

# CENTRO PAULA SOUZA

---

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

Inês Gonçalves Zampoli

**Conservação Têxtil em Museus**

Americana, SP

2017

# CENTRO PAULA SOUZA

---

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA**

**Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil**

Inês Gonçalves Zampoli

## **Conservação Têxtil em Museus**

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 Profº Me Daives Arakem Bergamasco.

Área de concentração: Processo de Tecnologia Têxtil.

**Americana, S. P.**

**2017**

Inês Gonçalves Zampoli

## Conservação Têxtil em Museus

Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Produção Têxtil pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana.  
Área de concentração: Confecção

Americana, 01 de Julho de 2017.

### Banca Examinadora:



Daives Arakem Bergamasco (Presidente)  
Mestre  
FATEC/Americana/SP



Ana Lúcia Spigolon (Convidado)  
Graduada  
FATEC/Americana/SP



Valmir Calefi (Convidado)  
Mestre  
FATEC/Americana/SP

## FICHA CATALOGRÁFICA

Z29c ZAMPOLI, Inês Gonçalves

Conservação têxtil em museus./ Inês Gonçalves Zampoli. – Americana: 2017.

68f.

Monografia (Curso de Tecnologia em Produção Têxtil) - - Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Orientador: Prof. Ms. Arakem Daives Bergamasco

Beneficiamento têxtil I. Bergamasco, Arakem Daives II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana

CDU: 677.027

## DEDICATÓRIA

Ao meu marido Benedito A. Zampoli que me acompanhou e participou de todo meu processo de graduação. Que sentiu, sofreu, se alegrou e compartilhou angústias comigo, por ouvir quando precisei falar e por estar perto quando precisei chorar. A ele dedico toda minha conquista.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus que como um Pai cheio de amor e misericórdia, não me desamparou, mas com paciência me auxiliou e deu forças para o desenvolvimento desta conquista. Em tudo, darei graças a Ele.

Aos meus filhos Marcio Willian, Luis Emilio, Juliana de J. Zampoli, que são peças fundamentais em minha vida; comparadas tal qual ao ar que respiro.

Aos meus netos, genro, noras, que também acompanharam minha história e, ainda assim o fazem, conversam, nos momentos oportunos aconselhando e, principalmente, orando a Deus por mim.

Aos mestres e a todos, de uma maneira ou de outra, tiveram, e ainda têm fundamental participação em minha vida.

Aos amigos da faculdade que estiveram tão próximos, ou até mais, de mim quanto minha família. Meus cúmplices, pedras preciosas colocadas em meu caminho – Amo vocês.

Ao meu incentivador Dr. Antonio Pizzol dos Santos, pelo apoio e amizade.

E em especial ao meu orientador Prof<sup>o</sup> Me Daives Arakem Bergamasco que me respaldou das maneiras possíveis; tanto no auxílio das buscas de materiais e recursos para encaminhamento e desenvolvimento da pesquisa, quanto nas circunstâncias desesperadoras que eu pedia consolo. Jamais será esquecido.

**“A glória da vitória...**

**Não é o contentamento de erguer um troféu de vencedor...**

**Mas o reconhecimento de uma luta por um ideal**

**Pois nenhum obstáculo é intransponível**

**Quando a necessidade de vencer supera as Impossibilidades.”**

**(Nildo Lage)**

## **RESUMO**

A história de um povo pode ser feita através da exposição dos artigos têxteis que fizeram parte da sua história. Para que isto se possível, se faz necessário que o processo de preservação seja feito de forma a garantir a integridade das peças que vão fazer parte dos acervos dos museus. O conceito da preservação tem como base o entendimento dos fatores que poder levar a deterioração das matérias têxteis, passando pelos processos de conservação a apresentação ao público. O presente trabalho apresenta um resumo dos conceitos básicos da preservação têxtil, garantindo assim que a história será mantida ao longo do tempo.

**Palavras chave:** Preservação têxtil, memória têxtil, deterioração têxtil.



## **ABSTRACT**

The history of a people can be made through the exhibition of the textile articles that were part of its history. For it to be possible, it is necessary that the preservation process be done in a way that guarantees the integrity of the pieces that will be part of the museum collections. The concept of preservation is based on the understanding of the factors that can lead to the deterioration of the textile materials, through the processes of conservation and presentation to the public. The present work presents a summary of the basic concepts of textile preservation, thus ensuring that the history will be maintained over time.

**Keywords:** Textile preservation, textile memory, textile deterioration.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Classificação das fibras têxteis .....	2
Figura 2 – Planta do linho .....	5
Figura 3 – Colheita do Rami.....	6
Figura 4 – Tela de Juta .....	7
Figura 5: Fibra de Canhamo.....	8
Figura 6: Planto do Sisal .....	9
Figura 7: Corda de Sisal.....	9
Figura 8: Meadas de seda.....	11
Figura 9: Fibra de elastano .....	15
Figura 10: Abrideira.....	17
Figura 11: Esquema de um filatório de anel.....	19
Figura 12: Esquema da fiação Open End .....	20
Figura 13: Esquema de urdimento direto .....	22
Figura 14: Inserção de trama .....	24
Figura 15: Lançadeira .....	25
Figura 16: Tear de lançadeira .....	25
Figura 17: Tear de Pinça .....	26
Figura 18: Tear de Projétil.....	26
Figura 19: Tear Jato de Ar.....	27
Figura 20: Tear Jato de água .....	27
Figura 21: Máquina de malharia retilínea .....	28
Figura 22: Lavadora de tecidos .....	35
Figura 23: Exemplo de ficha técnica .....	39
Figura 24: Atêlier de Worth.....	42
Figura 25: Museu Chácara da Baronesa: Pelotas/RS.....	45
Figura 26: Agentes de deterioração têxtil.....	47
Figura 27: Casaco de tricot de 1963 com furos de traça.....	48
Figura 28: Detalhe do furo de traça no casaco da figura 27.....	48
Figura 29: Túnica de batizado do ano de 1946 com furos provocados por baratas .....	50
Figura 30: Detalhe do furo de barata na túnica da figura 29.....	50
Figura 31: Vestidinho de batizado do ano de 1947 com furos de roedores .....	51

Figura 32: Detalhe do furo de roedores no vestido da figura 31.....	52
Figura 33: Mudança de tom da cor devido a exposição direta de luz.....	52
Figura 34: Macacão de nenê 2005 com fungos .....	53
Figura 35: Detalhe do bolor do macacão da figura 34.....	53
Figura 36: Desfile com apresentação do macacão com tecido dublado do ano de 1964 .....	54
Figura 37: Macacão de 1964.....	54
Figura 38: Detalhe da perda de dublagem do macacão de 1964.....	55
Figura 39: Exemplo de transporte em embalagem apropriada.....	56
Figura 40: Replicas usadas em desfile na FATEC Americana .....	61
Figura 41: Replica usadas em desfile na FATEC Americana.....	61

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
1.1	OBJETIVO	1
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>2</b>
2.1	FIBRAS TÊXTEIS	2
2.1.1	FIBRAS NATURAIS VEGETAIS	3
2.1.2	FIBRAS ANIMAIS	10
2.1.3	FIBRAS ARTIFICIAIS	11
2.1.4	FIBRAS MINERAIS	13
2.1.5	FIBRAS SINTÉTICAS	13
2.2	FIAÇÃO	16
2.2.1	MAQUINAS DO PROCESSO DE FIAÇÃO FIBRA CURTA	17
2.3	TECELAGEM	21
2.3.1	TECELAGEM PLANA	22
2.3.2	TIPOS DE TEARES	24
2.3.3	MALHARIA	27
2.3.4	TECIDO NÃO TECIDO	29
2.4	BENEFICIAMENTO	31
2.4.1	BENEFICIAMENTO PRIMÁRIO	32
2.4.2	SECUNDÁRIO BENEFICIAMENTO	37
2.5	CONFECÇÃO INDUSTRIAL	38
2.5.1	CROQUI	38
2.5.2	MODELAGEM	38
2.5.3	CORTE	38
2.5.4	MONTAGEM	38
2.5.5	FICHA TÉCNICA	39
2.5.6	ETAPAS DE REPRODUÇÃO DE UMA ROUPA	39
2.5.7	ATÉLIER	42
2.6	MUSEUS	44
2.6.1	MUSEUS TÊXTEIS	45
<b>3</b>	<b>MÉTODOS E PROCESSOS</b>	<b>46</b>
3.1	DETERIORAÇÃO DOS TÊXTEIS	46
3.1.1	DETERIORAÇÃO POR INSETOS	47

3.1.2	AGENTES EXTERNOS -----	52
3.1.3	PROCESSAMENTO -----	55
3.2	FUNDAMENTOS PARA A CONSERVAÇÃO DOS TÊXTEIS.....	56
3.2.1	PROCEDIMENTOS -----	57
<b>4</b>	<b>RESULTADOS -----</b>	<b>59</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO-----</b>	<b>62</b>
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFIA -----</b>	<b>63</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

O ato de preservar está associado com a própria existência humana contemporânea. A história pode ser apresentada baseada numa cronologia das vestimentas têxteis. Mas para que tudo isso possa ser feito, é necessária conhecer, entender e aplicar os princípios básicos da preservação e apresentação têxtil. Tudo esse processo foi desenvolvido ao longo das últimas décadas.

Para poder preservar, se faz necessário saber o que provoca a deterioração dos artigos têxteis. Com isso a prevenção e posterior preservação fica muito mais fácil de ser obtida.

Por fim, a apresentação desses artigos têxteis se faz necessária para que a memória possa ser preservada.

### **1.1 OBJETIVO**

Este trabalho tem por objetivo apresentar de forma resumida os principais pontos do processo de conservação de têxteis em museus, passando deste os fatores que provocam a sua deterioração, até como devem ser apresentados ao público, respeitando as medidas que vão garantir a integridade dos artigos.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 FIBRAS TÊXTEIS

Fibra têxtil é qualquer substância, natural ou química, que possua um comprimento muito superior a sua espessura, com características adequadas para a fiação e posterior tecelagem. Podem ser contínuas ou descontínuas. As fibras contínuas possuem grande comprimento, como por exemplo seda, que é uma fibra natural e e poliéster fiado, que é uma fibra química (ARAÚJO, MELO E CASTRO, 1984).

Além do comprimento e da espessura ou diâmetro, as demais características concludentes seriam: a resistência a tensão, a absorção, o alongamento, a elasticidade, etc.

É comum se agruparem de acordo com suas propriedades em três classes, designadamente em propriedades morfológicas e geométricas, propriedades físicas e propriedades químicas. Em relação a sua origem, podem ser classificadas em naturais e químicas (PEZZOLO, 2007).

As fibras podem ser de origem natural, se provenientes da natureza sob uma forma que as torna aptas para o processamento têxtil, ou de origem não natural se produzidas por processos industriais (ARAÚJO, MELO E CASTRO, 1984).

