

CENTRO PAULA SOUZA

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA
Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil

Gabriela Anselmo

ESTUDO DE CASO

**Comparativo entre as propriedades físicas de um tecido Índigo cru e
tratado com produto anti chamas.**

Americana, SP

2015

CENTRO PAULA SOUZA

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA
Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil

Gabriela Anselmo

ESTUDO DE CASO

Comparativo entre as propriedades físicas de um tecido Índigo cru e tratado com produto anti chamas.

Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Produção Têxtil pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana sob a orientação do Prof.^(o) Mestre: Daives Arakem Bergamasco
Área de concentração: Química

Americana, S. P.

2015

FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana - CEETEPS

Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte

Anselmo, Gabriela

A627e Estudo de caso: comparativo entre as propriedades físicas de um tecido índigo cru e tratado com produto anti chamas. / Gabriela Anselmo. – Americana: 2015.

41f.

Monografia (Graduação em Tecnologia em ProduçãoTêxtil). - - Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza.

Orientador: Prof. Me. DaivesArakem Bergamasco

1. Química têxtil 2. Tecnologia têxtil I. Bergamasco, DaivesArakem II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana.

CDU: 677:66.0

Gabriela Anselmo

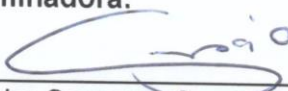
ESTUDO DE CASO

Comparativo entre as propriedades físicas de um tecido Índigo cru e tratado com produto anti chamas.

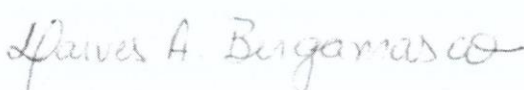
Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Produção Têxtil pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana sob a orientação do Prof.^(o),mestre: Daives Arakem Bergamasco
Área de concentração: Química

Americana, 23 de junho de 2015


Banca Examinadora:



José Fornazier Camargo Sampaio (Membro)
Mestre
CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana



Daives Arakem Bergamasco (Presidente)
Mestre
CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana



Rodrigo Caitano de Sousa (Membro)
Especialista
CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana

RESUMO

Com o propósito de realizar um comparativo entre as propriedades físicas de um tecido índigo sem, e com aplicação do produto anti- chamas, o presente trabalho contém os procedimentos, e testes realizados no ambiente acadêmico, da mesma forma apresenta os resultados obtidos.

Os testes efetuados são: anti-chamas, força a ruptura, e peeling, e comprovam que, apesar de o tecido índigo que já esta acabado e pronto para a confecção, após receber um novo tratamento com produto anti-chamas, não comprometeu suas características físicas. A aplicação do produto e posteriores testes foi realizada nos laboratórios da faculdade de tecnologia de Americana.

Palavras chave: Comparativo, procedimentos; resultados.

ABSTRACT

In order to compare the physical properties of an indigo tissue with and without the application of the anti-flame product, this academic assignment has the procedures and tests performed in an academic environment and it also presents the results obtained.

The tests performed were: flame retardant, rupture strength and peeling. The results proved that after an indigo tissue that is already finished and ready to manufacture receives a new treatment with an anti-flame product did not affect its physical characteristics. The application of the product and subsequent tests were performed on a laboratory of the Faculdade de Tecnologia de Americana (Technology College of Americana).

Keywords: Comparative, procedures, results.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 ALGODÃO.	14
FIGURA 2 FIBRAS DE POLIÉSTER.	15
FIGURA 3 BOBINAS DE ELASTANO	16
FIGURA 4 TEAR	18
FIGURA 5LIGAMENTOS TÊXTEIS	19
FIGURA 6 MULTICAIXAS	21
FIGURA 7 LIGAMENTO	25
FIGURA 8 FOULARD	26
FIGURA 9 RAMA	27
FIGURA 10 CAMPO DE AMOSTRA	27
FIGURA 11 DINANÔMETRO	28
FIGURA 12 TESTE DE PEELING	29
FIGURA 13 TECIDO COM ANTI-CHAMAS	30
FIGURA 14 TECIDO SEM ANTI-CHAMAS	30
FIGURA 15 CAMPO DE AMOSTRA DO TESTE ABRASÃO	32

