

NOTA

EFEITO DA TORÇÃO NA REGULARIDADE E NA QUANTIDADE DE NEPS EM FIOS DE ALGODÃO DE TÍTULOS Ne20, Ne30 e Ne40 ⁽¹⁾

NELSON PAULIERI SABINO ^(2,3), JULIO ISAO KONDO ⁽²⁾
e ROSE MARRY ARAÚJO GONDIM-TOMAZ ⁽²⁾

RESUMO

Estudaram-se a regularidade e a quantidade de "neps" em fios de algodão de títulos Ne20, Ne30 e Ne40 para diferentes coeficientes de torção, representados pelas constantes 3,4, 3,6, 3,8, 4,0, 4,2, 4,5 e 4,7. Utilizaram-se, para tanto, três variedades paulistas de algodoeiro: IAC 16, IAC 13-1 e IAC 17. Obtiveram-se a regularidade dos fios e a quantidade de "neps" por meio dos resultados fornecidos, respectivamente, pelo integrador e pelo contador de imperfeições, ambos da linha Uster Evenness Tester. Com base nos resultados, concluiu-se que, ao aumento do número de torções do fio, correspondeu o crescimento do número de "neps", o qual se intensificou, sucessivamente, nos títulos Ne20, Ne30 e Ne40, e, notadamente, nas variedades com tendência acentuada para essa anormalidade. Não se verificou efeito da torção na regularidade do fio. Títulos mais altos resultaram em aumentos na irregularidade e na quantidade de "neps", sobretudo em relação à IAC 13-1, mais sujeita a esses defeitos.

Termos de indexação: fios de algodão, torção, regularidade, "neps".

ABSTRACT

THE TWIST EFFECT ON UNIFORMITY AND NEP COUNT OF COTTON YARNS

The fibers of three cotton varieties (IAC 16, IAC 13-1 and IAC 17) were processed on conventional equipment into 20/1, 30/1 and 40/1 yarn counts, using a range of twist multipliers of 3.4, 3.6, 3.8, 4.0, 4.2, 4.5 and 4.7, to study the twist effect on uniformity and nep count of cotton yarns. The yarn regularity was obtained through the results provided by an integrator and the quantity of neps by an imperfection counter, both of the Uster Evenness Tester line. The results showed a direct response on the number of twists, as compared to neps using Ne20, Ne30 and Ne40 yarn counts, depending on the cotton variety. The yarn regularity was not affected. Increasing the yarn counts, increased the irregularity and the quantity of neps, mainly in the variety showing higher tendency to these abnormalities.

Index terms: cotton yarns, twist counts, regularity, neps.

⁽¹⁾ Trabalho apresentado na V Reunião Nacional de Algodão, realizada em Campina Grande (PB), de 24 a 28 de outubro de 1988. Recebido para publicação em 31 de agosto de 1995 e aceito em 31 de janeiro de 1996.

⁽²⁾ Seção de Tecnologia de Fibras, Instituto Agrônomo (IAC), Caixa Postal 28, 13001-970 Campinas (SP).

⁽³⁾ Com bolsa de pesquisa do CNPq.

O fio de algodão constitui-se de um feixe contínuo de fibras cuja forma, espiralada, se deve à torção, ou seja, à rotação das duas pontas do feixe. Além de representar a medida do número de voltas dadas aos fios, a torção é que lhes confere coesão e resistência (Booth, 1961). A definição do número de torções é fundamental para a indústria de fiação. Sendo assim, três de seus setores têm enorme interesse pelo controle rígido de sua variação: (1) o grupo técnico, que procura conhecer e corrigir os efeitos sobre as propriedades físicas do fio e sua fiabilidade, assim como sobre a aparência do produto acabado; (2) o supervisor de produção, que se preocupa em avaliar desde o efeito da quantidade de torções sobre a eficiência das máquinas utilizadas até o atendimento das exigências preestabelecidas de qualidade do fio; (3) a diretoria, interessada em controlar a produção e seu custo (Grover & Hamby, 1960).

Na análise e avaliação da qualidade dos fios, além das características tenacidade e alongação, a regularidade e o número de defeitos, principalmente a quantidade de "neps" ⁽⁴⁾, têm fundamental importância, em função de seus possíveis resultados na aparência dos tecidos e, mais especificamente, no seu tingimento.

Neste estudo, objetivou-se analisar os efeitos das variações do número de torções sobre a regularidade e quantidade de "neps" produzidos em fios de títulos Ne20, Ne30 e Ne40.