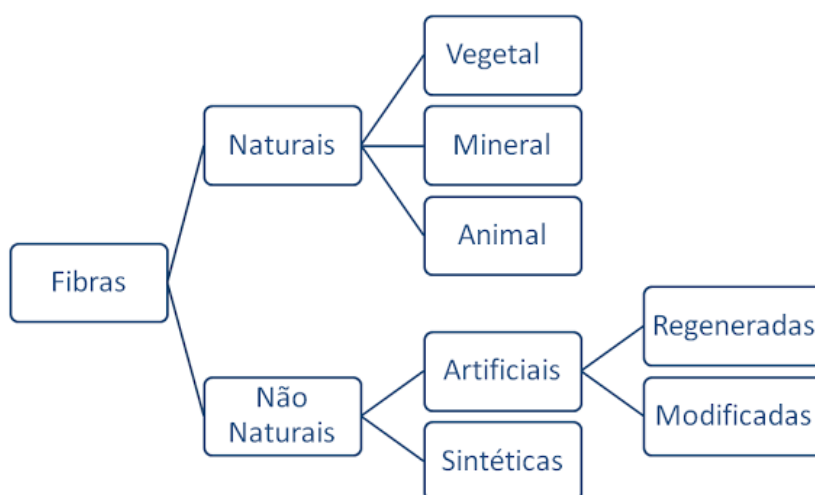


Figura 1 – Classificação das fibras têxteis  
Fonte: Site textileindustry.ning.com

## **2.1.1 FIBRAS NATURAIS VEGETAIS**

Consideramos fibras naturais as que encontramos na natureza, em forma bruta, originadas de plantas ou animais, onde as de origem animal são obtidas dos pelos dos animais, ou do casulo do Bicho-da-seda. E as de origens vegetais, que obtemos através das sementes, caules, folhas e frutos da planta.

### **2.1.1.1 FIBRAS DE SEMENTE**

As fibras de semente são provenientes de células epidérmicas de algumas plantas que possuem estrutura unicelular e constituem-se basicamente de celulose. Como exemplo de fibra de semente pode-se citar o algodão (KUASNE, 2008).

#### **2.1.1.1.1 ALGODÃO**

O algodão é uma fibra branca (esbranquiçada) que cresce a volta das sementes de algumas espécies do gênero *Gossypium*, família Malvaceae. Há muitas espécies nativas das áreas tropicais da África, Ásia e América, e desde o final da última Era glacial tecidos já eram confeccionados com algodão. Atualmente, somente 4 espécies são aproveitadas em larga escala para a confecção de tecidos e instrumentos médicos. É uma planta subtropical, comum no México, Austrália e África

As fibras são colhidas a partir do capulho da planta do algodão, esta colheita pode ser feita manualmente ou com a ajuda de máquinas. Sendo que a forma manual de coleta é feita normalmente nos arbórea e traz um produto muito mais livre de impurezas. De uma forma ou de outra, as fibras sempre contêm pequenas sementes negras e triangulares que precisam ser extraídas antes do processamento das fibras. As fibras são, de fato, fibras originadas da Superfície das próprias sementes, só o algodão egípcio tem leve brilho sedoso.

A fibra obtém brilho pela mercerização. Toque: Suave, acalentador. Elasticidade e resistência ao amassamento: Suficiente, melhor que a do linho,



pior que a da lã e da seda. Acabamento possibilita melhora. Taxa De Recuperação De Umidade: O algodão é higroscópico, isto é, absorve a umidade do ambiente. Depois de seco, se colocado na atmosfera normalizada de 20° C e 65 % de umidade, o algodão retomará 8,5 % de água, que é a taxa de água tolerada nas transações comerciais. As fibras de algodão, quando molhadas, podem reter cerca de 50 % do seu peso de água. O tingimento: Pode ser feito com corantes básicos, diretos, sulfurosos, de cuba, azóicos e reativos.

Composição: A fibra de algodão é constituída em cerca de 90 a 93 % de celulose, sendo a maior parte restante constituída por ceras, gorduras ou minerais, etc. O algodão branqueado fica constituído por celulose pura e por isso é muito hidrófilo, isto é, capaz de absorver a água.

#### **2.1.1.2 FIBRAS DE CAULE**

As denominadas fibras liberianas ou fibras macias têm origem no caule das plantas dicotiledôneas ou exógenas (de crescimento para fora), ocorrem na região fibroliberiana ou floema, que está localizada em torno do lenho ou xilema e logo abaixo da casca do caule, podendo ser lignificadas ou não, com textura macia e flexível. As fibras liberianas “verdadeiras” são feixes multicelulares, agregados de células esclerenquimatosas em que as extremidades se sobrepõem formando filamentos contínuos por toda a extensão do caule. Estes são cimentados por tecidos de floema, gomas, ceras e também por fibrilas ou fibras elementares que os compõem (MEDINA, 1959).

##### **2.1.1.2.1 LINHO**

As fibras de linho têm aparência lustrosa. Este elevado “brilho” natural é proporcionado pela remoção de ceras e outros materiais. O linho (Figura 2) é uma fibra bastante forte. Os tecidos de linho são duráveis e fáceis de serem submetidos a certos trabalhos de manutenção, tais como a lavagem. Quando molhados, a resistência dos mesmos pode ser 20% superior ao mesmo tecido

em estado normal. Alongamento: A fibra é relativamente não extensível, ou seja, apresenta um baixo alongamento. Rigidez: Tem alto grau de rigidez e, conseqüentemente, resiste à flexão. Possui péssima resiliência ocasiona a formação de rugas, e, por esta razão, os tecidos de linho, ao serem dobrados várias vezes na mesma região, apresentam a tendência de romper-se. Absorve umidade com bastante rapidez. Cede umidade, por evaporação, com maior velocidade do que qualquer outra fibra vegetal. A reação do linho à umidade é de tal ordem que o seu brilho natural e a sua superfície lisa melhoram bastante com um simples umedecimento e passagem com ferro de engomar. As fibras de linho não “encolhem” nem “alongam”. Os tecidos, assim como os dele feitos, também estão sujeitos a estas situações.



Figura 2 – Planta do linho  
Fonte: Site [www.fashionbubbles.com](http://www.fashionbubbles.com)

#### **2.1.1.2.2 RAMI**

O Rami é uma planta de cultura permanente, que pode produzir por cerca de 20 anos, por ano é feito de 3 a 4 cortes em média. As fibras são extraídas da entrecasca. A fiação do rami é feita do sistema de fibra longa. O tecido de Rami é considerado de verão, devido à sua boa absorção de umidade. O tecido é resistente, bastante durável. Pode ser tingido e

branqueado com facilidade. Tem aspecto leve e fresco, capaz de absorver a transpiração corporal. A fibra de rami se destaca por sua grande aplicação em tecidos para vestuário e para artigos de decoração. É clara e brilhante. Seus fios 14 podem ser tão fortes quanto os do linho. A fibra é bastante durável, mas tende a perder elasticidade. Absorve água com muita rapidez e aumenta sua resistência em cerca de 25% quando molhado, o que torna os tecidos de fácil lavagem e de rápida secagem. Além de ser bastante resistente, o rami apresenta a vantagem de ser uma fibra longa (150 a 200 cm). As excepcionais qualidades têxteis do rami são completadas por seu aspecto leve e fresco, capaz de absorver a transpiração corporal. Os tecidos de rami retêm a cor dos corantes comerciais mais do que qualquer outra fibra vegetal.



Figura 3 – Colheita do Rami  
Fonte: Jorge Takano, 1976

### 2.1.1.2.3 JUTA

Os produtos derivados da juta são biodegradáveis, não agredem a natureza. Os caules têm cerca de três centímetros de diâmetro e quatro a seis metros de altura. Para obter uma boa fibra, haste e caules devem ser cortados logo que a flor murcha. Essas plantas exigem um clima quente e úmido. A juta fornece uma das mais baratas fibras têxteis de origem vegetal. É totalmente versátil, econômica, forte e durável. É usada na produção de telas (Figura 4), cordas, lonas, sacos, tapetes, artesanatos em combinação com outros têxteis. A fibra de juta apresenta, geralmente, um brilho sedoso e, quando comparada

ao linho, é mais quebradiça, o que a impede de ser transformada em fios finos, já que os feixes não se separam tão bem no sentido longitudinal. Elas apresentam um fino "brilho" sedoso, um toque grosseiro e áspero, embora as melhores qualidades sejam suaves e macias. A juta não é tão resistente nem tão durável quanto o linho, o cânhamo ou o rami. As fibras não se alongam dentro de uma extensão apreciável. Esta fibra apresenta baixa elasticidade. Semelhante à do linho, ou seja, péssima recuperação à dobra, compressão ou amarrotamento. Deterioram-se rapidamente com umidade, tornando-se quebradiças, fracas e escuras.



Figura 4 – Tela de Juta  
Fonte: Site <http://www.agrojuta.com.br>

#### **2.1.1.2.4 CÂNHAMO**

O tecido de cânhamo é feito a partir da planta *Canabis sativa*, a popular maconha. É obtido a partir do caule da planta que são processados para dissolver a goma. A fibra de cânhamo (Figura 5) é então separada e novamente transformada. O cânhamo tem protege contra raios ultravioletas e tem propriedade termodinâmica que deixa a roupa fresca no verão e quente no inverno. Esse tecido é célebre pela sua beleza, brilho e suavidade. O cânhamo tem sido usado em quase todas as formas de aplicação têxteis: tecidos finos, cortinas, cordas, redes de pesca, lonas, etc., além de misturado com outras fibras naturais e/ou artificiais.



Figura 5: Fibra de Canhamo  
Fonte: Site portuguese.alibaba.com

### **2.1.1.3 FIBRAS DE FOLHA**

As fibras de folha têm sua origem nas folhas de monocotiledôneas ou endôneas (de crescimento para dentro). Ocorrem em feixes ou fascículos compostos de células individuais, denominadas fibras elementares ou fibrilas, unidas entre si por gomas e ceras, espécie de cimento vegetal, e com as extremidades sobrepondo-se, formando filamentos contínuos em todo o comprimento da folha. Esses feixes dão resistência e rigidez à folha e sustentam os vasos condutores de seiva (MEDINA, 1959). As fibras provenientes desses feixes são igualmente rígidas. Mesmo para fins têxteis, são consideradas mais grosseiras que as fibras provenientes de caule ou de sementes (SALVASTANO JR, 1986).

#### **2.1.1.3.1 SISAL**

É uma planta perene, e as fibras são retiradas das folhas. O comprimento varia entre 60 e 160 cm. Apresentam excelente resistência à ruptura e ao alongamento, além de notável resistência à água salgada (aumento de resistência quando molhada). Quando a planta (Figura 6) atinge

os 3 anos de vida ou 140 cm de comprimento é começada a transformações em fios naturais.



Figura 6: Planto do Sisal  
Fonte: Site [pt.wikipedia.org/wiki/Sisa](http://pt.wikipedia.org/wiki/Sisa)

As fibras são resistentes ao sol intenso do sertão nordestino e a aridez. O sisal é colhido durante o ano todo. É usada notadamente em cordoalha (Figura 7), solados de alpargatas, indústria de colchões de molas, sacolas, sandálias, cestos, escovas, etc.



Figura 7: Corda de Sisal  
Fonte: <http://www.artecordas.com.br>

### **2.1.1.3.2 BANANEIRA**

A Fibra é extraída do pseudocaule da bananeira, onde as bainhas foliares são retiradas e passadas em uma calandra, onde após este processo as fibras são penteadas, manualmente para extração das porções não fibrosas, onde após este processo as fibras são lavadas e colocadas expostas para secagem.

### **2.1.1.4 FIBRAS DE FRUTO**

As fibras de fruto são compostas essencialmente por celulose, com substâncias intercelulares formadas por hemicelulose e lignina (ARAÚJO, MELO E CASTRO, 1984).