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	31
TABELA 2	31

SUMÁRIO

RESUMO	4
ABSTRACT	6
LISTA DE FIGURAS	7
1 INTRODUÇÃO	10
1.2 OBJETIVO	11
1.3 JUSTIFICATIVA	11
1.4 METODOLOGIA	11
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 MATÉRIA PRIMA	12
2.1.1 FIBRAS TÊXTEIS	12
2.1.2 ALGODÃO	13
2.1.3 POLIÉSTER	14
2.1.4 ELASTANO	15
2.2 FIAÇÃO	16
2.3 ATECELAGEM	17
2.4 TECIDO PLANO	18
2.5 CARACTERÍSTICAS DO TECIDO INDIGO	19
2.6 ACABAMENTO	21
2.7 RETARDANTE DE CHAMAS	23
2.7.1 MÉTODOS DE APLICAÇÃO	23
2.7.2 IMPREGUINAÇÃO:	23
2.7.3 FOULARD:	23
2.7.4 RAMA:	24
3 MÉTODOS E PROCESSOS	25
3.1 APLICANDO ANTI-CHAMAS	25
3.2 TESTES FÍSICOS	27
3.3 PROCEDIMENTOS DO TESTE DE TRAÇÃO	28
3.4 TESTES DE PEELING	28
4 RESULTADOS	30
4.1 FOGO	30
4.2 TRAÇÃO	31
4.3 PEELING	32

5 CONCLUSÃO	33
6 REFERENCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva têxtil integra a produção de fibras (sintéticas, artificiais e naturais), fiação, tecelagem e malharia, estamparia, acabamento/beneficiamento abastecendo as indústrias do setor de confecções, que é o último elo da cadeia.

Para o SEBRAE e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas IPT, declarou em 2001, que a indústria têxtil é constituída dos segmentos de fiação, tecelagem e acabamento de fios e tecidos, sendo que o segmento de tecelagem subdivide-se, por sua vez, em tecelagem plana e malharia. Cada um destes segmentos pode oferecer ao mercado um produto acabado e pode na prática, estar desconectado dos demais.

O setor de acabamento, de maneira geral engloba todos os processos a que o material têxtil é submetido após o tear, e tem como finalidade melhorar o aspecto, toque e propriedades de uso do produto final, adequando-o ao fim que se destina e com isso agregando a ele maior valor.

Este conjunto de operações processado sobre o substrato, em alguns casos, como o acabamento anti-chamas, é necessário realizar testes que comprovem a eficiência do acabamento em questão.

Com a finalidade de aplicar o produto, e analisar a resistência á tração, formação de peeling, e resistência a propagar chamas, foram realizados um estudo no laboratório, e o presente trabalho apresentam os parâmetros utilizados na aplicação e secagem do produto retardante de chamas, assim como, os resultados expressados posteriormente. Lembrando que o acabamento especial foi feito em um tecido índigo acabado, e pronto para ser confeccionado, ou seja, esta aplicação agrega valor ao produto acabado e traz um aspecto distinto.

1.2 OBJETIVO

Realizar a aplicação do acabamento de retardante de chamas.

Posteriormente examinar possíveis pontos positivos e apontar se existe afinidade com o produto.

1.3 JUSTIFICATIVA

O presente estudo visa aplicar um acabamento de retardante de chamas.

Feito isso, observar se o substrato obteve comportamento adequado com relação à reação do produto.

Para isso será necessário realizar ensaios laboratoriais e um teste de qualidade, que pode comprovar se houve ou não um bom desempenho na aplicação do produto, e ainda destacar alguns testes físicos conforme a norma.

A partir deste ponto, novos ensaios podem ser elaborados em busca de melhorias no processo.

Com tudo, este trabalho tem o intuito de agregar conhecimento ao autor e apresentar para a sociedade a importância das pesquisas e estudos acadêmicos e o quanto elas podem significar, trazendo melhorias contínuas e novas tecnologias.

1.4 METODOLOGIA

Baseado em pesquisa de origem exploratória, pois envolve levantamento bibliográfico e web gráfica, o que proporciona estender o conhecimento obtido no ambiente acadêmico e possibilita ter uma base para tomar decisões no sentido de questionar o que é feito, e ter certeza de que os ensaios realizados são coerentes e adequados para a aplicação de retardante de chamas nos determinados substratos.

Foram coletadas informações referentes às características do artigo, bem como, composição, comportamento químico, e equipamento empregado na aplicação do produto.

Os dados são provenientes de análises laboratoriais, realizadas em 2015.

A fim de propor um estudo de caso, foi realizada pesquisa experimental.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 MATÉRIA PRIMA

Definição: Matéria prima é a substância, ou insumo com o qual iremos transformar, nos mais variados bens, e em alguns casos em uma nova matéria prima, neste caso quando ela é um bem que será transformado novamente. É um produto natural ou transformado que serve como base para o processo produtivo em uma indústria.

No caso da indústria têxtil, as fibras têxteis, dão origem a nossa cadeia produtiva, ou seja, é a substância que sofrerá algumas alterações até que se transformem em um produto final, fios, e tecidos.

2.1.1 FIBRAS TÊXTEIS

Fibra têxtil é um termo geral que designa um corpo flexível, cilíndrico, pequeno, de reduzida seção transversal e elevada razão entre o comprimento e o diâmetro, em no mínimo cem vezes. As fibras industriais, naturais e sintéticas, representam uma vasta proporção do total de polímeros consumidos no mundo, pois, na medida em que se aumenta a população, crescem paralelamente as necessidades básicas de alimentação, vestuário e habitação. (Mano; Mendes, 2010, Corboman, 1983, Moraes, 2010).

