



# SISTEMA DE MEDIÇÃO DE AMARROTAMENTO EM SUBSTRATOS TÊXTEIS POR MEIO DE PROCESSAMENTO DE IMAGENS

Autores: Sálvio Lima de Carvalho Neto; José Alexandre B. Valle; Rita de Cássia S. C. Valle; Cátia R. Lange; Daniel A. P. Saldías. E-mail: salviolcneto@gmail.com

## 1) Introdução

O amarrotamento em substratos têxteis é medido, de acordo com a *American Association of Textile Chemists and Colorists* (AATCC, 2010), de maneira subjetiva através de comparação visual entre a amostra e padrões com níveis pré-estabelecidos, que vão de 1 a 5, onde um valor maior corresponde a um menor grau de amarrotamento.

Sabendo que a metodologia subjetiva empregada não é totalmente confiável, a captura da imagem do substrato seguida de seu processamento em *software* melhora a confiabilidade da medição (LIU; FU; WU, 2014). Canny (1986) desenvolveu uma metodologia para detectar bordas internas de imagens, que é a base do *software* proposto neste trabalho para quantificar as rugas dos substratos amarrotados.

## 2) Metodologia

A captura da imagem do substrato têxtil ocorreu no interior de uma câmara escura, conforme a Figura 1, de dimensões 64x64x44cm, cuja finalidade foi garantir uma iluminação uniforme da amostra têxtil.

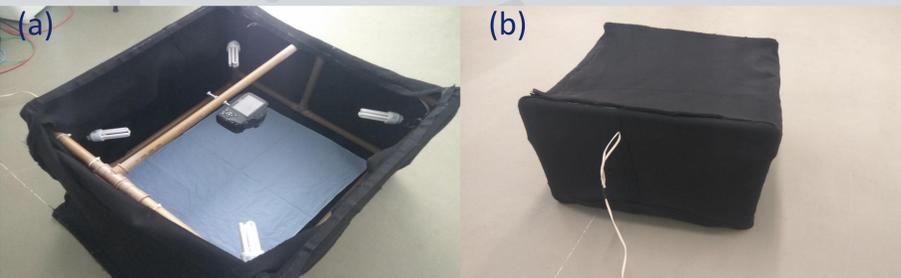


Figura 1 – (a) Câmara escura com sistema de iluminação, equipamento fotográfico e amostra têxtil a ser mensurada o amarrotamento; (b) câmara escura totalmente fechada.

Após capturada a imagem, o processamento foi realizado em *software* desenvolvido na plataforma *Matlab*. As bordas internas de Canny, correspondentes ao amarrotamento, foram quantificadas pela distância euclidiana entre os histogramas da imagem processada e controle (imagem ausente de rugas). O resultado foi convertido a um valor dentro da escala da AATCC.

Validou-se o sistema de medição com o comparativo entre as metodologias da AATCC e a proposta deste trabalho. Trinta e oito avaliadores realizaram medições pelo método visual de 12 amostras com níveis de amarrotamento aleatórios, as quais também tiveram os níveis quantificados pelo *software*.

## 3) Análise dos resultados

A imagem capturada e seu resultado após o processamento, levando à detecção das bordas de Canny, é ilustrada na Figura 2. O nível de amarrotamento calculado foi 2,71.

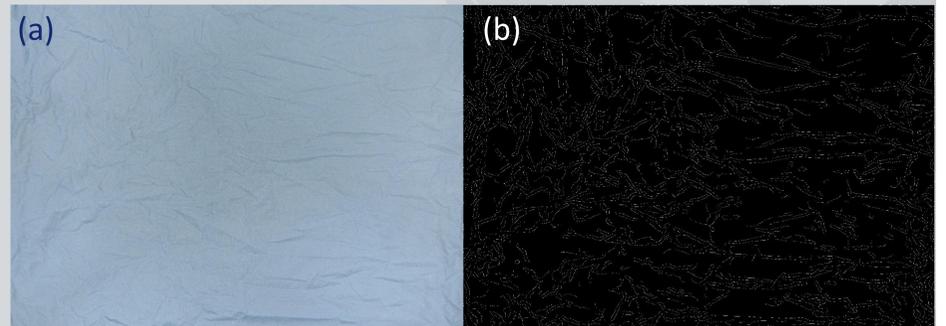


Figura 2 – (a) Imagem capturada do substrato têxtil; (b) Rugas identificadas pela detecção de bordas de Canny.

Dentre as 12 amostras medidas pelos 38 avaliadores, apenas uma obteve unanimidade no nível de amarrotamento. Nas demais, 2 apresentaram dois níveis diferentes, 6 foram classificadas em três níveis distintos e 3 amostras alcançaram quatro níveis dos cinco possíveis. Isto mostra a falta de confiabilidade na metodologia determinada pela AATCC.

A Figura 3 exibe a correlação entre os graus de amarrotamento definidos pelo *software* e as médias dos níveis classificados pelos avaliadores. Com correlação de 0,8496, o método foi validado por ter uma boa correspondência ao utilizado pela AATCC.

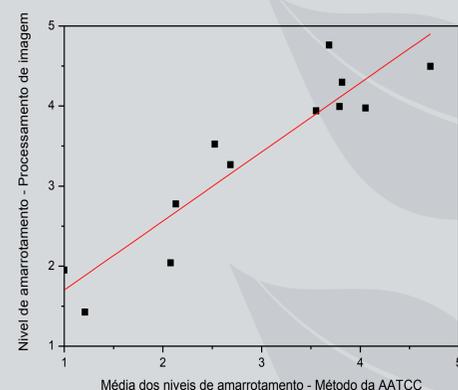


Figura 3 – Correlação dos níveis de amarrotamento entre o sistema de medição por processamento de imagem e o método da AATCC.

## 4) Considerações Finais

O sistema de medição de amarrotamento desenvolvido foi eficaz comparado à metodologia já existente, meramente visual e subjetiva. A correlação entre as metodologias valida o sistema deste trabalho, mostrando que este possui maior confiabilidade por apresentar apenas um valor como resposta para cada amostra.

## Referências Bibliográficas

AMERICAN ASSOCIATION OF TEXTILE CHEMISTS AND COLORISTS – AATCC. *AATCC Technical Manual*. Durham: AATCC, 2010.

CANNY, J. A computational approach to edge detection. *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*, v. 8, n. 6, p. 679–698, 1986

LIU, C.; FU, Y.; WU, N. Novel testing equipment for fabric wrinkle resistance simulating actual wear. *Textile Research Journal*, v. 84, n. 10, p. 1059–1069, 2014.

## Agradecimentos