#### **2.1.1.4.1 COCO**

A fibra de coco é extraída da parte fibrosa do fruto, entre a casca e a castanha do mesmo. A fibra apresenta uma elasticidade superior às outras fibras, além de uma elevada capacidade de resistir a umidade e a altas variações nas condições climáticas, atualmente a fibra de coco está sendo utilizada para fabricação de vasos, tapetes e capachos.

## **2.1.2 FIBRAS ANIMAIS**

### **2.1.2.1 SEDA**

O fio e a fibra de seda são obtidos a partir do casulo do bicho-da-seda, cada casulo pode render de 450 a 1000 metros de seda. A fibra da seda é a mais fina conhecida na natureza e é uma fibra bastante resistente, absorve umidade e suor. A resistência em estado úmido se situa entre os 80 e 85% da resistência a "seco". Isto significa que os artigos confeccionados com seda perdem resistência quando molhados. Tem boa elasticidade e um moderado alongamento. Tem resistência considerada média, o que permite a obtenção de

efeitos especiais (crepe, por exemplo). Um tecido branco pode ficar amarelado, se pressionado com ferro elétrico a temperaturas acima dos 150° C.



Figura 8: Meadas de seda  
Fonte: Site <http://viajandocomdoki.blogspot.com.br>

### 2.1.2.2 LÃ

A fibra de lã é obtida através da tosquia do pelo do carneiro, é uma fibra nobre, que tem a característica de conservação térmica. E é usada para fabricação de roupas e tecida técnicos. Apresentam excelente alongamento e elasticidade. Em condições padronizadas o alongamento varia entre 20 e 40%. Quando úmida, a fibra poderá alcançar um alongamento de até 70%. Possui uma "elasticidade completa" e imediata (ou quase,  $\cong 99$ ) para 2% de alongamento. Para 10% de alongamento a recuperação elástica é superior a 50%, superior ao de qualquer outra fibra, com exceção do nylon. A resiliência da lã é extremamente boa. Recupera sua forma original, após a retirada da carga ou força que a deformava (compressão, dobra ou amarrotamento). A lã é muito flexível, tem bom toque e é bastante confortável, possuindo uma boa retenção de água.

### 2.1.3 FIBRAS ARTIFICIAIS

As fibras artificiais provêm da transformação de substâncias macromoleculares naturais ou da solubilidade através da ação de agentes químicos, e podem ser originadas da celulose de várias plantas (árvores, algodão, algas) ou de proteínas animais. O processo de produção das fibras originadas da celulose consiste na regeneração delas em uma solução da



celulose com agentes químicos que variam entre pH ácido e alcalino (ERHARTD, 1976).

### **2.1.3.1 ACETATO**

O Acetato é uma fibra que se obtém a partir da pelugem ou línter do algodão e também da celulose de madeira. Utilizado como substituto da seda natural apresenta características similares ao da viscose, mas não reage bem aos processos normais de tingimento, reage ao calor e pode ser queimado facilmente quando passado a ferro. Suas maiores aplicações estão na produção de filtros para cigarros, rendas, cetins e material de estofamento

### **2.1.3.2 LIOCEL (TENCEL®)**

É uma fibra obtida da celulose da polpa da madeira de árvores específicas. São árvores híbridas produzidas geneticamente, com a polpa mais branca e de melhor qualidade. Possibilita um tecido com melhor caimento e resistência. O liocel não sofre agressões químicas, é usado somente um solvente reciclável, por isso é considerado uma fibra “ecologicamente correta”, porém há controvérsias. A fibra possibilita uma ampla cartela de cores. O encolhimento do tecido é quase nulo é bastante resistente.

### **2.1.3.3 VISOSE**

É uma fibra artificial de celulose, fabricada a partir da madeira das árvores pouco resinosas ou do línter da semente do algodão. É formada uma pasta celulósica que por extrusão em fieiras e com o contato de outras soluções é feita a fibra. A fibra da viscose tem uma melhor absorção de umidade em relação ao algodão e também melhor resistência e caimento. Tem um toque suave e macio. A recuperação de umidade se dá a 20°C e 65% de umidade relativa, tem 14 % de retenção de água até 150 % do seu peso seco com forte dilatação. O comportamento relativo a chama esta fibra arde

rapidamente com cheiro a papel queimado deixando pouca cinza de cor cinzenta clara, e a ação ao calor vai até 190°C resiste sem amarelecimento nem degradação.

#### **2.1.4 FIBRAS MINERAIS**

As fibras de origem mineral têm a sua origem em rochas com estrutura fibrosa e são constituídas, essencialmente, por silicatos.

##### **2.1.4.1 AMIANTO**

O amianto é uma fibra mineral extraída de algumas rochas. Ele foi utilizado na indústria pela sua abundância e baixo custo de exploração. A inalação do amianto é considerada extremamente nociva à saúde. Acredita-se que a fibra é responsável pelo aumento do risco de câncer de pulmão. Por isso a fabricação do amianto foi proibida. Ele era usado na proteção ao fogo (em roupas de segurança), caixas d'água, componentes de freios de automóveis, revestimentos de máquinas e alguns tipos de material plástico.

#### **2.1.5 FIBRAS SINTÉTICAS**

O processo de produção das fibras sintéticas se inicia com a transformação da nafta petroquímica, um derivado do petróleo, em benzeno, eteno, p-xileno e propeno, insumos básicos para a produção destas fibras. Entende-se por fibra sintética aquela produzida com matérias-primas simples, normalmente do petróleo, com as quais se sintetiza o polímero que irá compor a fibra. As fibras artificiais são também chamadas de “fibras feitas pelo homem” (Man Made Fibers em inglês). Desde quando os cientistas adquiriram conhecimento sobre a estrutura dos polímeros, tentaram imitar as fibras naturais. Nas décadas de 40 e de 50, enormes indústrias cresceram simplesmente desviando suas pesquisas e produção para o campo das fibras sintéticas. A Du Pont e a ICI são apenas dois exemplos. O desenvolvimento

das fibras são em principalmente duas categorias: Estrutura e geometria. As fibras sintéticas foram criadas para substituir as naturais. Por serem mais longas que estas, são mais fortes, tornando os processos produtivos mais rápidos e com menos desperdícios.

#### **2.1.5.1 ACRILICO**

O acrílico é uma fibra obtida por diferentes elementos extraído do carvão, petróleo e cálcio, pode ser misturada com qualquer outro tipo de fibra. É uma fibra "quente" (com bom isolante térmico) e leve, muito resistente à ação dos raios solares e aos agentes químicos, não amassa e seca rapidamente. Conhecida como uma das melhores fibras substituta da lã.

#### **2.1.5.2 POLIPROPILENO**

A fibra de polipropileno é um plástico derivado da reação química do propeno. Para a indústria têxtil, suas características de resistência à umidade, leveza, resistência à abrasão e à ação de mofos e bactérias tornam-no ideal para a produção de sacarias, proporcionando excelente isolamento e proteção aos produtos acondicionados. Também é aplicado em forrações de interiores e exteriores, na fabricação de feltros e estofamentos

#### **2.1.5.3 MICROFIBRA**

São filamentos extremamente finos provenientes de fibras de acrílico, poliamida ou poliéster. A fibra é muito leve, para ser considerada microfibras, cada filamento deve ter o título menos que 1 Dtex, ou seja, menos que 1 grama a cada 10.000 metros. A microfibras resulta em tecidos com toque macio, que não amassa, com bom caimento, alta resistência e isolante térmico. As aplicações dessa fibra são variadas em malharia, tecelagem, roupas íntimas, peças esportivas e outros artigos como passamanarias.

#### 2.1.5.4 ELASTANO

O elastano é obtido do etano. A Dupont inventou e registrou a fibra com a marca Lycra®. Sua função é conferir elasticidade aos tecidos o que permite peças que aderem ao corpo. A fibra é sempre combinada em pequenas quantidades, sendo naturais ou químicas. É resistente ao passar do tempo, ao sol e a água salgada, e é atacada pelo cloro. Quando esticada a fibra, tornando fios mais finos, é também usada para meias transparentes femininas. As aplicações estão em roupas íntimas, meias, artigos de esportivos e roupas de praia.



Figura 9: Fibra de elastano  
Fonte: Site <http://pontozero09.blogspot.com.br>

#### 2.1.5.5 POLIAMIDA

Conhecida também com o nome comercial NYLON, é extraída a partir de quatro elementos básicos: do petróleo, do benzeno, do ar e da água (carbono, nitrogênio, oxigênio e hidrogênio). Considerada a mais nobre das fibras sintéticas, foi a primeira a ser produzida industrialmente. Apresenta grande resistência mecânica que o torna adequado à fabricação de dispositivos de segurança, pára-quedas, cintos e airbags de segurança e cordas para

alpinismo. Com baixa absorção de umidade, o que possibilita texturização e a boa aceitação de acabamentos têxteis. A principal utilização do náilon na área têxtil ocorre na fabricação de tecidos de malha apropriados para a confecção de meias, roupas de banho, moda íntima e artigos esportivos.

#### **2.1.5.6 POLIÉSTER**

O poliéster é também conhecido com o nome comercial TERGAL. É a fibra sintética mais usada no setor têxtil, ocupando 50% da demanda de fibras químicas. Além disso, é a fibra têxtil mais barata do mercado. A fibra de poliéster é bastante resistente e elástica, pode ser utilizada pura ou em mistura com outras fibras. Possui alta elasticidade e tem reduzido poder de absorver umidade. Suas principais utilizações são em entretelas, enchimento de agasalhos e edredons (isolante térmico) e filtros. A utilização dessa fibra tende a cada vez mais crescer graças os avanços tecnológicos que têm permitido que ela se torne cada vez mais parecida com o algodão.

## **2.2 FIAÇÃO**

Fiação é o processo de conversão de grandes quantidades de fibras individuais em seu estado não ordenado em um produto linear, de forma ordenada e de comprimento muito grande, com dispositivos e máquinas apropriadas, ou seja, é a manufatura de fibras em fios têxteis (ANTONELLI, 2007).

Após a obtenção das fibras (naturais e químicas) um dos processos subsequentes de utilização das mesmas seria a fiação, onde após processada as fibras, resultam em fios têxteis. Existem três tipos básicos que se distinguem pela velocidade de produção, pelos níveis de automação atingidos e pela qualidade e espessura do fio produzido:

Conforme o fluxo produtivo pode-se ter:

- Fios Penteados
- Fios Cardados

- Fios Cardados Open End.
- Fios Cardados Air Jet

## 2.2.1 MAQUINAS DO PROCESSO DE FIAÇÃO FIBRA CURTA

### 2.2.1.1 SALA DE ABERTURA

Consiste em um conjunto de máquinas onde se inicia o processo de abertura e limpeza das fibras (no caso das fibras químicas somente a abertura das mesmas, pois não possuem impurezas), abertura e batedoria é a operação a qual as fibras de origem vegetal, animal, mineral ou química, são submetidas por meio de máquinas interligadas por tubulação, onde ocorre o processo de eliminação de corpos estranhos, e impurezas, onde dá por meio da ação de força centrífuga (gerada pela rotação dos órgãos abridores) e gravidade, fazendo as fibras seguirem no processo, e as impurezas sendo eliminadas e aspiradas para uma central de filtros, pelos filtros.