Entende-se por Fibra Têxtil, todo elemento de origem química ou natural, constituído de macromoléculas lineares, que apresente alta proporção entre seu comprimento e diâmetro e cujas características de flexibilidade, suavidade e conforto ao uso, tornem tal elemento apto às aplicações têxteis (fonte: Resolução CONMETRO 01/01).

A cadeia produtiva do setor Têxtil pode ser inicialmente classificada em função das fibras têxteis utilizadas.

As fibras estudadas neste trabalho estão divididas em dois grupos denominados Fibras Naturais algodão (CO) e Fibras Manufaturadas poliéster (PES) e elastano (PUE), conhecidas também como fibras químicas.

As Fibras naturais são todas as que já se apresentam prontas na natureza, porém serão necessários alguns processos físicos para transformá-las em fios. Elas estão divididas em:

- ✓ Fibra Têxtil Animal
- ✓ Fibra Têxtil Vegetal
- ✓ Fibra Têxtil Mineral

As chamadas Fibras Sintéticas não existem na natureza. O homem através de sínteses químicas as coloca em condições de uso, ou seja, são formadas por macromoléculas criadas pelo homem. Ex: Poliéster, Poliamida, Polipropileno, Acrílico, Elastano, etc.

Elas estão divididas em:

- ✓ Fibra Têxtil Artificial
- ✓ Fibra Têxtil Sintética

2.1.2 ALGODÃO

Como exemplo de fibra têxtil natural está o algodão. Em termos de quantidade e valor, o algodão constitui-se na principal fibra têxtil da humanidade. Além das fibras têxteis, o algodoeiro fornece o línter, fibra curta não aproveitável no processo de fiação, utilizada na fabricação da viscose e o óleo combustível, extraído das sementes.

Ele é formado quase que exclusivamente por celulose . É insolúvel em água, não tem sabor, é um hidrato de carbono não redutor e um polissacarídeo de alto peso molecular.

O algodão é praticamente composto por celulose - 88,0 a 96,0 %; pectinas - 0,7 a 1,2 %; cera - 0,4 a 1,0 %; proteínas - 1,1 a 1,9 %; Cinzas - 0,7 a 1,6 % e outros compostos orgânicos - 0,5 a 1,0. (Moraes,2010),(Melo Souza;Rosa, 2009, Belgacem; Gandini, 2008).

Pode ser tinto com várias classes de corante como diretos, reativos, sulfurosos, à tina e azóicos.

Suas principais características são:

Suave e confortável, possui boa solidez, amassa facilmente, hidrófilo, o que significa que o algodão têm excelente capacidade de absorção. Um tecido 100% algodão, cru, tem brilho fosco, o algodão pode ser misturado com qualquer outra fibra, é hipoalergênico, o que significa que tem uma baixa tendência para provocar reações alérgicas. Roupas que são feitas com tecidos de algodão absorvem suor, e proporcionam um maior conforto.

Figura 1 Algodão.



Fonte: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAyBoAl/fibras-texteis>

Simbologia: CO

2.1.3 POLIÉSTER

As fibras de poliéster são originadas de um polímero que em sua cadeia principal, contém o grupo funcional éster, que é obtido com base na condensação de ácidos carboxílicos e glicóis.

O poliéster também é conhecido como polietileno tereftalato (PET), é resistente à corrosão por ácidos e base, é utilizado na fabricação de varas de

pesca, guarda chuva, fibras têxteis, e pode ser misturado com outras fibras para a formação de fios, entre outros.

As Principais características das fibras de poliéster são:

Resistência a ação da radiação ultra violeta do sol, possui ótima resistência a ácidos, diferente das fibras naturais. O poliéster tem boa resistência a maior parte dos agentes oxidantes e redutores, e não é solúvel na maioria dos solventes orgânicos. A absorção de umidades das fibras de poliéster é baixa representando menos que 1% e esta característica produz uma tendência a eletricidade estática.

Figura 2 Fibras de Poliéster.



Fonte: <http://hortonsafe.search.ask.com/search>

Simbologia: PES

2.1.4 ELASTANO

O elastano deve ser misturado com outros materiais, em especial, é encontrado na mistura com algodão, numa combinação perfeita entre o natural e o sintético. O elastano entra sempre em menor proporção na composição do tecido.

Pode-se encontrar o fio na forma nua, na produção de tecidos de malha ou recoberto com poliamida em forma de multifilamento ou com alma, nos quais o elastano é fiado junto com o algodão ou outros materiais para produção de tecidos planos ou também na produção de tecidos de malha com algodão.

Os fios são somente produzidos sob a forma de filamento e pode ser usado junto com outros materiais em teares de malharia.