Material e Métodos

Selecionaram-se três fardos de algodão, representados pelas variedades IAC 16, IAC 13-1 e IAC 17, com massa aproximada de 200 kg cada um e valores semelhantes de propriedades tecnológicas da fibra (Quadro 1). Para o processamento, realizado em estabelecimentos industriais e de maneira convencional, utilizaram-se, nas diversas fases, os seguintes equipamentos: linha de abertura de fardos, batedor, carda, passadeira, maçarocqueira e filatório. Até a segunda passagem na passadeira, os algodões foram processados um de cada vez e, nas

demais etapas, em conjunto, produzindo, cada um, fios de títulos Ne20, Ne30 e Ne40. Para a obtenção de cada um deles, empregaram-se sete coeficientes de torção (α e), representados pelas constantes: 3,4, 3,6, 3,8, 4,0, 4,2, 4,5 e 4,7. Esses coeficientes significam a relação entre o número de torções por polegada e a raiz quadrada dos respectivos títulos dos fios produzidos.

Quadro 1. Propriedades tecnológicas da fibra de três variedades paulistas de algodoeiro, utilizadas no estudo do efeito da torção, na regularidade e na quantidade de "neps" em fios de títulos Ne20, Ne30 e Ne40

Propriedades tecnológicas	Variedades		
	IAC 16	IAC 13-1	IAC 17
Comprimento (mm)	26,0	26,2	26,2
Uniformidade de comprimento (%)	44,6	42,7	43,0
Finura Micronaire (índice)	4,2	4,2	4,3
Maturidade (%)	66,9	67,4	67,0
Tenacidade "Pressley" (g/tex)	22,2b ⁽¹⁾	20,9a	20,5a

⁽¹⁾ Médias com letras comuns não diferem, entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Após a confecção dos fios, retiraram-se, ao acaso, dez espulas de cada variedade, por título e coeficiente de torção, para as determinações de regularidade e número de "neps", nos laboratórios da Seção de Tecnologia de Fibras do IAC. Obteve-se a regularidade do fio por meio do integrador Uster, que determina a porcentagem de irregularidade de massa por unidade de comprimento. Determinou-se o número de "neps" no contador de imperfeições Uster em 125 m de fio e transformado para 1.000.

Efetuarão-se as análises estatísticas dos resultados de acordo com o delineamento fatorial

⁽⁴⁾ "Neps": pequenos emaranhados de fibras imaturas.

3 x 3 x 7, considerando-se as três variedades, três títulos de fio (Ne) e sete níveis de coeficientes de torção (α_e).

Resultados e Discussão

Os quadros 2 e 3 apresentam os dados de irregularidade e número de "neps" dos fios produzidos e as respectivas análises estatísticas. Verificaram-se diferenças entre os valores de irregularidades estatisticamente significativas para os diversos títulos e variedades estudadas. Na média, o fio do título Ne20 foi o mais regular, decrescendo, sucessivamente, para o Ne30 e Ne40. As variedades IAC 17 e IAC 16 produziram fios mais regulares do que a IAC 13-1. Entretanto, não houve diferenças significativas devidas aos coeficientes de torção. Resultados semelhantes foram obtidos por Audivert & Fortuny (1972), os quais não acusaram efeitos da torção na irregularidade do fio.

No quadro 3, vê-se que os valores médios do número de "neps" apresentaram diferenças signi-

ficativas para os coeficientes de torção utilizados. Diante disso, efetuou-se uma análise de regressão, adaptando-a aos dados de uma equação de segundo grau, com valor significativo para o coeficiente de correlação da ordem de $r = 0,996^{**}$, demonstrando que mais "neps" são produzidos nos mais altos coeficientes de torção (Figura 1). Ratnam et al. (1968) verificaram, em estudos de misturas de algodão com viscose, que, mediante o crescimento da torção, os "neps" do fio, após a passagem da fita pelo cilindro frontal do filatório, podem aumentar em vista da tensão de fiação. Observaram-se diferenças significativas entre os valores de número de "neps" devidas aos valores médios de títulos, com menor número para Ne20, crescendo para os títulos Ne30 e Ne40. Os resultados médios de variedades mostraram que o fio produzido pela IAC 17, apresentou a menor quantidade de "neps" quando comparada à 'IAC 16' e à 'IAC 13-1' (Quadro 3).

Em relação, ainda, aos dados do quadro 3, as interações duplas significativas indicam que o efeito da torção sobre o número de "neps" foi maior nos

Quadro 2. Resultados médios de irregularidade Uster (U%) do fio, obtidos em fiação industrial de algodão cardado, para três variedades de algodão paulista (IAC), em três títulos de fio (Ne) e sete níveis de coeficientes de torção (α_e)