Figura 10: Abrideira  
Fonte: Site [webtex.wordpress.com](http://webtex.wordpress.com)

### 2.2.1.2 CARDA

A cardagem propicia a obtenção de uma mecha de fibras. Sua finalidade é a limpeza mecânica das fibras, assim como o início do processo de estiramento e torção, princípios destinados a obtenção das qualidades finais dos diversos tipos de fios. A cardagem engloba o conjunto das operações efetuadas sobre a carda. O principal objetivo da cardagem consiste em separar as fibras umas das outras. A carda possibilita ainda uma mistura mais íntima

das fibras. Na carda se dá a continuação da abertura e limpeza das fibras (limpeza, no caso das fibras naturais).

### **2.2.1.3 PASSADOR**

Tem como objetivo uniformizar o peso por unidade de comprimento, paralelizar as fibras através da estiragem e misturar as fibras. A ideia básica da estiragem por cilindros é simples. A fita é introduzida num par de cilindros giratórios com velocidade e posteriormente esta fita de algodão entra em outro par de cilindros movimentando-se a uma velocidade maior, por exemplo, seis vezes maior que a do primeiro par, a fita resultante será seis vezes mais comprida e fina que a introduzida no primeiro par de cilindros. A uniformização da qualidade das fibras é realizada nos passadores. Sua função é efetuar a mistura de várias fitas de carda para a obtenção de uma nova. Isso é realizado com a passagem das várias fitas (4, 8 ou 16) por um sistema de junção, com posterior estiramento e torção, para obtenção de fitas com melhor uniformidade.

### **2.2.1.4 REUNIDEIRA**

Para o processo penteado, existe a necessidade de incluirmos três máquinas: a reunideira, a laminadeira e a penteadeira. A reunideira tem por objetivo reunir as fitas saídas da carda ou do passador e unir em forma de uma manta para alimentar a penteadeira.

### **2.2.1.5 LAMINADEIRA**

O objetivo desta máquina é o de reunir as mantas vindas da reunideira, para dar maior uniformidade à manta para poder alimentar a penteadeira. A laminadeira é alimentada por 4 a 6 mantas de reunideira

### 2.2.1.6 PENTEADEIRA

É denominado fio penteado aquele que é submetido a um processo mecânico de segregação das fibras curtas, realizado por um equipamento conhecido como penteadeira. Isto é feito através de um processo de penteação, onde os pentes retêm as fibras curtas que são segregadas. As fibras longas remanescentes, por sua vez, são novamente transformadas em fitas.

### 2.2.1.7 MASSAROQUEIRA

A maçarqueira tem a finalidade a transformação das fitas em fios, ainda de grandes dimensões, chamados pavios, com cerca de 3 a 5 m de espessura. A transformação das fitas em pavios se dá por estiramento e torção, cujo processo é totalmente mecânico.

### 2.2.1.8 FILATÓRIO ANEL

No filatório a anel cada fuso é alimentado por uma mecha, ou pavio (fita constituída de fibras com uma ligeira torção, produzida em uma máquina conhecida como maçarqueira), que é posicionada na parte superior da estrutura do filatório. A mecha passa primeiramente pelo sistema, ou trem de estiragem (conjunto de cilindros e manchões emborrachados que promovem, através da diferença de suas velocidades periféricas, o estiramento da massa fibrosa).

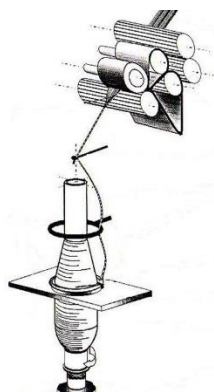


Figura 11: Esquema de um filatório de anel  
Fonte: Site <http://rivitex.com.br>



### 2.2.1.9 FILATÓRIO OPEN END

O processo Open End possui este nome por fundamentar-se na produção de fios de fibras descontínuas por qualquer método no qual a ponta da fita, ou da mecha, é aberta e separada, individualizando-se as fibras que a compõem, sendo reconstituída no dispositivo de fiação, a fim de formar o fio.

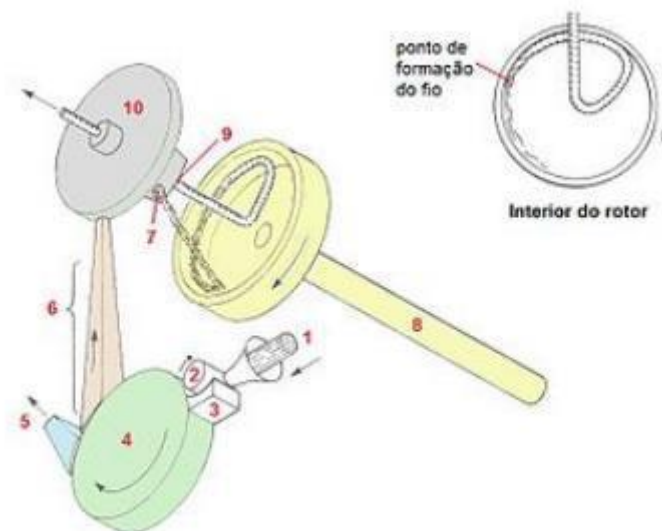


Figura 12: Esquema da fiação Open End  
Fonte: Site <http://www.ebah.com.br>

### 2.2.1.10 AIR JET

Essa tecnologia, utilizada na formação do fio, está baseada na alimentação da fita no trem de estiragem, o que irá “afinar” a massa de fibras, havendo posteriormente uma inserção de falsa torção no fio por dois cilindros com ar comprimido em sent possui na sua estrutura um conjunto de fibras paralelas no núcleo presas por fibras externas, todas do mesmo material. Torna-se muito importante o controle do número de fibras externas e a distribuição das fibras O processo de fiação de anel produz o fio singelo em uma embalagem chamada de espula, a espula não pode ser utilizada para o processo de tecelagem, deve-se então mudar a embalagem do fio da espula para uma embalagem que possa ser utilizada para o processo posterior de tecelagem, esta embalagem é a bobina. O processo de mudança de embalagem é feito em uma máquina chamada de conicaleira ou bobinadeira. A conicaleira além da função de mudança de embalagem também possui a

função de retirar as irregularidades do fio, como os pontos grossos e finos ao longo do fio

#### **2.2.1.11 CONICALEIRA- BOBINADEIRA**

O processo de fiação de anel produz o fio singelo em uma embalagem chamada de espula, a espula não pode ser utilizada para o processo de tecelagem, deve-se então mudar a embalagem do fio da espula para uma embalagem que possa ser utilizada para o processo posterior de tecelagem, esta embalagem é a bobina. O processo de mudança de embalagem é feito em uma máquina chamada de conicaleira ou bobinadeira. A conicaleira além da função de mudança de embalagem também possui a função de retirar as irregularidades do fio, como os pontos grossos e finos

#### **2.2.1.12 BINADEIRA**

A binadeira tem a finalidade de juntar vários cones de fios em um único cone que será utilizado na retorcedeira

#### **2.2.1.13 RETORCEDEIRA**

O princípio de funcionamento da retorcedeira consiste em alimentar os fios a serem retorcidos através de um par de cilindros, retorcendo-os em seguida por intermédio de um fuso de rotação com sentidos opostos. O fio formado será enrolado em uma embalagem apropriada do fio produzido

### **2.3 TECELAGEM**

É a arte de entrelaçar fios e de os cruzar entre si de forma ordenada. A história e a distribuição geográfica da tecelagem encontram-se unidas. Desde que o homem resolveu usar outras vestes que não fosse a pele dos animais, precisou encontrar formas de fabricar tecidos. Isso aconteceu nos tempos mais remotos da civilização humana e em várias regiões do mundo.

### 2.3.1 TECELAGEM PLANA

O tecido plano é um material a base de fios de fibra natural, artificial ou sintética, que compostos de diversas formas tornam-se coberturas de diversos tipos formando roupas, acessórios, revestimentos, coberturas, tecidos técnicos, entre muitas outras finalidades, onde se destacam, principalmente na confecção de vestuário, cama, mesa, banho, hospitalar (como faixas e curativos), entre outros. Tecidos planos são resultantes do entrelaçamento de dois conjuntos de fios que se cruzam em ângulo reto. Os fios dispostos no sentido transversal são chamados de fios de trama e os fios dispostos no sentido longitudinal são chamados de fio de urdume. Na produção do tecido, os fios de urdume são colocados em um rolo chamado de rolo de urdume, onde estes fios ao se alternarem na abertura formam um ângulo de 90°, para na transversal ser inserido um fio de trama, que é depositado pelo tear a cada inversão da abertura da cala.

#### 2.3.1.1 URDIMENTO

Máquina que condiciona os fios de urdume em um rolo de urdume para do tear que irá produzir o tecido. A Urdideira é suprida através de gaiolas, onde são colocados os cones de fios. Há máquinas que a gaiola já é acoplada, não precisando do rolo de urdume, esse tipo de máquina ocupa muito espaço e não é funcional para as indústria. Os fios que saem da gaiola serão reunidos em um pente denominado pente em cruz, cuja finalidade principal é a de separar os fios, direcionando-os para o tambor onde será realizado o enrolamento.

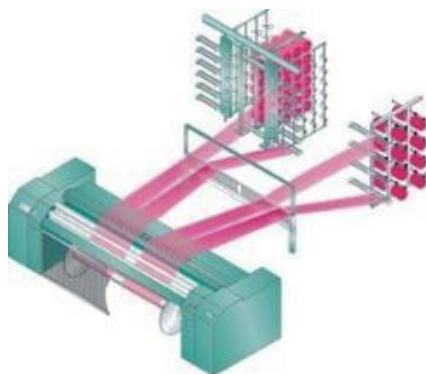


Figura 13: Esquema de urdimento direto  
Fonte: Site <http://www.ebah.com.br>

### **2.3.1.2 ENGOMAGEM**

A engomagem do urdume é o primeiro requisito para um bom desempenho de tecelagem. Assim como a goma ou resina é aplicada sobre o lençol de urdume, para protegê-lo da ação mecânica do tecimento, a mesma deverá ser removida na preparação do tecido para o processo de tingimento ou alveamento do mesmo. Para tanto é necessário o conhecimento da natureza da goma aplicada, para esta etapa posterior do processamento do tecido. Podemos elencar 3 sistemas de engomagem de fios: Urdimento -Engomagem / Reunissagem Urdimento e engomagem simultâneos em rolos primários. Estes são posteriormente reunidos, numa máquina denominada reunideira, num rolo de urdume final, cujo número de fios será múltiplos dos rolos primários.

Este sistema é utilizado primordialmente para filamentos contínuos sintéticos, sem torção ou entrelaçados. Exemplo: filamento contínuo de nylon 78/23 dtex. 2-Urdimento∅Reunissagem/Engomagem Urdimento em rolos parciais, os quais são reunidos na engomadeira, recebendo a goma que servirá de proteção ao fio durante a tecelagem. É o sistema comumente utilizado para fios de fibras naturais, sintéticas ou mesclas entre ambas. 3-Urdimento∅Engomagem Urdimento feito em urdideiras convencionais, através de seções, dada a alta densidade e delicadeza dos fios, resultando num rolo de urdume com número e metragem final. É o processo utilizado para fios delicados e especiais, também resultando em tecidos finos, como seda, micro fibras sintéticas e outros.

Máquina usada para aplicar uma goma nos fios de urdume para aumentar a resistência do fio durante o processo de tecelagem. O processo de engomagem é usado em artigos, onde o fio de urdume irá sofrer um auto atrito e também uma grande tensão durante o processo de tecimento.