Apresenta-se também, sob a denominação de core-spun que é quando o filamento de elastano vem revestido por fibras naturais, geralmente algodão, dando a impressão de um fio de algodão elástico.

Se o elastano for recoberto por fios em processo de retorção, o fio é conhecido como core-ply.

Aplicação do Elastano: Vestuário masculino, feminino, infantil, linha esportiva, moda praia, roupas íntimas, punhos, meias, etc.

Figura 3 Bobinas de Elastano



Fonte: <http://nortonsafe.search>

Simbologia: PUE

2.2 FIAÇÃO

Esta etapa da cadeia têxtil tem como objetivo transformar as fibras em fio. Na pré-história o processo de fiação era realizado manualmente, onde um chumaço de fibras (lã, algodão ou linho, por exemplo) era estirado depois torcido. Nas antigas Grécia e Roma o processo de fiação era realizado por um aparelho chamado ROCA. Uma evolução da roca primitiva foi a invenção da roca com tambor onde a fiadora podia ficar sentada.

Com a revolução industrial da Inglaterra, automatizou-se o processo de fiação, transformando as rocas em máquinas que chamamos nos dias de hoje de Filatórios.

O fio têxtil é o produto final da etapa de fiação, sendo que sua característica principal é o diâmetro ou espessura (tecnicamente chamado de título do fio).

O fio têxtil pode ser fabricado a partir de fibras naturais, artificiais e sintéticas, que são a matéria-prima utilizada, conforme visto anteriormente.

O processo de fabricação de fios com fibras naturais passa pelas seguintes operações: abertura e separação das fibras, limpeza, paralelização parcial e limpeza, limpeza e paralelização final, regularização, afinamento, torção e embalagem.

Já nas fibras sintéticas como o PES, tem o seguinte processo: A etapa de fiação é obtida nas extrusoras, onde os chips são aquecidos acima do ponto de fusão, a massa fundida é bombeada para um conjunto de filtros e fieiras, estas últimas são responsáveis pelo título e número de filamentos do fio. Após fiados, os filamentos podem ser crimpados e cortados para serem comercializados como fibras ou podem ser estirados e acondicionados para posterior texturização.

2.3 ATECELAGEM

A arte de tecer é uma das atividades mais antigas do mundo, feita e utilizada entre os homens como forma de proteção. No início o homem encontrou na natureza a arte de compor galhos e folhas para cobrir seu corpo. “Assim o homem deu início a arte da cestaria, e de sua evolução surgiram os primeiros tecidos.” Autor

Produzido no tear, máquinas que permitem o entrelaçamento dos fios, possui um princípio de funcionamento formado por: urdume, trama, cala, e pente.

Existe uma diversidade de teares, máquinas mais rápidas com Rotação por minuto (RPM) maiores, com larguras diferentes, entre outros. Sendo assim devemos considerar a velocidade e eficiência em relação a largura do tecido, a gramatura, o grau de absorção de água, a resistência dos fios, e a liberação de resíduos que o tecimento provoca nas salas de teares.

Deste modo, para artigos jeans, devido ao seu peso, entre outras características, são mais utilizados teares de pinça e projétil, enquanto os teares mais velozes produzem tecidos de estrutura mais leve, como os artigos para lençóis e camisaria.

Figura 4 Tear



Fonte: <http://bp0.blogger.com.jpg>

2.4 TECIDO PLANO

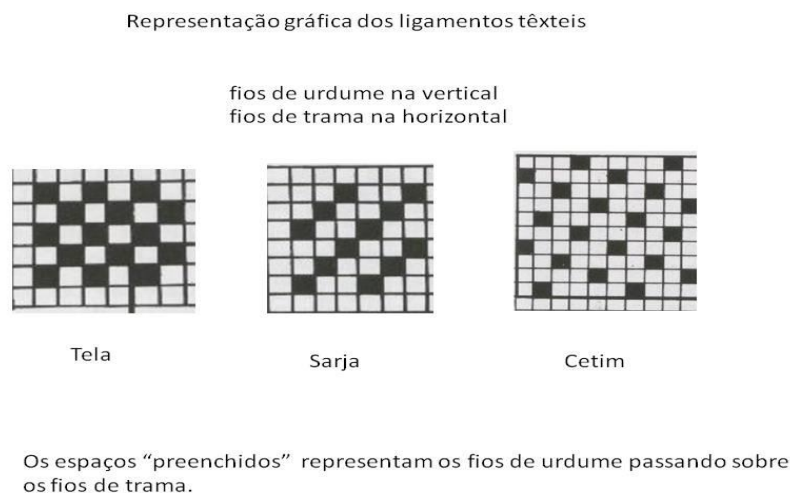
O tecido plano é o produto final do processo de tecelagem. É classificado de acordo com:

- A matéria-prima empregada (natural sintética ou mista);
- A forma de entrelaçamento dos fios (tafetá, sarja e cetim);
- O número de fios por centímetro quadrado;
- O peso por metro quadrado.

