

Adaptação de Metodologia de Ensaio para Avaliação de Abrasão e Formação de *Pilling* em Tecidos de Malha, Utilizando o Abrasímetro Martindale⁽¹⁾

Kenia Regina Streich⁽²⁾; Heiderose Herpich Piccoli⁽³⁾

Resumo Expandido

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Edital 38/2011/PRPPGI, da Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação Tecnológica

⁽²⁾ Estudante do curso Técnico em Química; Instituto Federal de Santa Catarina; Jaraguá do Sul; Santa Carina; kenia.streich@gmail.com; ⁽³⁾ Professora – Orientadora; Instituto Federal de Santa Catarina.

RESUMO: O presente artigo apresenta um estudo do ensaio de abrasão e formação de *pillling* em tecidos de malha utilizando o Abrasímetro Martindale, já que não existe uma norma brasileira específica para este tipo de categoria. O método utilizado foi de pesquisa experimental, o qual consistiu na manipulação direta das variáveis relacionadas ao objeto de estudo. Foram realizados testes baseados em normas internacionais com três estruturas de tecidos de malha diferentes: o piquet, a meia-malha e a ribana. Além disso, utilizou-se diferentes composições: o 100% algodão, o Algodão/Poliéster e o Algodão/Elastano. Após a realização dos testes, foi estabelecida uma rotina de procedimento e sugeriu-se padrões fotográficos para comparação visual. Concluiu-se que a estrutura do tecido não interfere nos resultados dos ensaios, enquanto a composição interfere. Dessa forma, o teste com o equipamento em questão é viável para tecidos de malha.

Palavra Chave: Ribana; Piquet, Meia-malha.

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta um estudo do ensaio em tecidos de malhas para determinar a formação de *pillling*, utilizando o Abrasímetro Martindale. Os tecidos de malha que serão utilizados para a realização dos ensaios são compostos de fibras têxteis que podem ser de origem natural, artificial ou sintética.

Tecidos são construídos a partir de fios têxteis, os quais podem ser definidos como um conjunto de fibras entrelaçadas que quando unidas formam um cilindro de diâmetro variável ao longo de seu comprimento. Entre os tipos de tecidos existentes estão os tecidos planos, os tecidos de malha e os tecidos não-tecidos (MACEDO, acesso em 06/01/2012).

O emprego dos tecidos de malhas é amplo, entretanto sua maior aplicação é no setor de vestuário. Dentre os tecidos de malha existem diversas estruturas, como por exemplo, o moletom, a meia-malha, o piquet, a ribana, etc. As diferentes estruturas permitem obter funcionalidades específicas, como por exemplo, maior transporte de ar e umidade, visual diferenciado, caimento, entre outras.

Para um maior conhecimento sobre como proceder ao ensaio, consultou-se diversas normas, entre elas a NBR 14672 e NBR 14581, nas quais constam informações sobre o Abrasímetro Martindale. Porém, estas normas se referem à

utilização de não-tecidos para os testes. A proposta desse trabalho é desenvolver um procedimento para tecidos de malha e aplicar na avaliação da formação de *pillling*.

METODOLOGIA

A metodologia empregada no desenvolvimento desse trabalho é a pesquisa experimental.

2.1 Materiais

Os materiais utilizados foram o aparelho Abrasímetro Martindale e os tecidos de malha relacionados na Tabela 1. O Abrasímetro é constituído por uma placa base onde se estão as mesas. Essa placa base é movida horizontalmente em forma de figura de *lissajou*. É importante que a figura *lissajou* seja bem formada para que o teste não seja prejudicado (Norma ISO 12945-2:2000). A função da fricção em forma de figura *lissajou* é provocar a formação de *pillling*, para então poder fazer-se a avaliação da malha.

Tabela 1 - Tecidos de Malha utilizados nos ensaios.

