

# EFEITOS DE PRODUTOS BRONZEADORES NA PERDA DE ELASTICIDADE DE ARTIGOS ELÁSTICOS

Bianca Takacs Frizzera<sup>1</sup>, Paulo Alfieri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Engenharia Química, Centro Universitário FEI

<sup>2</sup>Engenharia Têxtil, Centro Universitário FEI  
biancafrizzera@gmail.com, p\_alfieri@hotmail.com

## Resumo:

Os artigos de moda banho têm em sua composição poliâmidas e elastano. O elastano é composto de poliuretanos segmentados. É sabido que ações da luz do sol, do cloro das piscinas entre outras ações físicas e químicas, levam à degradação do elastano, fazendo com que este perca sua elasticidade. De outro lado, loções de proteção aos raios UV do sol e bronzeadores são de uso contínuo e não raro contaminam as peças de banho.

O estudo pretende esclarecer se existe efetivamente alguma ação destes produtos na perda de elasticidade das peças de moda praia.

## 1. Introdução

Na literatura técnica se atribui a perda de elasticidade dos fios de elastanos nas malhas usadas na moda banho aos efeitos degradativos causados por fatores tais como: exposição a luz do sol, na qual quantidades de UV são grandes, a efeitos da ação do cloro, em piscinas e pela própria lavagem destas peças de vestuário nas lavagens domésticas, para as quais as águas tratadas contém sempre um certo porcentual de cloro. [3]

Existem indicações de que não apenas alguns químicos e a luz UV levam o elastano à perda de sua elasticidade. Outros produtos, em composições de cremes e loções de proteção aos raios UV do sol, bronzeadores e hidratantes também podem levar à redução da vida útil das peças moda banho, além do atrito na areia, sal e a própria transpiração.

Baseado nestes fatos, o estudo a seguir pretende esclarecer se existe efetivamente alguma ação destes produtos na perda de elasticidade das peças de moda praia. A análise será realizada utilizando métodos de determinação das características elásticas dos fios de elastano, de determinação de propriedades dinâmométricas e de microscopia ótica e eletrônica dos fios antes e após a aplicação de alguns destes produtos bronzeadores do mercado.

## 2. Metodologia

### 2.1 Preparação dos corpos de prova

Os trabalhos foram iniciados pela determinação do título real dos fios, pela norma AFNOR NFG07- 300 [1], que não coincide exatamente com o título nominal dos fios. É em função deste título real que se determina o número de voltas que compõem a meada padrão para os testes de medidas das características elásticas com a preparação de meadas padrão segundo a AFNOR NFG07- 305. [2]

Cinco (5) meadas de 100 voltas foram feitas, com tensão de enrolamento de  $2,0 \pm 0,5$  cN/tex (título do fio

antes da texturização). Na sequência, usando o título real médio obtido, foi calculado o número de voltas necessário para se obter a meada padrão a ser usada nos testes de EKB (características elásticas do fio recoberto). Oito (8) meadas de 7 voltas foram feitas com tensão de enrolamento de  $2,0 \pm 0,5$  cN/tex para a determinação das características elásticas do fio branco da bobina.

As medidas de EKB dos fios da bobina e os fios tratados com bronzeadores foram realizadas de acordo com a norma AFNOR NFG07-305, segundo o esquema da figura 1.

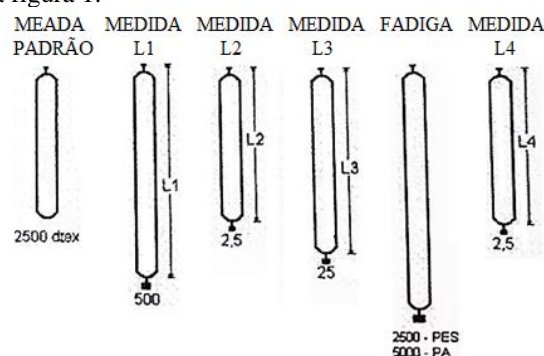


Figura 1- Esquema do teste EKB manual

### 2.2 Preparação dos corpos de prova para impregnação de produtos bronzeadores

Meadas de 7 voltas de fio para serem impregnadas com os produtos bronzeadores foram preparadas. Estas foram acondicionadas em placas de acrílico de modo a estarem ligeiramente tensionadas, com o ilustrado na figura 2.



Figura 2- Montagem das meadas nas placas.

A acomodação se deu de forma que a meada ficasse fixa, sem embaraçamentos, para permitir a posterior remoção sem estiros ou deformações que poderiam afetar os resultados das determinações de EKB. As partes expostas da meada sofreram aplicação de 1,5 mL de produto bronzeador através de pincéis. Sobre cada placa com meada e produto foi sobreposta outra placa limpa, para que não houvesse contaminação de um produto com outro na montagem do conjunto.

Com as placas de acrílico montadas, colocou-se o conjunto em suporte de compressão e um peso de 3,5 kg foi colocado sobre as placas para simular a compressão sobre a pele que um traje de banho sofre ao ser vestido.

As placas sob pressão foram fixadas de modo a que a pressão fosse mantida o tempo do tratamento térmico.