O tecido plano é formado basicamente por fios de ourela (fios que formam bordas do tecido) e fios de fundo (fios que formam o tecido) que se situam entre as ourelas.

O tecido plano é obtido pelo entrelaçamento de conjuntos de fios em ângulos retos, ou seja, fios no sentido longitudinal (chamados de URDUME) e fios no sentido transversal (chamado de TRAMA), realizados por um equipamento chamado tear.

Figura 5 Ligamentos Têxteis



Fonte: <http://2.bp.blogspot.com>.

De acordo com a DuPont (1991, p. 5), “os fios no sentido do comprimento são conhecidos como fios de urdume, enquanto que os fios na direção da largura são conhecidos por fios de trama. As bordas do tecido no comprimento são as ourelas, que são facilmente distinguíveis do resto do material”.

2.5 CARACTERÍSTICAS DO TECIDO INDIGO

Tecido índigo, geralmente feito com ligamento sarja ou cetim e possui como principais características:

Urdume colorido e trama branca. Hoje em dia existem tecidos que possuem trama colorida, porém sempre vai apresentar uma cor que apresente “contraste”.

Urdume tinto com corante desbotável.

Processo de tingimento do urdume por cabos.

Tingimento mais antigo e demorado, porem apresenta boa qualidade de tingimento.

1ª Etapa: Montagem dos cabos.

Após o processo de fiação, os fios já em cones vão para o Ball, máquina onde serão montados os cabos para o posterior tingimento.

Os fios são distribuídos em gaiolas de forma organizada e programada, conforme a necessidade da produção, o passamento é feito pelo operador, em seguida, são passadas as cruzetas, para facilitar no desenrolamento destes cabos, na fase posterior ao tingimento.

2ª Etapa: Tingimento dos cabos e secagem.

Nesta fase os cabos de fios crus, passam pela Mercerização, recebe depois um banho para neutralizar, lavar, e tingir.

3ª Etapa: Montagem dos rolos de urdume a partir dos cabos.

No Rebeamer, os cabos são enrolados novamente nos rolos, para serem engomados

4ª Etapa: Engomagem e secagem do rolo de urdume.

A principal razão para engomar os fios de urdume é obter uma boa condição de tecimento, este procedimento facilita a operação de tecelagem, protegendo o fio contra o esforço de tração a que é submetido, e principalmente contra as forças de abrasão a que se submeterá.

Os fios que são formados por um conjunto de fibras, só existem devido a torção. Se partirmos um fio singelo desengomado, veremos que no ponto de ruptura, as fibras não se romperam, mas deslizaram umas sobre as outras. Quando menor a torção, maior será o numero de fibras que deslizam, portanto não fornecem a sua resistência, à resistência do fio.

Desta maneira pode parecer que quanto maior a torção, melhor será o tecimento, oque não acontece na realidade. Com o aumento da torção, outras características também importantes para a tecelagem diminuem seu valor.

✓ Processo de tingimento “multicaixas”.

1ª Etapa: Os rolos de urdume são colocados nas gaiolas da multi-caixas que têm capacidade de 12 a 16 rolos primários.

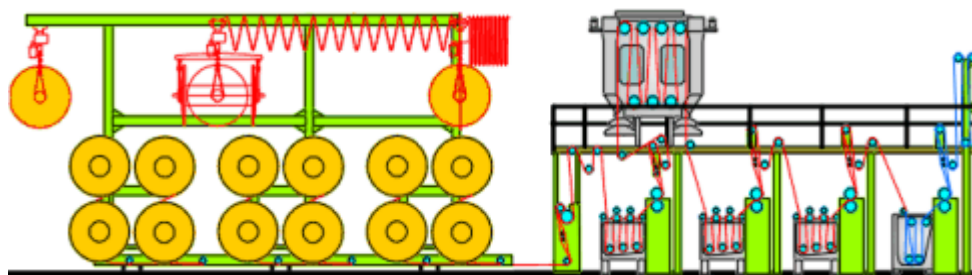
2ª Etapa: Os rolos de urdume passam por foulard: de umectação e lavagem, preparando-o para o tingimento com corante índigo. No tingimento, contem dois níveis de banho, tanto para tingir com corante índigo, como para tingir com corante enxofre. Após o tingimento é feita a oxidação com o uso da “pista de

oxidação” ou “oxidação rápida”, com posterior banho para lavar e tirar o excesso de corante.

3ª Etapa: Na seqüência, o rolo é engomado com todos os controles necessários, deixando o pronto para o tecimento.

Figura 6 Multicaixas

Esquema do processo de tingimento “Multicaixas”.



