

## **Microscopia Aplicada ao Controle de Qualidade de Produtos Têxteis**

Analúcia Galante de Almeida, Lara Tzanno Branco Martins, Marina Nunes Lopes, Júlia Baruque Ramos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduandos; <sup>2</sup> Professora Doutora; Universidade de São Paulo; Escola de Artes, Ciências e Humanidades; Curso de Tecnologia Têxtil e da Indumentária; [jbaruque@usp.br](mailto:jbaruque@usp.br)

### **Resumo**

Microscopia caracteriza-se pelo conjunto das técnicas que utiliza como instrumentos o microscópio óptico, o qual possibilita uma ampliação menor, e o eletrônico que realiza maiores ampliações. A microscopia é uma grande aliada no controle de qualidade de produtos têxteis viabilizando a análise das características de fibras, fios, tecidos e não tecidos através da visualização amplificada. Deste modo, detectam-se defeitos e desconformidades nas amostras, as quais poderiam prejudicar o aspecto final do produto, desperdiçando a produção, tempo ou mesmo pelas exigências de mercado e competitividade, desestabilizando uma marca, seja ela de fio, tecido ou vestuário.

### **Apresentação**

De acordo com o dicionário HOJAISS, microscopia é o domínio do uso do microscópio; o conjunto de técnicas que permitem a investigação científica por meio do microscópio; é uma análise qualitativa.

Na área têxtil, tem como aplicação analisar e classificar a fibra (sua composição). Por exemplo, em uma mesma amostra de fibra acrílica, pode se ter dois tipos diferentes de fibras acrílicas denotando grandes diferenças geométricas. Além disso, serve para:

- Identificar mescla e analisar composição e analisar estrutura dos fios;
- Identificar possíveis defeitos;
- Analisar possíveis contaminações;
- Medir o resultado de uma sessão circular de fios e filamentos em Dtex e denier;
- Checar e medir a qualidade e a forma da lycra e do sintético;

- Detectar, identificar e medir possíveis impurezas contidas no material têxtil. (poluição devido a fibras diferentes contidas no tecido, óleo e graxa contidos no fio);
- Checar material comprado (busca de impurezas);
- Análise de não-tecidos, maneira como estão organizados (compactado);
- Executar a micro análise do fio e da fibra a partir de seu corte seccional e transversal;
- Medir a superfície do perímetro;
- Na observação da pigmentação;
- Defeitos ocorridos nos tecidos;

### **Quando se faz o estudo microscópico das fibras têxteis, o que devemos observar?**

- Existência ou não de escamas, irregularidades de espessura ou forma ao longo das fibras;
- Modo como as fibras se agrupam; se possuem ou não marcas no interior; se têm ou não uma medula;
- Forma de secção transversal e se existe regularidades da mesma fibra;
- Diferenças de cor de fibra para fibra ou em partes da mesma fibra;
- Presença de partículas de acabamentos ou materiais não fibrosos.

### **Sistema Vídeo Analisador para Análise Microscópica**

- Deve possuir grande flexibilidade para realizar medições em imagens armazenadas;
- Medições de comprimento, superfícies, perímetros, ângulos, distancias entre dois pontos ou objetos lineares;
- O Software permite salvar a imagem (completamente, com medidas e comentários) no banco de dados e comparar a figura recém capturada com uma armazenada (ou mais simultaneamente);
- Também é possível fixar a imagem um gráfico informático, contendo a composição do material, o tipo de lentes usadas e outras informações, esse gráfico pode ser aberto com um simples toque no mouse e pode ser impresso junto com a figura;

-Todas as medidas podem ser exportadas para uma planilha de Excel para processamento dos dados (e para produzir estatísticas e gráficos de comparação). O operador pode também fazer sozinho a planilha do Excel, de acordo com o que lhe é requerido;

### **COMPONENTES**

- Microscópio Biológico;
- Microscópio Estéreo;
- Câmera de vídeo profissional com 1/2 dispositivo de carga acoplado;
- Dispositivo de iluminação de fibra ótica (150W) com dois braços de 50 cm;
- Cartão gráfico para aquisição das imagens;
- Software Especial;
- Computador pessoal;
- Monitor LCD 17;
- Impressora de alta qualidade.

### **SOFTWARE**

- Fornecido com planilha do excel podendo ser usada para realizar em 5 materiais diferentes;
- % de cada fibra contida na mistura em fio;
- Cálculo do perímetro e da superfície;
- Contar medições das seções circulares perfeitas de fios;
- Tecidos e malhas e redução da densidade em % da trama e do urdume de tecidos em centímetros ou polegada;
- Contagem geral em comprimento;
- A obtenção dos dados permite produzir um relatório com estatísticas (%CV, valores médios, porcentagens, etc.);
- Gráficos comparativos, que podem ser impressos ou armazenados.

### **KIT DE PREPARAÇÃO**

- Tesouras, pinças, agulhas, fios, laminas e lamínulas;
- Óleo de imersão;
- Auxilio para análise de tecido;
- Lamina para análise da secção da fibra.

## **NORMA ABNT**

### **NBR 13156 - Fibra de algodão, determinação da maturidade pelo método microscópico**

Prescreve o método. Em pluma, retirada de artigos de algodão ainda não submetidos a processos químicos.

## **CLASSIFICAÇÃO**

- Fibras mortas;
- Fibras normais;
- Fibras de parede fina;
- Grau de espessamento da parede da fibra;
- Relação de maturidade (relação entre grau de espessamento da fibra e o grau de espessamento padrão estabelecido a 0,577);
- Fibras imatura;
- Fibras maturadas;
- Percentual de maturidade.

## **APARELHAGEM**

- Microscópio;
- Lâminas para microscópio;
- Lamínulas;
- Vareta de vidro;
- Estilete;
- Contador com registrador;
- Solução de hidróxido de sódio (no grau estipulado).

## **EXECUÇÃO DO ENSAIO**

- Não é necessário acondicionamento;
- Preparação da amostra;
- Preparação dos corpos de prova (5 com 100 ou mais fios).

## **ENSAIO**

- Iluminação adequada;
- Colocar da maneira certa no microscópio;
- Classificar de acordo com a relação de maturidade (morta, normal, parede fina);
- Encontrar percentual de maturidade (matura, imatura);
- Repetir o processo com todas as 5 lâminas (determinar pelas figuras).

## **RESULTADOS**

- Fazer cálculos em relação a maturidade;
- Calcular percentual de maturidade;
- Calcular percentual de cada lâmina.

## **RELATÓRIO**

- Referência a esta norma;
- Método utilizado para a preparação das amostras;
- Resultado do ensaio;
- Detalhe de qualquer desvio na execução desta norma.

## **Referências Bibliográficas**

ARAÚJO, M., CASTRO, E.M.M. Manual de Engenharia Têxtil, Editora: Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, Portugal, 1984, vol. 1 e 2.

ZANETTE, S.I. E CARIDE, O.A. As inovações das imagens da matéria. Ciência Hoje, 2000, vol. 27, nº162, 33.

## **NORMA ABNT**

NBR 13156 - Fibra de algodão, determinação da maturidade pelo método microscópio

