison of the brush stripper and spindle harvester. Journal of Cotton Science, Lubbock, v. 8, p. 55-61, 2004.
- FERREIRA, D. F.; MUNIZ, J. A.; AQUINO, L. H. Comparações múltiplas em experimentos com grande número de tratamentos - utilização do teste de Skott-Knott. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 23, n. 3, p. 745-752, 1999.
- FUNDAÇÃO MT, Boletim de pesquisa de Algodão. Rondonópolis: 2001. 237 p. (Fundação MT. Boletim de pesquisa de algodão, 4).

- HOFFMANN, R. Estatística para economistas. 4 ed. São Paulo: Thomson, 2006, 432 p.
- IYPE, C.; WAN, T. R. Nep structure and analysis using image processing methods. *Textile Research Journal*, Princeton, v. 68, n. 12, p. 889-899, 1998.
- KANG, T. J.; KIM, S. C. Objective evaluation of the trash and color of raw cotton by image processing and neural network. *Textile Research Journal*, Princeton, v. 72, n. 9, p.776-782, 2002.
- MANGIALARDI JUNIOR, G. J.; BAKER, R. V.; VAN DOORN, D. W.; NORMAN, B. M.; SUTTON, R. M. Lint cleaning. In: ANTHONY, W. S.; MAYFIELD, W. D. Cotton ginners handbook. Washington: USDA, 1994. p. 102-119. (USDA. Agricultural Handbook Number, 503).
- McALISTER, D. D.; ROGERS, C. D. The effect of harvesting procedures on fiber and yarn quality of ultra- narrow-row cotton. *Journal of Cotton Science*, Lubbock, v. 9, n. 1, p. 15-23, 2005.
- SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A. Cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. *Biometrics*, Washington, v. 30, p. 507 - 512, Sept. 1974.
- SILVA, O. R. R. F.; CARVALHO, O. S. Colheita e beneficiamento do algodão. In: FREIRE, E.C. O algodão no cerrado. Brasília, DF: ABRAPA, 2007. cap. 19, p. 705-727.
- SILVA, O. R. R. F.; FERREIRA, A. C. B.; LAMAS, F. M.; FONSECA, R. G.; BELTRÃO, N. E. M. Destruição de restos culturais, colheita e beneficiamento do algodoeiro. Embrapa Algodão: Campina Grande, 20 p. 2006.
- SILVA, O. R. R. F.; WANDERLEY, M. J. R.; SANTANA, J. C. F.; SILVA, J. C. A.; SANTOS, J. W. Influência da colheita mecânica sobre algumas características intrínsecas da fibra do algodão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4., 2003, Goiânia, GO, Anais... Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003, 1 CD-ROM.
- WILLIFORD, J. R. Influence of harvest factors on cotton yield and quality. *Transactions of The ASAE*, St. Joseph, v. 35, n. 4, p. 1103-1107, 1992.
- XU, B.; FANG, C.; WATSON, M. D. Clustering analysis for cotton trash classification. *Textile Research Journal*, Princeton, v. 69, n. 9, p.656-662, 1999.
- ZELLWEGER USTER. AFIS. Testing data analysis. In: ZELLWEGER (Uster, Suíça) Technical encyclopedia. Suíça, 1988. (Uster News Bulletin, 36).