Fonte: <http://www.texima.com.br/images/maq/brindigo2.htm>

2.6 ACABAMENTO

Acabamento é um conjunto de operações realizadas em um determinado substrato que já esteja, tinto ou estampado, e tem a finalidade de melhorar o aspecto, toque e propriedades de uso, conforme a demanda do cliente, agrega valor e adéqua se ao produto final.

É nesta fase que o tecido adiciona as características técnicas finais, que vão definir o toque, resistência, aparência, densidade, estabilidade dimensional, entre outros.

O acabamento é este processo de beneficiamento têxtil, e pode ser dividido em duas partes: mecânico e químico.

■ **Acabamento Mecânicos:** Modificam o aspecto físico de um substrato, através de máquinas, como por exemplo:

- **Calandragem:** Proporciona maior brilho ao tecido.
- **Felpagem:** O tecido é flanelado em máquinas especiais
- **Lixadeira:** O tecido é lixado em máquinas especiais, proporcionam também um aspecto flanelado.
- **Sanforização:** Tecidos de algodão são pré-encolhidos e adquirem estabilidade dimensional.

■ **Acabamento Químico:** Modificam a característica final do artigo, com relação á tato, estabilidade dimensional, resistência á água, óleo, chama entre outros, como por exemplo:

→ **Resinas:** Melhoram a estabilidade dimensional, diminuindo o amarrotamento do tecido, entretanto podem enfraquecer o substrato.

→ **Encorpantes:** São produtos que proporcionam maior rigidez ao tecido.

→ **Amaciantes:** Proporciona um toque mais suave e maior elasticidade ao substrato. São aplicados por esgotamento ou processo contínuo.

→ **Lubrificantes para costurabilidade:** São produtos especiais que evitam a formação de furos no substrato, o esgarçamento e o sobreaquecimento das agulhas de máquinas de costura e em consequência sua quebra.

→ **Impermeabilizantes:** São produtos que repelem a água como guarda-chuvas e lonas de barraca.

→ **Anti Chama:** São produtos empregados para evitar a combustão de tecidos. Como poltronas de cinema, avião, colchões.

→ **Antiestático:** Previnem o acúmulo de eletricidade estática no substrato que será felpado e também no corte e confecção de tecidos.

→ **Repelentes a mancha:** Visa facilitar a remoção de gorduras do tecido como em tecidos de estofamento.

→ **Enzimas:** aplicadas no beneficiamento têxtil como enzimas para estonagem, ou para eliminação de fibrilas diminuindo a formação de bolinhas e mantendo o tecido mais vivo por mais tempo e enzima para um toque tipo pele de pêssego.

A associação brasileira de normas técnicas (ABNT) tem o compromisso de prover a sociedade brasileira de conhecimento sistematizado, por meio de documentos normativos, que permita a produção, a comercialização e o uso de bens e serviços de forma competitiva e sustentável nos mercados interno e externo, desta forma contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico, proteção do meio ambiente e defesa do consumidor.

Por esta razão existem alguns acabamentos especiais que dependendo da finalidade em que os tecidos serão empregados é necessário que passem

por processos de acabamentos especiais, para que esteja prontos e aprovados para o consumidor final.

2.7 RETARDANTE DE CHAMAS

O Retardante à Chama tem como finalidade o retardamento à propagação da chama e é indicado para usuários expostos a situações de fogo repentino e ao arco elétrico.

De modo geral o produto é empregado em tecidos de algodão, poliéster e lycra, a sua ação anti-chamas, é baseada em inibir a propagação do fogo, e evitar que o incêndio se alastre. É um produto de alta qualidade e eficiência, os materiais que recebem esta aplicação, mantém suas características como a aparência, textura, cor e odor original.

É de fácil aplicação, e pode ser feita por impreguação, por meio de foulardagem e secagem com o uso da rama.

2.7.1 MÉTODOS DE APLICAÇÃO

A aplicação é feita no tecido após ser tinto, ou estampado, neste caso, a fase de acabamento através de imersão pelo Foulard, e em seguida, é feita a secagem em rama.

2.7.2 IMPREGUAÇÃO:

Nesse processo o substrato arrasta continuamente o banho e insumos, e em seguida, o excesso do banho é espremido por cilindros espremedores. Há absorção do banho e não apenas consumo dos insumos.

Nesse processo utilizamos a máquina Foulard.

2.7.3 FOULARD:

Apenas impregna o tecido com o produto químico. Em seguido o produto químico deve ser fixado em rama ou vaporizador. Através do foulard obtêm-se melhores resultados e eficiência.

2.7.4 RAMA:

É responsável por proporcionar ao tecido características finais mais nobres, belas, funcionais, de aparência, toque e uso. Este aspecto final é obtido através de processos químicos, sendo os produtos de acabamento aplicados por foulardagem.