O tempo de permanência na estufa variou de 196 horas à 36°C, temperatura que simula a corpórea, e 360 horas à temperatura de 45°C. A escolha da temperatura de 45°C tem por objetivo verificar o efeito da temperatura em acelerar uma eventual migração para o interior do elastano destes produtos. Os tempos deveriam ter sido iguais, mas as restrições de uso do laboratório impediram que fosse feito. As meadas expostas ao calor, após resfriamento e condicionamento, foram submetidas aos testes de EKB, sendo os parâmetros do teste E% (alongamento), B% (recuperação elástica) e o K% (módulo de elasticidade).

### 3. Resultados

Nas tabelas a seguir apenas às médias dos resultados de EKB dos fios impregnados com produtos bronzadores e do fio padrão são apresentadas, tendo em vista que os CV% se mostraram muito baixos, (em 2% ou menos, salvo raros casos).

#### 3.1 Testes comparativos de EKB dos fios tratados com o fio branco padrão

Na tabela I, está a média dos testes de EKB do padrão branco comparados com a média dos testes de EKB dos corpos de prova impregnados e mantidos à 36°C por 196 h e à 45°C por 360 horas.

Tabela I–Média de EKB dos fios tratados à 36°C e à 45°C

| Médias         |        |        |         |
|----------------|--------|--------|---------|
| Bronzeador     | E      | K      | B       |
| Padrão Branco  | 62,08% | 26,97% | 100,45% |
| Sundown (36°C) | 60,20% | 29,85% | 100,60% |
| Cenoura (36°C) | 60,40% | 31,57% | 103,32% |
| Nivea (36°C)   | 58,30% | 29,28% | 101,18% |
| Sundown (45°C) | 60,36% | 30,01% | 99,50%  |
| Cenoura (45°C) | 59,38% | 29,74% | 99,32%  |
| Nivea (45°C)   | 58,72% | 28,74% | 100,47% |

#### 3.2 Testes comparativos de EKB dos fios tratados à 36°C e à 45°C

Na tabela II, estão as médias de EKB dos corpos de prova a 36°C e a 45°C dos bronzadores selecionados.

Tabela II – Comparação de média dos fios tratados à 36°C e 45°C com os bronzadores Nivea, Cenoura&Bronze e Sundown.

| Nivea |   |   |   |
|-------|---|---|---|
| Média | E | K | B |
|       |   |   |   |

| 36°C (196 h)     | 58,30% | 29,28% | 101,18% |
|------------------|--------|--------|---------|
| 45°C (360 h)     | 58,72% | 28,74% | 100,47% |
| Sundown          |        |        |         |
| 36°C (196 h)     | 60,20% | 29,85% | 100,60% |
| 45°C (360 h)     | 60,36% | 30,01% | 99,50%  |
| Cenoura & Bronze |        |        |         |
| 36°C (196 h)     | 60,40% | 31,57% | 103,32% |
| 45°C (360 h)     | 59,38% | 29,74% | 99,23%  |

### 4. Conclusões

Os testes realizados nesta fase do trabalho mostraram com o uso de bronzadores o elastano não sofreu variações significativas nos parâmetros “E”% e “B”%, comparativamente ao fio padrão extraído da bobina.

O “K”% dos fios tratados com bronzadores se mostrou, em média, maior que do fio padrão da bobina e o CV% se mostrou menor. Quando o módulo de elasticidade aumenta, significa que a estrutura molecular do fio se alterou, o que pode ser devido a ação do calor durante o tempo de tratamento ou pela migração de produto bronzador no interior do fio gerando maior atrito intermolecular.

A comparação entre os fios tratados com bronzadores a 36°C (196 horas) e 45°C (360 horas) não revelou variações ou tendências de mudança nos parâmetros de elasticidade.

Deste modo, dentro das condições selecionadas até o presente, nenhuma alteração se verificou nas propriedades elásticas dos fios expostos aos produtos selecionados no mercado.

A não influência nas características elásticas dos fios de elastano não significa que os fios não possam apresentar outras alterações físicas que venham a reduzir a vida útil dos artigos de moda praia.

No teste de EKB são medidas as propriedades elásticas unicamente. As propriedades mecânicas de resistência, alongamento e módulo de elasticidade são realizadas em dinamômetro, por conseguinte, na continuidade do estudo deve-se ainda verificar estas propriedades.

Variações nestas propriedades podem levar ao colapso dos fios de elastano submetidos às ações de tensão quando as peças de moda praia são vestidas e desvestidas.

### 5. Referências

- [1] e [2] AFNOR NFG07- 300 e 305  
 [3] CREORA TECHNICAL BULLETIN - T351 - Hyosung Corp, Coreia, 2004.

### Agradecimentos

Agradeço ao Centro Universitário FEI por ter concedido a oportunidade de realizar a Iniciação Científica, através da qual adquiri importantes conhecimentos.

<sup>1</sup> Aluno de IC do Centro Universitário FEI, RA.: 11.117.156-7. Projeto com vigência de 11/19 a 11/20.