

DETERMINAÇÃO DA MATURIDADE DA FIBRA DO ALGODOEIRO PELO FIBRÓGRAFO DIGITAL ⁽¹⁾. NELSON PAULIERI SABINO, IMRE LAJOS GRIDI-PAPP e JOSÉ FERNANDO LAZZARINI. O Fibrógrafo Digital é um aparelho destinado a medir o comprimento das fibras do algodoeiro por um processo de análise da densidade óptica da amostra. Baseia-se em princípios de probabilidade, óptica e de servo-mecanismos ⁽²⁾. Dados preliminares aqui apresentados mostraram que o mesmo aparelho pode servir à determinação da maturidade da fibra, constituindo novo método prático para tal finalidade.

Existem vários processos que permitem determinar a maturidade da fibra, sendo o mais comum aquele em que as fibras são submetidas a tratamento com soda cáustica a 18% e observadas posteriormente ao microscópio ⁽³⁾. Fibras imaturas apresentam-se contorcidas e ôcas, e o número de fibras maduras é avaliado em porcentagem do total de fibras observadas. Este processo é cansativo, demorado e suscetível à influência pessoal. Existe certa variação entre as observações dos operadores, o que torna necessário grande número de determinações por amostra, para obter resultado conclusivo. Por outro lado o Micronaire, instrumento de análise rápida, é universalmente usado para medidas do complexo finura-maturidade. A finura da fibra apresenta diferença de uma variedade para outra, mas dentro de uma mesma variedade as diferenças nas leituras de Micronaire são devidas mormente às variações de maturidade. O índice Micronaire apresenta, devido a este fato, sérios problemas aos melhoristas, os quais dificilmente podem determinar se as diferentes leituras em variedades distintas representam variações na finura ou no estado de maturidade da fibra.

Na Inglaterra, Lord ⁽⁴⁾ relacionou os índices Micronaire com os valores MH e MH₂, onde M é um fator de maturidade ("maturity ratio") obtido pelo próprio aparelho através da variação do volume da câmara onde é colocada a amostra; H é a média do peso das fibras por unidade de comprimento; H₂ é o "peso

⁽¹⁾ Recebida para publicação em 23 de abril de 1970.

⁽²⁾ HERTEL, K. L. A method of fibre-length analysis using the Fibrograph. *Textile Research* 10:510-525, 1940.

⁽³⁾ ASTM. Standards on textile materials. 34th ed. Philadelphia, 1963. 1008p.

⁽⁴⁾ LORD, E. The characteristics of raw cotton. In: *Manual of cotton spinning*. Manchester, Textile Institute, 1961. v.2, p.139-176.

standard" da fibra. Este processo não resolveu, porém, o problema de diferenciação de finura e maturidade para as variedades cultivadas no Estado de São Paulo. Neste trabalho são relatados resultados obtidos com o uso do Fibrógrafo Digital, na determinação da maturidade da fibra do algodoeiro.

Descrição do método — O método do Fibrógrafo ora proposto visa obter uma nova medida da maturidade, independente da finura, ou pelo menos de natureza diferente daquela obtida pelo Micronaire. O Fibrógrafo fornece leitura do número aparente de fibras, que na realidade corresponde à densidade óptica da amostra colocada em frente da fonte de luz do aparelho. Na prática, as fibras a serem analisadas são colocadas em suportes especiais chamados pentes, em posição vertical, em frente a um feixe luminoso que tem a mesma largura dos pentes, e espessura muito reduzida. Os pentes têm movimento vertical, de maneira que o feixe de luz pode explorar as fibras nêles inseridas a distâncias variadas das suas bases. A primeira leitura (L), no processo de determinação do comprimento, é feita a 0,150 polegadas da base das fibras e é considerada como representando 100% do número de fibras existentes nos pentes. Após terminada a operação a amostra é retirada e pesada numa balança de precisão. Supondo que a leitura (L) do aparelho seja proporcional ao número real de fibras e à espessura das suas paredes, chega-se à seguinte relação teórica:

$$M \cdot n = K \frac{L^2}{p}$$

onde n = número real de fibras

$$M = \frac{d - d_0}{d + d_0} \quad \text{com } d = \text{diâmetro total da fibra}$$

$$d_0 = \text{diâmetro do lúmen}$$

L = leitura do aparelho (número aparente de fibras)

p = peso, em gramas, da amostra contida nos pentes de uma medição

K = coeficiente de proporcionalidade

Como M constitui uma medida do estado de maturidade da fibra, foi feito um estudo preliminar de correlação entre os valores $\frac{L^2}{p}$ e os de maturidade determinados pelo processo da soda

cáustica. Para isso os valores $\frac{L^2}{p}$ foram antes ajustados para um mesmo valor L, em virtude da variação observada entre diferentes leituras para uma mesma amostra.

Resultados preliminares — Inicialmente foram estudadas duas amostras, de maturidade e finura diferentes: a primeira, uma variedade Upland, e a segunda um híbrido *hirsutum* × *barbadense*, tendo-se obtido os seguintes resultados:

<i>Amostra</i>	<i>Micronaire Índice</i>	<i>Maturidade NaOH 18%</i> %	<i>Fibrógrafo L²/10⁶p</i>
Upland	4,3	50,0	14,701
Híbrido	4,5	84,0	11,299

Para o estudo de correlação dos dados obtidos pelo método do Fibrógrafo e pelo método da soda cáustica (NaOH 18%), foram utilizadas 7 amostras de algodão com Micronaire 3,8 - 3,9 que apresentaram os seguintes resultados:

<i>Amostra</i>	<i>Maturidade NaOH 18%</i> %	<i>Fibrógrafo L²/10⁶p</i>
1	84,1	11,307
2	79,9	11,496
3	79,7	9,960
4	78,6	12,733
5	60,9	12,780
6	56,4	13,280
7	55,3	14,092

Para estes 7 pares de dados, foi encontrada uma correlação negativa $r = -0,806$, significativo ao nível de 5%.

Conclusão — Os dados preliminares mostram que há possibilidade de ser elaborado um método prático de determinação da maturidade da fibra do algodão através do Fibrógrafo. Quando há variação de finura e maturidade concomitante, o índice Micronaire pode permanecer inalterado por um fenômeno de

compensação; o valor L^2/p , porém, fornece uma informação satisfatória sobre a maturidade da amostra. O assunto está sendo estudado em detalhes, procurando-se estabelecer um processo prático para estimar maturidades diferentes em algodões de mesmo Micronaire, com a utilização do Fibrógrafo. Graças a tal processo, haveria possibilidade de melhorar a finura devida a fatores genéticos, de um lado, e diminuir o efeito prejudicial da interação *ambiente* \times *genótipo*, por outro, obtendo-se melhores níveis de maturidade. SEÇÃO DE TECNOLOGIA DE FIBRAS E SEÇÃO DE ALGODÃO, INSTITUTO AGRONÔMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

DETERMINATION OF THE COTTON FIBER MATURITY BY THE
DIGITAL FIBROGRAPH

SUMMARY

A preliminary study on the possibility of determining cotton fiber maturity using the Digital Fibrograph was made. A correlation analysis was carried out to find out the relationship between the value $\frac{L^2}{p}$ and the cotton fiber maturity determined by the microscope using NaOH 18%. L is the Fibrograph reading at 100%, and p is the weight, in grams, of the cotton fibers in the two combs of the Fibrograph.

The correlation coefficient for 7 samples was found to be $r = -0.806$, which is significant at the 5% level.