Conforme a solidez do efeito alcançado, os acabamentos podem ser classificados:

- Acabamento comum: Sem boa solidez, restringe-se a corrigir o aspecto, toque, corpo ou peso do material têxtil.
- Acabamento de alta qualidade: Melhora permanente da qualidade de uso e da aparência.

A Rama é indispensável ao acabamento dos tecidos. Apresenta um foulard de impregnação acoplado na sua entrada, onde são preparados os diversos produtos de acabamento: amaciantes, resinas, gomas, etc.

Além da aplicação dos produtos químicos a Rama tem por finalidade fixar o acabamento, termofixar (estabilidade dimensional) e uniformizar a largura do tecido.

Dependendo do seu fabricante, as Ramas variam em sua estrutura, principalmente com relação aos acessórios opcionais.

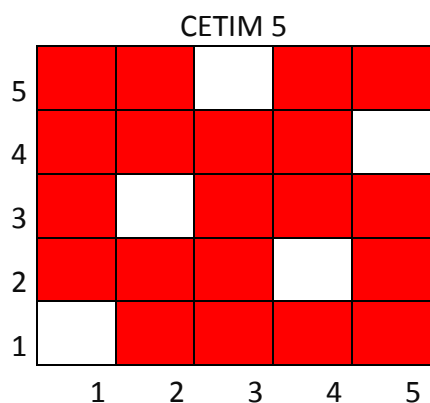
3 MÉTODOS E PROCESSOS

Este capítulo, apresenta os dados do tecido utilizado como campo de prova, bem como os métodos e processos que foram utilizados para aplicação do produto anti- chamas, e testes realizados.

Dados orientativos:

Ligamento:

Figura 7 Ligamento



Fonte: Arquivo do autor.

Para efeito de comparação, todos os ensaios foram realizados em cinco amostras com receita A, cinco amostras com receita B, e cinco amostras sem a aplicação do produto anti chamas.

A aplicação do produto e testes físicos aconteceu nos laboratórios da faculdade de tecnologia de Americana.

3.1 APLICANDO ANTI-CHAMAS

- Procedimentos no Foulard

Feito no laboratório da faculdade, foi preciso cortar 10 amostras de 20cm de largura, por 60cm de comprimento para se adequar ao tamanho do foulard.

Utilizando na receita A, 100 gramas do produto anti chamas, empregou o uso de uma balança de precisão, diluído em 1 litro de água, com o uso da proveta e um becher de 1000 ml, e para uma receita com concentração de 25%

mais que a primeira, receita B, com 125 gramas do produto, diluído em 1 litro de água.

Primeiro foi realizada a aplicação com a receita A, com pick-up de 60%, velocidade baixa e temperatura ambiente, posteriormente foi feita a receita B com os mesmos parâmetros. Neste processo de impregnação o tecido passa dentro da tina de impregnação (removível) e arrasta certa quantidade de banho, de imediato é submetido aos cilindros de espremedura onde o excesso de banho é retirado e a outra parte migra para o interior do tecido.

Figura 8 Foulard



Fonte: Arquivo do autor.

- Secagem e impregnação

Após a aplicação, foi feita a fixação do produto na rama.

A amostra é presa nas armações de agulhas que podem ser ajustadas conforme a largura total do suporte que é encaixado na parte interna da máquina, com a temperatura de 150°C é termofixado durante 5 minutos.

Após o tempo programado, a amostra é retirada do suporte e esta pronta para análise posterior.

Figura 9 Rama



Fonte: Arquivo do autor.

3.2 TESTES FÍSICOS

Teste anti-chamas

O campo de amostra foi submetido ao contato com o fogo (teste caseiro), foram cortadas quatro amostras de tamanhos iguais a 20 cm de largura, por 20 cm de comprimento. As amostras foram expostas ao fogo durante aproximadamente 4 segundos, tempo necessário para que o campo de amostra sem aplicação de anti- chama pegue fogo e assim propagar, enquanto as amostras com receita A e receita B, ao ficarem próximas das chamas, (com a mesma distância com relação à amostra anterior) durante 6 segundos, foi observado que o tecido ficou com aspecto de derretido, e não pegou fogo.

Figura 10 Campo de amostra



Fonte: Arquivo do autor.

3.3 PROCEDIMENTOS DO TESTE DE TRAÇÃO

O ensaio de tração consiste em aplicar uma força no material têxtil, tendendo a alongar até a sua ruptura. O corpo de prova com medidas conforme padrão de normas é fixado pelas suas extremidades nas garras de fixação da máquina de tração. Então o tecido é submetido a um esforço gradativo, o ensaio chegará ao fim quando o material se romper.

Figura 11 Dinanômetro



Fonte: Arquivo do autor.

3.4 TESTES DE PEELING

Este teste verifica a resistência superficial do material têxtil por meio de um atrito causado em amostras de tamanho padrão cortados com o auxílio de um aparelho no laboratório, este corta “bolachas” de medidas iguais.

