

Conclusões e Recomendações

É imperativo que o estabelecimento das tolerâncias colorimétricas tenha um adequado critério técnico, principalmente quando houver a mudança nas especificações têxteis. Essa afirmativa é reforçada pelos experimentos realizados com tecidos têxteis, onde se constatou, quantitativamente, diferenças de cor entre amostras preparadas da mesma fibra e preparadas pelo mesmo processo químico (inclusive o do tingimento), porém com diversas estruturas de fio e/ou de tecido. Além disso, verificou-se que uma amostra metamérica matizada pode estar dentro de padrões preestabelecidos para uma ou duas fontes de iluminação, mas estar visualmente inaceitável.

As geometrias de medições, SIN (especular incluída), SEX (especular excluída) e 45/0, para as estruturas investigadas, não apresentaram diferenças significativas. Em todas as geometrias, os resultados (ΔE_{CIELAB}) estiveram bem próximos. Esses resultados corroboram o que escreveram Kurz e Troska (1970).

As estruturas (sarja, gorgurão, tafetá), e o tipo de fibra que compõe o tecido (tencel e algodão), trazem uma diferença significativa na cor final do artigo, tanto instrumental quanto visualmente, mesmo que se utilize o mesmo processo de tratamento primário e tingimento. É importante ressaltar a diferença significativa entre os artigos sarja e tafetá (40Ne) e gorgurão e tafetá, cujos resultados estão de acordo com o que escreveram Lambert et al. (1986), ou seja, o maior desligamento da estrutura de sarja, trouxe como consequência uma maior reflexão da luz (maior luminosidade).

Os dois métodos de cálculo utilizados, por meio de matriz de influência, baseado em tingimentos individuais e tingimentos com combinações, apresentaram receitas diferentes. Após a realização desses tingimentos, foram obtidos resultados distintos para as duas correções e verificou-se que os métodos desenvolvidos para calcular as correções, por meio de cálculos computacionais, forneceram resultados muito bons em alguns casos, chegando a valores de ΔE_{CIELAB} bem próximos de zero e curvas de refletância praticamente idênticas (apêndice E). Isto é importante, pois nos mostram duas alternativas

para a correção de cor quando se altera o substrato, evitando assim, a necessidade de montar um novo banco de dados para qualquer novo substrato.

A verificação da influência do título na diferença de cor não pôde ser comprovada, uma vez que a comparação das medidas realizadas nos artigos de tafetá (40Ne e 50Ne), resultou em valores ΔE_{CIELAB} pouco expressivos.

O trabalho abordou o controle das cores até o momento da saída do setor fabril ou comercial. A partir desse instante, a diferença das cores depende de outras variáveis, tais como a exposição solar, o armazenamento, a lavagem, a passagem a ferro, dentre outras, que podem provocar custos adicionais se for possível e desejável o controle.

Assim, a presente dissertação de mestrado, não apenas apresentou diversos conceitos relevantes e básicos sobre colorimetria bem como, verificou, na prática e por meio de resultados numéricos de experimentos laboratoriais, sob elevado controle metrológico, a importância do controle instrumental das cores utilizando-se padrões virtuais e tolerâncias colorimétricas adequadas. Por conseguinte, haverá de contribuir para o incentivo do estudo e da aplicação científica da colorimetria por parte de todos os principais envolvidos no mercado de têxteis.

A dissertação demonstrou que no fornecimento de grandes quantidades de um produto colorido por vários fornecedores (como, por exemplo, o abastecimento de fardamentos da Marinha do Brasil) o uso de padrões virtuais na especificação da cor dos produtos é viável, mas tem que tomar cuidados especiais, particularmente os seguintes:

1. Não é o suficiente especificar a cor pelas coordenadas colorimétricas (sejam valores triestímulos, ou de um espaço visualmente mais uniforme, como, por exemplo, CIELAB), é preciso mostrar (se não como parte obrigatória da norma, mas pelo menos como informação) os dados espectrais.
2. Os valores colorimétricos/espectrais do padrão virtual, e as tolerâncias correspondentes são válidos apenas para uma determinada combinação de fibras/fio/tecido. Mudando a estrutura do tecido as conseqüências *visuais* devem ser avaliadas e, se for necessário, os valores do padrão devem ser modificados.

3. As conseqüências práticas da metameria (até um certo ponto inevitável na produção têxtil) não são tratadas na literatura adequadamente. A relevância do uso de índices de metameria para estabelecer limites de tolerância entre vários iluminantes nunca foi comprovada experimentalmente, e nesse campo é preciso uma pesquisa bastante profunda para poder chegar em um resultado conclusivo. Pelos resultados limitados dessa dissertação, podemos sugerir o uso de limites de tolerância individuais para cada iluminante em vez de utilizar os índices de metameria fornecidos pelos softwares comerciais. Entretanto, esses limites devem ser verificados experimentalmente para cada iluminante.

Recomenda-se para trabalhos futuros:

- a) Verificar se a melhor opção de uso da tolerância colorimétrica é por meio de índices de metameria ou por diferenças de cores;
- b) Aumentar o número de estruturas de tecido pesquisadas; e
- c) Realizar mais tingimentos com artigos que possuam diferenças maiores entre títulos para verificar o efeito do título de fios na cor do tecido.