Coeficiente de torção (α_e)	'IAC 13-1'			'IAC 16'			'IAC 17'			Média
	Ne20	Ne30	Ne40	Ne20	Ne30	Ne40	Ne20	Ne30	Ne40	
3,4	11,84	15,57	15,61	11,86	15,02	15,66	11,97	14,64	15,90	14,23
3,6	12,28	14,90	15,71	11,35	14,89	16,24	11,99	14,78	15,95	14,23
3,8	11,80	15,18	16,36	11,28	14,95	16,13	11,15	14,97	15,90	14,19
4,0	11,69	15,64	16,34	11,22	14,87	15,37	11,57	14,81	16,51	14,22
4,2	12,44	15,37	16,59	11,81	14,80	16,07	11,57	14,97	16,01	14,40
4,5	12,06	16,03	16,52	11,69	15,35	15,83	11,95	14,84	16,73	14,56
4,7	12,48	15,64	17,52	11,67	15,63	16,05	11,37	14,60	15,67	14,51
Valores de "F"				Valores médios de títulos:			Valores médios de variedades:			
Coeficientes de torção (C) -	2,06			Ne20 - 11,76a ⁽¹⁾			IAC 13-1 - 14,65b			
Títulos (T)	- 1076,23**			Ne30 - 15,12b			IAC 16 - 14,18a			
Variedades (V)	- 14,90**			Ne40 - 16,13c			IAC 17 - 14,18a			
(C x T)	- 0,97									
(C x V)	- 1,73									
(T x V)	- 1,18									

⁽¹⁾ As médias seguidas de, pelo menos, uma letra comum, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Quadro 3. Resultados médios de "neps"/1.000 m de fio, obtidos em fiação industrial de algodão cardado, para três variedades de algodão paulista (IAC), em três títulos de fio (Ne) e sete níveis de coeficientes de torção (α_e)

Coeficiente de torção (α_e)	'IAC 13-1'			'IAC 16'			'IAC 17'			Média
	Ne20	Ne30	Ne40	Ne20	Ne30	Ne40	Ne20	Ne30	Ne40	
3,4	240	489	547	180	296	340	108	194	340	303,9
3,6	259	487	508	188	279	336	108	188	326	297,4
3,8	218	472	649	154	288	395	91	229	326	313,4
4,0	256	553	688	175	293	327	100	226	378	332,9
4,2	285	550	651	205	293	362	105	239	423	345,9
4,5	255	629	751	195	307	454	113	234	504	382,5
4,7	326	671	967	205	363	432	112	236	429	415,7

Valores de "F"	Valores médios de títulos:	Valores médios de variedades:
Coeficientes de torção (C) - 12,52**	Ne20- 184,7a ⁽¹⁾	IAC 13-1- 497,6c
Títulos (T) - 343,10**	Ne30- 357,9b	IAC 16 - 288,9b
Variedades (V) - 289,25**	Ne40- 482,5c	IAC 17 - 238,6a
(C x T) - 2,79*		
(C x V) - 2,92*		
(T x V) - 21,13**		

⁽¹⁾ As médias seguidas de, pelo menos, uma letra comum, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

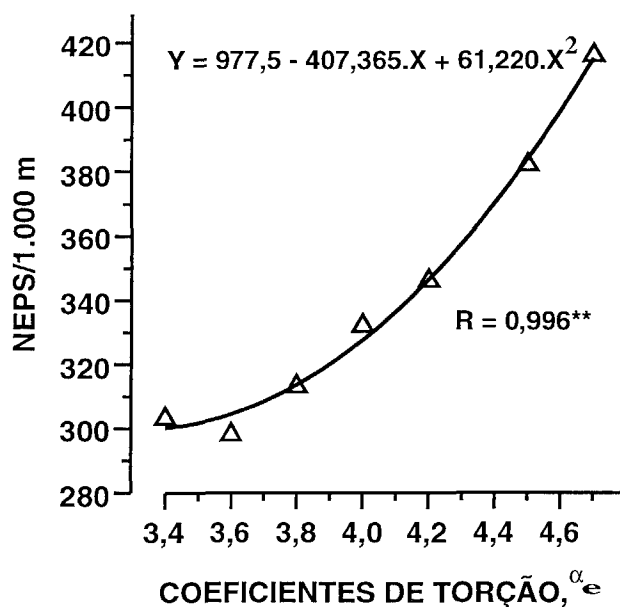


Figura 1. Representação da equação de regressão entre os diferentes níveis de coeficientes de torção (α_e) e a quantidade de "neps"/1.000 m de fios de algodão de títulos Ne20, Ne30 e Ne40.

fios mais finos e nas variedades com maior tendência para essa anormalidade. Da mesma maneira, o efeito do título também foi mais pronunciado na variedade que, em média, apresenta maior número de "neps", no caso a IAC 13-1.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUDIVERT, R. & FORTUNY, E. Some observations on the irregularity of roving as measured on the Uster Evenness Tester. 7. *Journal of the Textile Institute*, Manchester, 63:618-619, 1972.
- BOOTH, J.E. Twist and twist measurement. In: *Principles of textile testing*. New York, Chemical Publishing, 1961. p.208-229.
- GROVER, B.E. & HAMBY, D.S. Twist testing. In: *HANDBOOK of testing and quality control*. New York, Textile Book Publishers, 1960. p.425-441.
- RATNAM, T.V.; SHANKARANARAYANA, K.S.; UNDERWOOD, C. & GOVINDARAJULU, K. Prediction of the quality of blend yarns from that of the individual components. *Textile Research Journal*, Lancaster, 38:360-365, 1968.