Estrutura de malha	Composição
Meia-Malha	100% Algodão
	Algodão/Elastano
	Algodão/Poliéster
Piquet	100% Algodão
	Algodão/Elastano
	Algodão/Poliéster
Ribana	100% Algodão
	Algodão/Elastano
	Algodão/Poliéster

Fonte: Dados da pesquisa

2.2 Procedimento

Em um primeiro momento deve-se lavar os tecido com detergente industrial, isento de alvejante ótico, e em seguida secar em uma secadora automática ou varal doméstico. Este processo é necessário para que não haja interferência de alguma variável relacionada à sujeira ou à interferência no atrito proveniente de substâncias de acabamento nos resultados. Em um segundo momento deve-se cortar as amostras. A amostra inferior deve ter um diâmetro de 140mm e a superior de 90mm. Após o corte das amostras, abastecer e programar o Abrasímetro Martindale. Executar os ciclos. Como citado no item 2.3, o presente trabalho realizou um rodízio de amostras. Com isso, optou-se por montar um conjunto de seis amostras, cada um sendo decorrente de um ciclo de rubs, como por exemplo, a amostra 6 possui 7000 rubs.

2.3 Montagem da Amostra

Foram recortadas amostras em duplicata de cada um dos tecidos em estudo. Fixou-se uma das amostras sobre a mesa do equipamento sobre o feltro de lã e a outra amostra no suporte superior. As amostras foram posicionadas uma sobre a outra, de maneira a proporcionar o contato entre os tecidos, e posteriormente, através do movimento do suporte superior provocou-se o atrito entre as amostras seguindo a forma da figura de Lissajous, formando-se o *pilling*.

2.4 Ensaios

Após o posicionamento das amostras, realizou-se a programação do Abrasímetro Martindale. Esta programação foi feita seguindo a Tabela 2, que utiliza como abrasivo o próprio tecido, posicionando face/face. O rub abrasivo pode ser definido como uma revolução do dispositivo externo do Abrasímetro Martindale. Um ciclo é composto por 16 rubs que formam uma lissajou completa.

Ao final do primeiro teste (125 rubs), realiza-se a avaliação. Após a avaliação, a mesma amostra deve

voltar para o Abrasímetro para continuar os testes. No retorno, a programação deve ser procedida considerando o novo número de rubs menos o número anterior (500 – 125, para o segundo teste). O resultado encontrado é o que deve ser programado, e assim sucessivamente.

Nesse estudo, optou-se por fazer um rodízio de amostras, onde montou-se e posicionou-se as seis amostras no Abrasímetro, e após o primeiro ciclo (125 rubs), retirou-se a primeira amostra do Abrasímetro para leitura, ou seja, a mesma não sofreu mais ciclos. Os testes foram retomados com 5 amostras montadas e após o término de 375 rubs - número para o término do segundo ciclo – foi retirada outra amostra e assim sucessivamente.

Tabela 2 – Categoria 3 de teste *pilling*.

Tipo de Tecido	Tipo de abrasivo	Peso	Estado de verificação	Número de rubs
Tecidos tricotados (com exceção do estofado)	Tecido tricotado sob teste (face/face) ou um tecido abrasivo de lã	155 +/- 1 g	1	125
			2	500
			3	1000
			4	2000
			5	5000
			6	7000

Fonte: Adaptado de Norma ISO 12945-2

2.5 Avaliação da Amostra

Para a visualização da amostra a fim de fazer a avaliação, é utilizada uma câmara de observação que deve estar situada em um quarto escuro. Posicionou-se a amostra submetida ao teste e outra amostra original (com ou sem pré-tratamento) bem no centro do suporte na caixa de observação, com o sentido vertical. A amostra testada foi montada na esquerda e a amostra original na direita (ISO 12945-1:2001). A amostra foi observada apenas pelo lado de fora da caixa, para que se evitasse o contato direto dos olhos com a luz. Após a realização de cada passo anteriormente explicado, atribuiu-se uma nota à amostra de acordo com a Tabela 3.

Tabela 3 - Padrão de notas atribuídas às amostras após os testes.

Nota	Descrição
1	Uma Superfície com <i>pilling</i> denso ou severo. <i>Pills</i> de tamanhos variados e densidades cobrindo toda a superfície da amostra.
2	É uma superfície onde o <i>pilling</i> é distinto, ou seja, está destacado. São <i>pills</i> com tamanhos variados e densidades cobrindo uma grande proporção da superfície da amostra.
3	Uma superfície com <i>pilling</i> e desgaste moderado. <i>Pilling</i> de tamanho variado e densidade cobrindo parcialmente a superfície da amostra.
4	Uma superfície levemente com <i>pilling</i> e desgastada
5	Não houve mudanças

Fonte: Norma ISO 12945-2

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para validação dos resultados, antes de iniciar os ensaios com tecidos de malha, foi verificado que o Abrasímetro Martindale está calibrado, pois, foi obtida a figura *lissajou*, e essa apresentou um formato aceitável. Realizou-se ainda a tradução de normas internacionais e através de testes práticos verificou-se que foi possível utilizar o procedimento de determinação da formação de *pilling* em tecidos de malha utilizando o Abrasímetro Martindale. Para a realização dos testes, foi necessária uma série de etapas, e com isso elaborou-se o procedimento a seguir, que estará ilustrado com fotos no artigo completo.