### **2.3.1.3 TECIMENTO**

A tecelagem plana juntamente com todo o processo têxtil sofreu muitas inovações, onde temos diversos teares com inserção da trama variados, mais

sem perder o fundamento de tecelagem plana, a seguir temos as variações de teares segundo os tipos de inserção de trama.

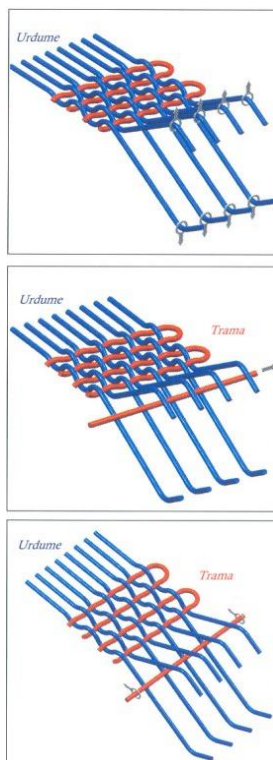


Figura 14: Inserção de trama  
Fonte: Site [pt.wikipedia.org/wiki/Tecelagem](http://pt.wikipedia.org/wiki/Tecelagem)

## 2.3.2 TIPOS DE TEARES

### 2.3.2.1 TEAR DE LANÇADEIRA

Os teares de lançadeira são uma evolução dos teares manuais. Seu uso foi muito intenso no início da revolução industrial, pois permiti-o um grande avanço na produtividade de artigos têxteis.

O seu funcionamento baseia-se em uma inserção de fio de trama realizada por um objeto de madeira ou plástico, denominada lançadeira (Figura 15), que possui em seu interior uma embalagem na qual está enrolada a trama.



Figura 15: Lançadeira  
Fonte: Site [pt.wikipedia.org](http://pt.wikipedia.org)

A lançadeira possui um movimento de vai e vem no tear, para que a trama possa ser inserida dentro dos fios de urdume. Os teares de lançadeira foram substituídos por teares mais modernos, devido a sua baixa velocidade de operação.



Figura 16: Tear de lançadeira  
Fonte: Site <http://teoriasdoeins.blogspot.com.br>

### 2.3.2.2 TEAR DE FITA OU DE PINÇA

Esse tear foi à inovação do tear de lançadeira, onde consiste na inserção de trama por meio de fitas e pinças, onde são dispostas uma em cada lateral do tear, que na inserção da trama uma pinça leva o fio até a metade da largura do tecido e entrega o fio para a outra pinça, durante a abertura da cala do tecido. Estes teares podem ser de fita rígida ou flexível.

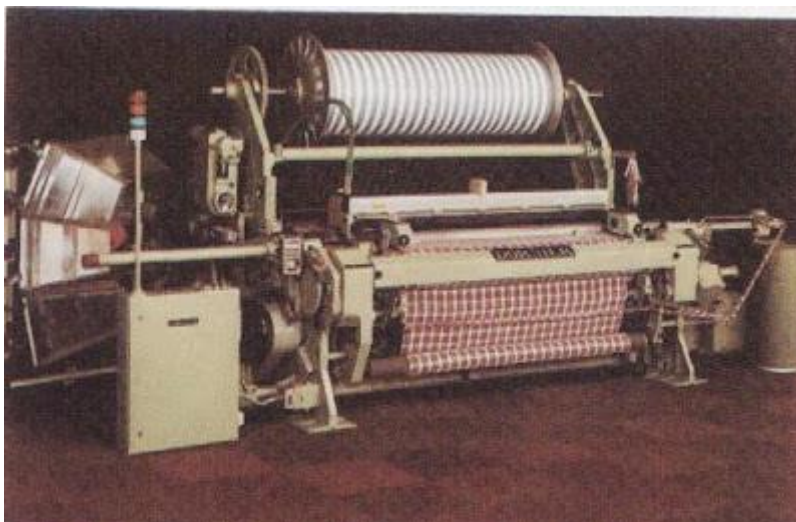


Figura 17: Tear de Pinça  
Fonte: Site <http://teoriasdoeins.blogspot.com.br>

### 2.3.2.3 TEAR DE PROJÉTIL

Tear de fabricação exclusiva da SULZER nos anos 50, onde para a inserção da trama utiliza-se projéteis onde são presos os fios de trama e com uma alavanca o projétil é lançado até a outra extremidade do tear.



Figura 18: Tear de Projétil  
Fonte: Site <http://teoriasdoeins.blogspot.com.br>

### 2.3.2.4 TEAR JATO DE AR

Teares de tecnologia moderna onde a inserção da trama é feita, como o nome do tear já sugere, por meio de jato de ar que é expelido pela cala, onde esse jato lança o fio de trama até a outra extremidade do urdume, inserindo o fio de trama para a formação do tecido.



Figura 19: Tear Jato de Ar  
Fonte: Site <http://teoriasdoeins.blogspot.com.br>

### 2.3.2.5 T EAR JATO DE ÁGUA

Teares de tecnologia moderna onde a inserção da trama é feita, como o nome do tear já sugere, por meio de jato de água, onde esse jato lança o fio de trama até a outra extremidade do urdume, inserindo o fio de trama para a formação do tecido.

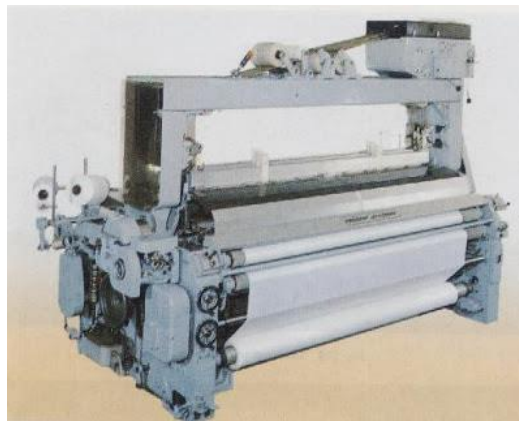


Figura 20: Tear Jato de água  
Fonte: Site <http://teoriasdoeins.blogspot.com.br>

### 2.3.3 MALHARIA

Malharia é a produção de tecidos de malha. Os tecidos de malha são caracterizados pelo entrelaçar dos fios têxteis, sendo esses sempre no mesmo sentido, ou todos na trama (horizontal) ou todos no urdume (teia). O processo é realizado com a ajuda de agulhas . O processo de tecimento fundamental neste



caso é o tricot. O tecido de malha em formato tubular é produzido em teares circulares.

As ligações básicas são a meia-malha (jersey), o piquet, o moletom e o *rib*. A máquina pode ser monofrontura ou duplafrentura e usa cunhas chamadas excêntricas (por analogia ao processo de cala) que movimentam as agulhas de lingueta. A malharia circular pode ser dividida de pequeno e grande diâmetro.

### 2.3.3.1 MALHARIA RETILÍNEA

Principalmente usada para produção de golas, punhos ou peças já prontas (máquinas fully-fashion). A indústria de malharia retilínea, atualmente conta com equipamentos eletrônicos de grande capacidade de recursos. Hoje é bastante utilizada a técnica de aplicação de jacquard em golas, principalmente escolares e de uniformes, onde se coloca o nome, logotipo ou detalhe desenhado na gola, personalizando o produto final, principalmente nas peças de meia malha para públicos mais refinados. A malharia retilínea, também é considerada malharia de trama.



Figura 21: Máquina de malharia retilínea  
Fonte: Site <http://rs.olx.com.br>

### 2.3.3.2 MALHARIA DE TRAMA

São preparados os carretéis de urdume que entram na máquina Raschel ou Kettenstuhl. Os fios de urdume passam pelas agulhas, que estão presas nas barras que fazem o entrelaçamento com os fios próximos. A primeira

máquina é normalmente utilizada para tecer rendas e similares, e a segunda para tecidos, notadamente na fabricação de lingerie, filtros etc.

Frontura é a frente de tecimento - o local onde as agulhas são colocadas para trabalho - e pode ter formato retilíneo ou circular. As máquinas de malharia podem ter uma frontura (monofrontura) ou duas fronturas (duplafrentura). Isso influenciará no tecido a ser produzido: tecido em meia malha ou em malha dupla.

### 2.3.3.3 MALHARIA DE URDUME

Por urdume – são tecidos de malha obtidos a partir de um ou mais conjuntos de fios, colocados lado a lado, à semelhança dos fios de urdume da tecelagem plana.

### 2.3.4 TECIDO NÃO TECIDO

**Tecido não tecido** é conhecido popularmente como TNT.

Enquanto o tecido é fabricado utilizando tear, a avançada tecnologia da indústria permite a obtenção de tecido não tecidos em a necessidade destes equipamentos.

O **tecido não tecido** tem ainda várias outras denominações, inclusive, em outros idiomas. **Nonwoven** (inglês), **notejido** (espanhol), **tessuto nontessuto** (italiano), **nontissé** (francês) **evliesstoffe** (alemão).

O produto é definido pela norma NBR-13370 e caracterizado como estrutura plana, flexível e porosa, constituída de véu ou **manta de fibras ou filamentos**, orientados direcionalmente ou ao acaso. A estrutura pode ser elaborada por processo mecânico (fricção) e/ou químico (adesão) e/ou térmico (coesão) ou ainda combinações de todos estes processos.

O resultado é tão satisfatório quanto os tecidos obtidos por meio de algodão, por exemplo, com a mesma qualidade e maciez do algodão. O tecido não tecido pode ser obtido a partir da garrafa PET. A obtenção do produto, tendo como base o reciclável, deixa o processo produtivo sustentável.

Não há uma data exata para o início da fabricação do tecido não tecido. Estudiosos, afirmam que o tecido não tecido surgiu no Egito, por volta do ano 2400 a.C. A partir de 1930, nos Estados Unidos, começaram fabricações de tecido não tecido a partir da celulose. Por volta de 1957, uma estrutura semelhante ao tecido não tecido começou a ser fabricada em equipamentos da indústria de papel.

A invenção para obtenção do tecido não tecido pode ser conferida à carta Britânica nº 114, concedida em 1853 à Bellford. Começaram a surgir o uso de cardas, esteiras de transporte, impregnação, secagem para fabricação da manta ou almofadas de algodão para indústria de estofados e colchões de mola. Com multicamadas, estes produtos podem ser fabricados em qualquer espessura.

O processo de consolidação por agulhagem data do final do século XVIII, quando a primeira agulhadeira foi produzida na Inglaterra, mas foi conhecida a partir de 1920. Na década de 50, começaram a ser instaladas as primeiras e grandes fábricas de Nonwoven da América do Norte, México e Europa.

A década de 60 marca o lançamento do tecido não tecido, no mercado como matéria-prima industrial e como produto de consumo. Aparecem as primeiras patentes e na década de 70, a indústria domina as tecnologias e populariza o tecido não tecido.

Atualmente, a tecnologia para obtenção do tecido não tecido permite ser sustentável. A Trisoft produz o tecido não tecido sem a necessidade de água. O POLYDIM é a marca de tecidos não tecidos da Trisoft, produzidos a partir de fibra 100% poliéster. A alta tecnologia e matérias-primas nobres utilizadas na linha POLYDIM permitem sua aplicação nos mais diversos segmentos de mercados industriais. Como a construção civil, calçadista, automobilística, filtração, entre várias outras.