O padrão é encaixado na máquina de forma que haja o atrito programado, neste caso, foi realizado um teste de 60 minutos, e 3000 ciclos com repetições de atritos constantes no corpo da prova.

Figura 12 Teste de Peeling



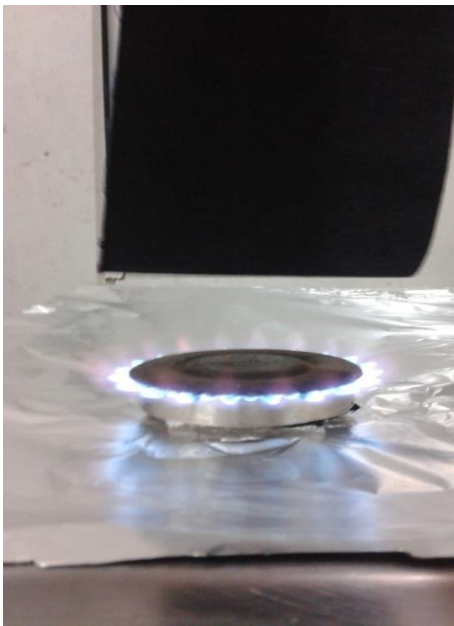
Fonte: Arquivo do autor.

4 RESULTADOS

4.1 FOGO

A eficácia do produto foi comprovada, pois, o campo de amostra com produto anti-chamas submetida ao fogo durante determinado tempo não propagou o fogo, e ficou com aspecto derretido. Enquanto a outra amostra sem aplicação do produto, a chama se alastrou em tempo menor.

Figura 13 Tecido com anti-chamas



Fonte: Arquivo do autor.

Figura 14 Tecido sem anti-chamas



Fonte: Arquivo do autor.

4.2 TRAÇÃO

Conforme dados coletados nos testes, não houve alteração na integridade física dos substratos submetidos ao teste de tração.

Tabela com resultados obtidos através do teste efetuado em amostras com o corte no sentido transversal, ou seja, na trama.

Tabela 1

TRAMA	Força a ruptura (N) por amostra					
Amostra	1	2	3	4	5	Valor Médio
RECEITA A	973.00	994.80	975.60	978.20	996.00	983.52
RECEITA B	959.80	938.40	970.20	970.20	973.20	962.36
SEM PRODUTO	988.60	959.60	987.80	968.60	980.20	976.96

Fonte: Arquivo do autor.

Tabela com resultados obtidos através do teste efetuado em amostras com o corte no sentido longitudinal, ou seja, no urdume.

Tabela 2

URDUME	Força a ruptura (N) por amostra					
Amostra	1	2	3	4	5	Valor Médio
RECEITA A	1334.40	1525.00	1298.60	1480.60	1362.60	1400.24
RECEITA B	1393.00	1456.40	-	1392.40	1341.80	1395.90
SEM PRODUTO	1318.60	1272.00	1068.00	1271.60	1315.40	1249.12

Fonte: Arquivo do autor.

- ✓ Ambos os testes, podem comprovar que ao submeter o tecido a um acabamento especial, neste caso, retardante de chamas, não houve nenhuma alteração quanto à força a ruptura.

4.3 PEELING

Segundo avaliação visual, não apresentou diferença.

Imagem das amostras com teste de peeling

Análise visual das amostras, após serem submetidas ao teste de abrasão.

Figura 15 Campo de amostra do teste abrasão



Fonte: Arquivo do autor.

5 CONCLUSÃO

Como vimos, o setor de acabamento, é responsável por aplicar processos químicos e ou físicos no material têxtil, com a finalidade de melhorar o aspecto final e agregar valor ao produto, desta forma, a aplicação do produto anti-chamas faz se necessária em alguns casos como, por exemplo, em tecidos de uniformes e decoração, pois segundo normas vigentes, que exigem a presença do anti chamas nos artigos para que evitem que as chamas se propaguem, provocando sérios acidentes.

De acordo com os resultados comparativos das análises efetuadas neste estudo, a aplicação do anti-chamas melhora a resistência contra o fogo, não afetando as suas propriedades físicas, isto é, a integridade do tecido não é alterada.

6 REFERENCIAS

<http://monografias.brasilecola.com/regras-abnt/> 31/08/14

<http://www.infoescola.com/compostos-quimicos/poliester/>

<http://comofas.com/como-fazer-a-metodologia-do-tcc/> 31/08/14

Salem Vidal, De Marchi Alessandro, Golçalves de Menezes Felipe.

O Beneficiamento Têxtil na Prática.

Acabamentos: disponível em santanense.com.br

Acabamentos Especiais: disponível em [workwear](http://workwear.com.br)

<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABf90AL/acabamentos-texteis-mecanicos>

<http://www.mathis.com.br/>

FlamaWay® CTF 2000 , Tratamento Retardante a chamas. www.aranse.com.br