3.1 Notas dos testes

As notas de cada estrutura com suas diferentes composições estão apresentadas na tabela 3 apresentada no anexo.

Comparando as tabelas, observou-se que dentro de cada estrutura houve uma pequena diferença entre os resultados, porém estes se repetem entre as diferentes estruturas.

Quando foram observadas as composições, percebeu-se que há interferência da mesma nos resultados dos testes, pois os tecidos que possuíam elastano na composição, apresentaram uma maior tendência da formação de *pilling*, enquanto o Poliéster apresentou uma tendência de menor formação de *pilling*. Entretanto, independente da estrutura ou da composição foi possível utilizar o mesmo procedimento e obter resultados coerentes.

Tabela 4 – Avaliação dos tecidos de malha com diferentes estruturas e composições

Estrutura	Composição da amostra	1ª amostra (125 rubs)	2ª amostra (500 rubs)	3ª amostra (1000 rubs)	4ª amostra (2000 rubs)	5ª amostra (5000 rubs)	6ª amostra (7000 rubs)
Piquet	100% Algodão	5-4	4	4-3	3-2	2	1
	Algodão/ Poliéster	5	4-3	3	3-2	2	2-1
	Algodão/ Elastano	4	3	3-2	2	2-1	1
Meia-Malha	100% Algodão	5-4	4-3	3-2	3-2	2-1	1
	Algodão/ Poliéster	5	5-4	4-3	4-3	3-2	2-1
	Algodão/ Elastano	4-3	3	3-2	2	1	1
Ribana	100% Algodão	4-3	3	3-2	2	1	1
	Algodão/ Poliéster/ Elastano	4-3	3-2	3-2	2-1	2-1	1
	Poliéster/ Elastano	5-4	4-3	3	3-2	2	1

Fonte: Dados da pesquisa.

CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos concluiu-se que os testes em tecido de malha podem ser realizados utilizando o Abrasímetro Martindale, pois os resultados obtidos apresentaram valores coerentes. Além disso, verificou-se que independente da estrutura ou da composição do tecido o procedimento de ensaio pode ser o mesmo.

Atendendo também ao objetivo ligado à questão de ensino e extensão, foi estabelecido o procedimento de ensaio e esse foi inserido na disciplina de Controle de Qualidade em Malharia do curso Técnico em Malharia – IFSC –Campus Jaraguá do Sul. Dessa forma os alunos terão acesso à informação e poderão aplicar esses conhecimentos em suas empresas.

Ainda pudemos concluir que a estrutura do tecido de malha não interferiu de forma notável nos resultados dos testes, porém, as composições sim. Os tecidos que possuíam elastano na composição apresentaram uma tendência maior da formação de *pilling*. Já os tecidos que possuíam poliéster, apresentaram a tendência de diminuir a formação de *pilling* em tecidos de malha.

REFERÊNCIAS

- KUASNE, Angela. *Fibras Têxteis*. Araranguá, 2008.
- MACEDO, Angela Maria Kuasne da Silva. *Análise de malhas*. Araraguá. Disponível em: <https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/2/26/Apostila_d_e_analise.pdf> Acesso em 06/01/2012.
- ABNT-<www.abntcolegao.com.br>, acesso em fevereiro de 2012.
- NBR 14672. *Não tecido: determinação da formação de pilling através do aparelho tipo Martindale*. Disponível

em:<www.abntcolecao.com.br>, Acesso em fevereiro de 2012.

NBR 14581. Não tecido: determinação da resistência a abrasão. Disponível em: <www.abntcolecao.com.br>, Acesso em fevereiro de 2012.

ISO 12945-2:2000. Têxteis- Determinação da propensão do tecido à apresentar aparência felpuda e pilling na superfície. Disponível em:<www.abntcolecao.com.br>, Acesso em fevereiro de 2012.

CATARINA FIOS. Processos têxteis. Disponível em: <<http://catarinafios.com.br/processo-productivo/>>, Acesso em Março de 2012.