## 2.4 BENEFICIAMENTO

São as etapas de transformação do tecido quanto a propriedades táteis, aparência e fixação da cor, que são obtidos através de meios físicos e/ou químicos, sendo divididos em três etapas ou fases que são:

- **Beneficiamento Primário:** São Operações para preparar o substrato têxtil para receber tintura e acabamentos, conforme aplicação solicitada.
- **Beneficiamento Secundário:** É o conjunto de operações de tintura parcial (estamparia), ou total (tingimento).
- **Beneficiamento Terciário:** É a etapa de acabamento, onde se utilizam de processos para melhorar, brilho, toque, aspectos físicos etc. Assim o beneficiamento têxtil, pode ser entendido como o setor do enobrecimento dos substratos têxteis.

**Substrato:** Nome dado aos suportes, às bases ou fundamentos que serão beneficiados. Exemplo: Fibras, Fios, Filamentos, Tecido de cala, Tecido de malha, Não tecidos e Confeccionados.

**Operações Físicas:** Caracterizam-se por fornecerem o benefício ao substrato através de meios exclusivamente físicos. As operações de beneficiamento primário com caráter físico são: Chamuscamento, navalhagem e pré fixação.

**Operações químicas:** caracterizam por fornecer o benefício ao substrato através de meios exclusivamente químicos. As operações de beneficiamento primário com caráter químico são: Cloragem da lã, desengomagem por oxidação, desengomegem ácida, desengomagem alcalina, limpeza a úmido e a seco e alvejamento.

**Operações bioquímicas:** Caracterizam-se por fornecer o benefício ao substrato através de meios exclusivamente bioquímicos. As operações de beneficiamento primário com caráter bioquímico são: Desengomagem enzimática e desengomegem por auto fermentação:

**Operações físico-químicas:** Caracterizam-se por fornecer o benefício ao substrato através de meios físicos e químicos simultaneamente. As operações de beneficiamento com caráter físico-químico são: Mercerização, caustificação

e feltragem. Após a mercerização o substrato deve ser lavado a fim de interromper a ação do álcali para eliminação do insumo em si. Ocorre, porém que durante a lavagem a tensão também deve ser mantida para que possa haver um controle perfeito do encolhimento e ainda para que o efeito obtido se mantenha numa faixa satisfatória. É importante lembrar que o substrato deve ser mantido sobtensão enquanto ainda existirem traços de álcali, pois os mesmos podem atuar sobre o efeito obtido.

## **2.4.1 BENEFICIAMENTO PRIMÁRIO**

### **2.4.1.1 ESCOVAGEM**

A escovagem de tecidos de algodão é operação preparatória à chamuscamento, daí as chamuscadeiras modernas possuem pares de escovas que efetuam a operação. As escovadeiras são máquinas dotadas de escovas que giram em sentido contrário ao do tecido, e desse modo, vão efetuando a escovagem, isto é, retirando poeiras, fibrilas soltas, ao mesmo tempo, levantando as penugens que vão ser queimadas pelas chamuscadeiras.

### **2.4.1.2 CHAMUSCAGEM**

Consiste na aplicação de chama a gás sobre o fio ou o tecido seco de algodão, lã, poliéster e suas misturas a fim de evitar que as fibras se desprendam com a fricção. A chamuscagem elimina pequenas fibras (fibrilas) que estão na superfície do tecido. Tem por objetivo melhorar o aspecto, obter uma superfície limpa e lisa, menor retenção de sujeira e menor formação de pilling, (são pequenas “bolinhas que se formam devido ao atrito entre o tecido e de pequenas fibra soltas)

### **2.4.1.3 NAVALHAGEM (TOSQUIA)**

A navalhagem tem por finalidade a eliminação, por corte, das pontas de fibras salientes (fibrilas) que se mantêm eriçadas na superfície do substrato conferindo ao mesmo um aspecto desuniforme e um toque áspero além do

que, as fibrilas posteriormente trarão problemas de solidez e irregularidade de estampados.

#### **2.4.1.4 PRÉ FIXAÇÃO (FIXAÇÃO DAS DIMENSÕES DO SUBSTRATO)**

Como é sabido o substrato possui força latente, força esta adquirida durante seu processamento. Esta força é liberada nas operações úmidas do beneficiamento manifestando-se na forma de encolhimento ou alongamento (modificações das dimensões). Este encolhimento torna-se mais acentuado se os banhos forem aquecidos e para evitar estas distorções deve-se fixar o substrato previamente em temperaturas superiores às das operações que posteriormente serão realizadas. Observa-se que os substratos compostos de fibras sintéticas são os que mais sofrem problemas de estabilidade dimensional. Existem quatro métodos para a pré fixação dos substratos têxteis, são eles:

- Hidrofixação: Neste método o substrato é mergulhado num banho aquecido onde permanece o tempo necessário para sua fixação. Por este método podem ser beneficiadas fibras, fios, filamentos, tecidos de cal e de malha e confeccionados.
- Fixação por convecção ou fluxo de ar (Termofixação): Neste método o substrato é fixado por meio de massas de ar aquecidas que circulam por convecção. Por este motivo, leva o nome de fixação por convecção. Este método é empregado para o beneficiamento de fios, filamentos, tecidos de cala e de malha e também para confeccionados
- Fixação por vaporização: Neste método de fixação o substrato recebe uma carga de vapor saturado. Esta forma é empregada para a fixação de todas as formas de apresentação de substrato.

- Fixação por contato: Aqui o substrato recebe a fixação em contato com uma placa aquecida. Emprega-se este método para tecidos de cala, de malha e confeccionados.

#### **2.4.1.5 DESENGOMAGEM**

A desengomagem tem o objetivo de remover a goma que vem impregnado nos fios de urdume do tecido que servem para facilitar a para aumentar a rigidez e resistência dos fios durante a tecelagem. Pois a goma interfere em praticamente todos os processos do beneficiamento. Existem vários tipos de desengomagem como por auto-fermentação (imersão), enzimática, oxidativa, por dissolução alcalina e por hidrólise ácida. É um processo fundamental para os tratamentos subsequentes.

#### **2.4.1.6 LAVADORA**

Destinada para lavagem de tecidos tintos por impregnação no foulard e para desengomagem de tecidos provenientes da tecelagem. Na lavagem de tecidos tintos usam-se produtos detergentes, umectantes e sequestrantes em água fervente. O tecido passa por três tanques á 95°C, o primeiro com água, o segundo com produtos detergentes e o último apenas com água. O percurso de passamento destes três tanques possui 80 metros. Ao final o tecido passa por cilindros espremedores com pressão de 6 toneladas por centímetro quadrado, sai úmido e segue em rolões para o secador. Possui um dosador regulável para os produtos ao tanque que geralmente fica em torno de 100 litros por hora e uma bomba dosadora de ácido que controla automaticamente o pH do tanque intermediário. Tecidos pré-alvejados lavam-se duas vezes. Tecidos com viscose não são lavados na lavadeira, pois podem arrebentar. Abaixo, na Imagem, vemos a imagem de um dos tanques da lavadeira por onde o tecido percorre o passamento.



Figura 22: Lavadora de tecidos  
Fonte: Site <http://www.tepa.es/>

#### **2.4.1.7 MERCERIZAÇÃO**

Por mercerização entende-se um breve tratamento de fios ou tecidos de algodão sob tensão com solução concentrada de soda cáustica fria (10°C). O algodão encolhe fortemente durante o tratamento com soda cáustica. Quando o algodão, durante este tratamento, é submetido à tensão (mantendo seu comprimento inicial, isto é, evitando seu encolhimento ou mesmo esticando-o mais) ele adquire um belo brilho. Além disso, a mercerização proporciona ao algodão maior afinidade aos corantes e aumento de resistência à ruptura.

#### **2.4.1.8 MERCERIZAÇÃO COM AMÔNIA LIQUIDA**

A mercerização do algodão com hidróxio de sódio visa obter maior rendimento dos corante e maior brilho. Apesar de estes objetivos serem alcançados pela mercerização convencional, o substrato mercerizado não possui a estabilidade dimensional adequada. Diversas evidências levam a crer que a estabilidade dimensional não é obtida pela mercerização convencional, pois o insumo empregado causa um entumescimento demasiado rápido das fibras da superfície do substrato, impedindo uma penetração uniforme e contínua para o interior.



Há alguns anos foram feitos ensaios a fim de conseguir obter uma mercerização que fosse ao mesmo tempo uniforme e que conferisse uma estabilidade dimensional maior ao substrato beneficiado. Dos reagentes empregados a preferência recaiu sobre a amônia anidra na forma líquida, pois ela reage rápida e uniformemente com o algodão e possibilita uma eliminação acelerada dos resíduos de insumos, reduzindo os problemas de poluição do meio ambiente.

O substrato mercerizado com amônia líquida em temperaturas baixas (–30 °C) tem aumentada sua capacidade de absorver corantes, fica mais brilhante, praticamente não encolhe, tem sua resistência aumentada de 95 a 100% e apresenta um toque mais rígido do que o substrato mercerizado com hidróxido de sódio. A mercerização com amônia líquida pode ser realizada sobre fios e tecidos. A mercerização dos fios é realizada de maneira contínua (desenrolar – mercerizar – enrolar).

#### **2.4.1.9 LIXIVIAÇÃO**

Lixiviação é o nome à operação recebe tratamento em solução com soda cáustica cuja concentração é inferior e de mercerização e também não existe tensão; é conhecida como caustificação.

Os efeitos obtidos pela lixiviação são:

- Aumento de absorção de corante;
- Grande encolhimento.

Após a lixiviação tanto o brilho como os aspectos gerais do tecido não se alteram. A lixiviação é usualmente realizada com soda cáustica 10 a 15°C, a temperatura de ambiente sendo que o tecido permanece em repouso 20 a 30 min. após sofrer a impregnação

#### **2.4.1.10 COZINHAMENTO OU PURGA**

São efetuados em meio alcalino (hidróxido de sódio) com a adição de um agente de lavagem (detergente) e tem a finalidade de remover óleos ou graxas, impurezas naturais do algodão como ceras algodoeiras, resinas, substâncias proteicas, fragmentos de semente e folhas, poeira, etc.

#### **2.4.1.11 LAVAGEM OU PURGA**

Empregada para qualquer fibra, evidentemente, o processo varia para cada fibra, pois umas são mais resistentes do que outras ao efeito dos álcalis.

#### **2.4.1.12 ALVEJAMENTO**

Tipo de beneficiamento que é realizado para eliminar a cor parda característica dos substratos crus através da utilização de produtos químicos, por meio de modificações químicas nos tecidos que acompanham naturalmente o substrato. Consiste no tratamento de preparação para o branqueamento, baseado em reações de decomposição químicas das impurezas a fim de preparar o substrato têxtil aos tratamentos subsequentes como tingimento ou estampagem

### **2.4.2 SECUNDÁRIO BENEFICIAMENTO**

#### **2.4.2.1 TINGIMENTO**

Tipo de beneficiamento no qual o material têxtil passa por um tratamento que tem como objetivo dar características visuais ao tecido, utilizando pigmentos que darão cor ao substrato. Na empresa usam-se corantes reativos para substratos de algodão e ácidos para tingimento de poliamidas. A tecnologia moderna no tingimento consiste de várias etapas que são escolhidas de acordo com a natureza da fibra têxtil, características estruturais, classificação e disponibilidade do corante para aplicação, propriedades de

fixação compatíveis com o destino do material a ser tingido e considerações econômicas, são características da operação de tingimento.

## **2.5 CONFECÇÃO INDUSTRIAL**

### **2.5.1 CROQUI**

O desenho da ideia do modelo que dará origem a todo o processo. É a primeira etapa da confecção, também chamada de concepção. Realizada por um estilista, requer o conhecimento tanto das tendências da moda quanto das características da estratégia da empresa, de modo a desenvolver modelos que facilitem a comercialização. Consiste no design dos modelos e na escolha dos tecidos.

### **2.5.2 MODELAGEM**

Os moldes são desenvolvidos a partir do desenho do estilista, consiste na concretização das idéias de modo a criar um protótipo de papel a partir do qual se elabora o molde básico obedecendo às medidas da tabela adotada. A modelagem consiste em criar todas as partes que compõem um protótipo de produto de vestuário.

### **2.5.3 CORTE**

O tecido é cortado de acordo com os moldes.

### **2.5.4 MONTAGEM**

As partes cortadas das peças são unidas, passando por operações e máquinas diferenciadas.

- Primeira prova: Prova da roupa montada, mas sem acabamento;

- Segunda Prova: Prova definitiva onde depois de aprovada se torna a matriz da peça piloto.
- Peça Piloto: Nome dado à peça de roupa que servirá de base para reprodução; modelo, protótipo

## 2.5.5 FICHA TÉCNICA

Desenho e análise técnica da roupa.

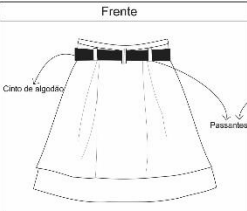
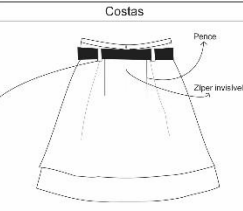
<b>Empresa:</b> Fashion Design		<b>Referência:</b> Sa0120			
Peça: Saia evasê com cinto		Coleção: Inverno 2012			
Estilista: Julia Ferreira		Data: 22/06/2012			
Descrição: Saia com modelagem evasê, com viés em toda a barra, perches na parte de trás, forro de poliéster, zíper invisível, passantes na parte da frente e na parte de trás e cinto de algodão.					
Frente			Costas		
					
Materia-prima principal					
Referência	Nome	Composição	Cor	Fornecedor	Largura
SA41-02	Papelão	100% algodão	03	Rosolen Textil	150 cm
PO22-30	Poliéster	100% poliéster	02	Rosolen Textil	150 cm
Materia-prima secundária					
Nome	Composição	Cor	Tamanho	Quantidade	Fornecedor
Zíper invisível	100% poliéster	03	15 cm	1 unid.	Armarinhos25
Linha de algodão	100% algodão	03	500 m	1 cone	Mesler Textil
Linha de poliéster	100% poliéster	03	500 m	1 cone	Mesler Textil
Etiqueta		Beneficiamento		Grada	
Tipo	Localização	Estamparia:		Cor	
Marca		Tingimento:		01	
Cuidados	Lado direito da quem veste a 15 cm da barra	Tingimento em tecido		02	
Tamanho		Lavagem:		03	
CNPJ da empresa				04	
				05	
				06	
				07	
				08	
				09	
				10	
				11	
				12	
				13	
				14	
				15	
				16	
				17	
				18	
				19	
				20	

Figura 23: Exemplo de ficha técnica  
Fonte: Site modacombriscoitos.wordpress.com

## 2.5.6 ETAPAS DE REPRODUÇÃO DE UMA ROUPA

### 2.5.6.1 AMPLIAÇÃO:

Os diferentes tamanhos/manequins são desenvolvidos a partir do molde inicial, obedecendo a uma escala padrão, ou seja, o desdobramento da modelagem básica nos diferentes tamanhos a serem fabricados. As modelagens para tecido plano, em geral, são marcadas com tamanhos em

número, como 36, 38, 40, 42, etc. e as de malharia são marcadas com letras, como PP, P, M, G, GG ou S, M,L, XL (sistema internacional).

### **2.5.6.2 RISCO**

Os diferentes tamanhos são encaixados e riscados no enfeito, buscando o melhor aproveitamento do tecido.

### **2.5.6.3 CORTE**

O tecido é organizado no enfeito garantindo o corte em grande quantidade. Funciona como um programador para as unidades de costura e o seu objetivo é alimentar o setor de produção nas quantidades de peças, modelos adequados em tempo determinado.

A sala de corte obrigatoriamente deve ser um local ventilado e iluminado e deve conter:

- Mesas para corte;
- Espaço suficiente para se trabalhar e transitar entre elas;
- Espaço nas suas extremidades para manusear as peças de tecidos;
- Área para um pequeno estoque de tecido;
- Área para estoque de lotes cortados.

Existem vários tipos de corte:

- Manual: É utilizado somente para reposicionamento e corte de duas folhas no máximo, sendo necessário muito cuidado para que as folhas saiam iguais. Muito usada para cortar a peça piloto;
- Mecanizado: Permite o corte com fôrma, é de alta exatidão. Deve ser usado com pouca altura. Essa máquina é como uma chapa. Para cortar precisa-se de um espaço de tecido em volta (gera desperdício), muito utilizado para cortar entretela.

- De risco: É utilizado para enfeitos baixos de poucas folhas. Não permite cortar bem as curvas muito acentuadas, é um dos mais utilizados. Não dá para fazer piques.
- De disco: É utilizado para enfeitos baixos de poucas folhas. Não permite cortar bem as curvas muito acentuadas, é um dos mais utilizados. Não dá para fazer piques.
- De Faca (ou vertical): Boa para enfeitos altos permite cortar qualquer tipo de enfeito também para as curvas.
- Máquina de Balancim (prensa): Permite o corte com fôrma, é de alta exatidão. Deve ser usado com pouca altura. Essa máquina é como uma chapa. Para cortar precisa-se de um espaço de tecido em volta (gera desperdício), muito utilizado para cortar entretela.
- Serra Fita: É cortado em cortes de precisão num enfeito baixo. A habilidade do cortador é que dará a precisão no corte (mesmo modelo da máquina de açougueiro), não faz curvas, bom pra a cortar bolso sextavado.
- Máquina para Fazer Furos: Muito parecida com a máquina vertical, serve para marcações de penses é feito o furo no local aonde serão marcadas as penses, aconselhável fazer os furos antes do corte para as peças não dançarem.
- Eletrônico: Sistema de corte por lâmina que passa por cima do enfeito e corta automaticamente, ou a laser que após colocar as especificações no sistema CAD ela enfeita e corta automaticamente. As duas funcionam eletronicamente.

#### **2.5.6.4 MONTAGEM COSTURA**

São a parte do processo onde a peça de fato é montada, suas partes unidas geralmente por meio de máquinas de costura. O bom desempenho desta etapa depende da escolha do sistema de fabricação e da adaptação do maquinário à matéria prima e aos modelos.

### 2.5.6.5 ACABAMENTO

Consiste na limpeza e passadoria das peças já costuradas, de modo a deixá-las prontas para a embalagem e a comercialização. São executadas tarefas como corte de linhas, corte de sobras de panos. O empacotamento e o envio das encomendas fazem parte dessa etapa.

### 2.5.6.6 CONTROLE DE QUALIDADE

É o conceito dado a um produto cujo valor é estabelecido quando comparado a um padrão. O controle de qualidade se inicia na escolha da matéria-prima passando pelos 92 setores de modelagem, corte confecção, até chegar à seção de embalagem e expedição. Inspeção feita para garantir que o produto não tenha nenhum tipo de defeito.

### 2.5.7 ATÉLIER

O Atelier de costura se diferencia dos demais serviços da área de confecção devido ao fato de não fornecer os seus produtos para as indústrias e lojistas, pois ele trabalha fabricando peças exclusivas e sob encomenda, negociando diretamente com o consumidor final.



Figura 24: Atêlier de Worth  
Fonte: Site <http://www.quitandafashion.com.br>

Neste caso, os funcionários podem trabalhar com um prazo maior de tempo para entregar as mercadorias, visto que estão mais focados na qualidade do que na quantidade. Um ponto interessante de se montar um Atelier de costura é o fato de que a lucratividade é maior do que das indústrias, porque ao negociar diretamente com o consumidor final, não é preciso fazer preço de atacado nos produtos, conseqüentemente, a margem de lucratividade empregada em cada item é maior.

A estrutura do Atelier é menor do que os demais estabelecimentos da mesma categoria. No entanto, para fazer este negócio funcionar na prática é necessário estudar e planejar diversos detalhes, que vão desde a escolha do local de instalação até o modo de operação. Para te ajudar a começar o seu negócio nós iremos trazer aqui informações sobre como organizar um Atelier de costura.

O Atelier de costura é frequentemente confundido com a confecção, mas trata-se de modalidades diferentes de negócio, pois a última trabalha produzindo roupas para lojas e fábricas, enquanto que a primeira se caracteriza por ser uma empresa que se volta para produção de roupas exclusivas, que são usadas em situações comuns como em reuniões com os amigos, no trabalho e também para ocasiões especiais como replicas de vestimentas ,casamentos, batizados, entre outros eventos.

A modalidade de Atelier de costura desperta a atenção dos clientes que pertencem às classes econômicas média e alta, os quais dispõem de um capital mais alto para investir na compra de roupas e que almejam se vestirem com peças exclusivas, visando se diferenciar das outras pessoas, principalmente nas ocasiões especiais. Tendo isso como base, é necessário que os funcionários do Atelier que produzem as roupas saibam que eles constroem a identidade dos indivíduos, logo, tem-se que respeitar os gostos individuais.

É importante que você tenha em mente que Atelier de costura é diferente de uma costureira, no Atelier são desenvolvidas peças de roupas exclusivas, normalmente de valor elevado, já as costureiras costumam



trabalhar a partir de um molde de roupa que uma pessoa levou até o estabelecimento ou até mesmo fazendo pequenos ajustes.

## 2.6 MUSEUS

Um museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos, ao serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberto ao público, que adquire, conserva, pesquisa, comunica e expõe o património tangível e intangível da humanidade e do seu ambiente para fins de educação, Estudo e diversão ( International Council of Museums -ICOM - Statutes, 2007).

Os museus têm como origem o a vontade de guardar, colecionar objetos, habito esse que nasceu junto com a própria humanidade. Desde os primórdios da humanidade, os homens, por infinitas razões, colecionavam objetos e lhes atribuíam valor, seja afetivo, cultural ou simplesmente material. Os registros sobre instituições semelhantes aos museus modernos são de milhares de anos atrás, entretanto, somente no século XVII é que apareceram museus semelhantes aos que existem na atualidade.

Com mudanças e aperfeiçoamentos em suas estruturas, os museus da atualidade atendem a um vasto espectro de assuntos, se caracterizando pela multiplicidade de tarefas e atividades. Os museólogos que fazem parte de seus quadros, deixam de ser passivos cuidadores da história e assumem papéis importantes na interpretação da cultura e educações de diferentes povos.

As práticas colecionistas antigas eram caracterizadas acima de tudo por uma postura passiva diante da sociedade, seguindo critérios aquisitivos e administrativos vagos e em muito arbitrários, que vigoraram até meados do século XX (BRUNO,2007). Nesta altura os museus entraram em uma séria crise conceitual e, como disseram Chagas & Chagas, passou-se a criticar "*o caráter aristocrático, autoritário, acrítico, conservador e inibidor dessas instituições, consideradas como espécie em extinção e, por isso mesmo, apelidadas de 'dinossauros' e de 'elefantes brancos' "* (CHAGAS & CHAGAS, 2008). A partir de então se procurou um aprofundamento científico da definição e das potencialidades de atuação ativa, interdisciplinar e educativa dos

museus. Depois de algum retrocesso, a reformulação conceitual ganhou novo impulso a partir dos anos 70-80, sendo lícito considerar esta reorientação como uma verdadeira revolução na concepção do museu público e como a fundação da museologia moderna.

### 2.6.1 MUSEUS TÊXTEIS

Os museus têxteis brasileiros foram formados com base nos museus internacionais dessa mesma categoria e que apareceram a partir de meados do século XIX. As coleções têxteis presentes no mundo começaram a ser formadas a partir de 1851, quando foi inaugurado em Londres, o “South Kensington Museum”, atual “Victoria & Albert Museum” (HARRIS, 1996).

No Brasil, ainda hoje, pouco se sabe sobre as coleções de tecidos preservadas nos museus: origem, natureza e abrangência ainda aguardam futuras pesquisas. Somente o estado do Rio Grande do Sul, por exemplo, tem revelado coleções e histórias surpreendentes como as da Chácara da Baronesa, em Pelotas (Figura 25), ou a coleção, única, de trajes de banho, no balneário de Torres (De Paula, 2006).



Figura 25: Museu Chácara da Baronesa: Pelotas/RS  
Fonte: Site <http://www.scielo.br>

### **3 METODOS E PROCESSOS**

A conservação de materiais Têxteis é intimamente ligada a história dos museus, pois trata da guarda de materiais Têxteis para a posteridade. Foi no século 20 que o questionamento acerca da preservação de materiais têxteis tomou grande proporção.

O fim da Segunda Grande Guerra marcou uma nova fase no pensamento da preservação de materiais têxteis, formalizando com isso o aparecimento das técnicas de conservação.

Têxteis não incluem apenas vestimentas, mas também tapeçarias, alfaias, coberturas de estofados, bordados e uma incrível variedade resultante do uso de tecidos. Mechtild Flury-Lemberg, da Abegg-Stiftung Foundation de Berna, na Suíça, é uma das pesquisadoras mais respeitadas na área da conservação de têxteis e diz que “desde tempos imemoriais, os tecidos têm sido usados como artigos cotidianos para a proteção dos seres humanos do calor e do frio” (FLURY-LEMBERG, 1988).

#### **3.1 DETERIORAÇÃO DOS TÊXTEIS**

A deterioração dos materiais têxteis é um processo inevitável, porém pode ser amenizado e retardado de forma muito significativa. Para isso se faz necessário ter cuidados especiais para cada material, tanto do ponto de vista de sua matéria prima, quando da sua estrutura plana e tridimensional, isto é, tecidos e peças devem ser tratados de forma separada.

A figura 26 apresenta os principais agentes responsáveis pela deterioração dos materiais têxteis:

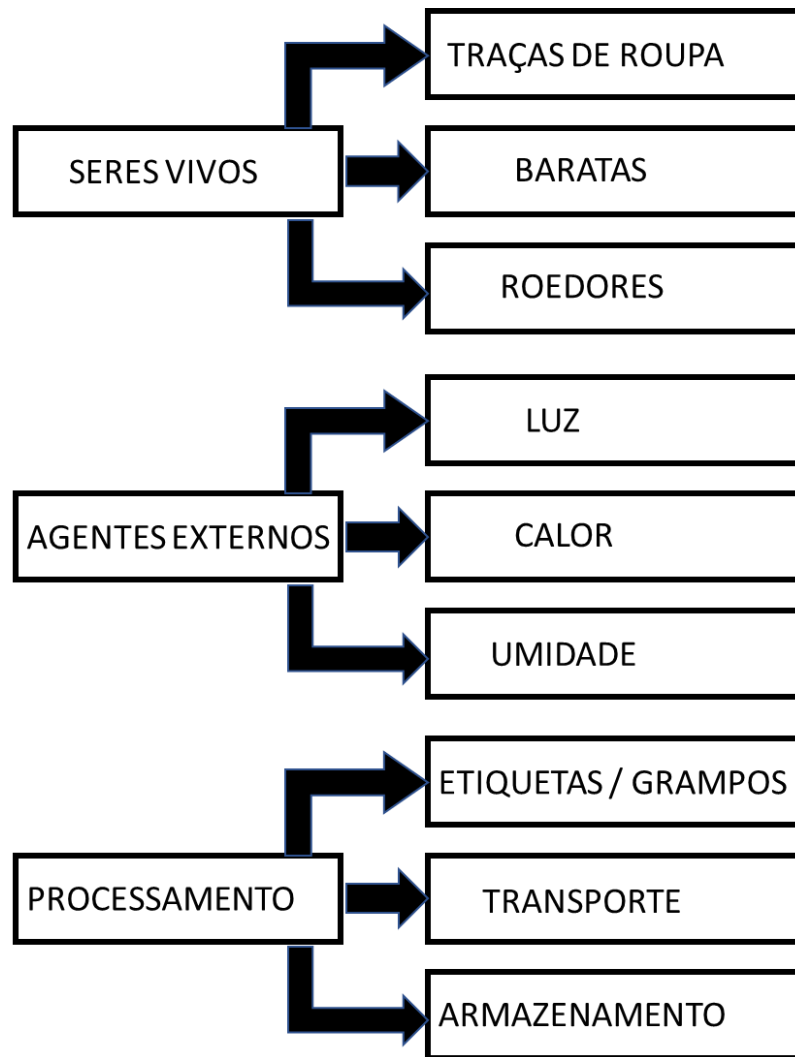


Figura 26: Agentes de deterioração têxtil  
 Fonte: Elaborada pela autora

### 3.1.1 DETERIORAÇÃO POR INSETOS

#### 3.1.1.1 TRAÇAS DE ROUPAS

A Traça-das-roupas é uma mariposa da família dos tineídeos (nome científico: *Tineola bisselliella*). Os adultos desta espécie possuem asas amareladas, com envergadura de 12 mm a 16 mm de comprimento.

Os insetos adultos – mariposas – não possuem boca, dessa forma não são responsáveis pela deterioração dos artigos têxteis. Quem se alimenta dos tecidos, principalmente os de origem natural, são as larvas depositadas pelos insetos adultos.



Figura 27: Casaco de tricot de 1963 com furos de traça  
Fonte: Elaborada pela autora



Figura 28: Detalhe do furo de traça no casaco da figura 27  
Fonte: Elaborada pela autora

Esse privilégio é reservado aos insetos no estágio de larva, que dura até a segunda semana de vida, em média. A problema da sua roupa preferida começa no momento em que a fêmea deposita, em um pedaço de tecido, uma carga de ovos que tem uma variação impressionante: pode ser de cinquenta a até mil ovos de uma só vez. As mariposas precisam de queratina em sua alimentação, razão pela qual depositam os ovos em tecidos de origem animal, tais como lã, peles e casimira. Este tipo de roupa é alvo das traças-de-roupa. Como a queratina também existe nos pelos e cabelos, explica-se porque também se encontram esses insetos em corpos cuja higiene é pior do que o interior de um armário fechado.

A modernização da confecção de roupas representa uma segurança para os humanos e diminuição da oferta alimentar para os insetos. As larvas não comem os modernos tecidos sintéticos que não são compostos por fibra animal, já que a ausência de queratina significa a falta de qualquer nutriente que interesse às larvas. Ao contrário das mariposas “comuns”, que voam alegremente em volta das lâmpadas, as traças-de-roupa preferem a escuridão. O interior de guarda-roupas, portanto, é o ambiente ideal para que depositem seus ovos

### **3.1.1.2 BARATAS**

Blattaria ou Blattodea é uma ordem de insetos cujos representantes são popularmente conhecidos como baratas.

Baratas são onívoras, o que quer dizer que elas comem de tudo que encontrarem. Há alguns alimentos que mais apreciados. A cerveja é um deles, baratas gostam de cebola, de refringentes, de sucos, de comida estragada, resto de alimentos, fritura, de doces, de pão e todo o tipo de matéria orgânica.

Porém se houver resíduos de alimento na roupa ou em papelada, as baratas com certeza vão roer e deixar umas marcas que se confundem com o estrago que fazem camundongos.



Figura 29: Túnica de batizado do ano de 1946 com furos provocados por baratas  
Fonte: Elaborada pela autora



Figura 30: Detalhe do furo de barata na túnica da figura 29  
Fonte: Elaborada pela autora

### 3.1.1.3 ROEDORES

Os roedores (do latim científico *Rodentia*) constituem a mais numerosa ordem de mamíferos com placenta contendo mais de 2000 espécies, o que corresponde a cerca de 40% das espécies da classe dos mamíferos. A maior parte são de pequenas proporções, o camundongo-pigmeu africano tem 6 cm de comprimento e pesa 7g.

Os roedores não têm nas roupas sua principal fonte de alimento, porém quando estas peças estão sujas com algum alimento de seu interesse, eles roem as peças de roupas e provocam enormes furos nas peças.



Figura 31: Vestidinho de batizado do ano de 1947 com furos de roedores  
Fonte: Elaborada pela autora



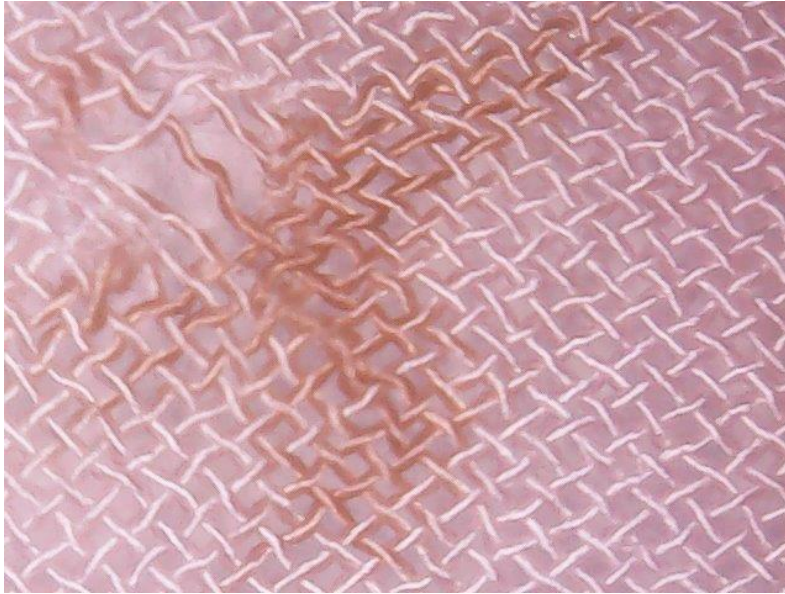


Figura 32: Detalhe do furo de roedores no vestido da figura 31  
Fonte: Elaborada pela autora

### 3.1.2 AGENTES EXTERNOS

A luz, tanto a solar como as artificiais provocam uma deterioração nos corantes usados nos substratos têxteis. Esse fenômeno pode ocorrer na forma de amarelamento das partes expostas a luz direta, ou mesmo uma mudança gradual no tom da cor com o passar do tempo (Figura 33).



Figura 33: Mudança de tom da cor devido a exposição direta de luz  
Fonte: Site <http://insidetheconservatorsstudio.blogspot.com.br>

Calor e Umidade são fatores indiretos na deterioração têxtil, pois são as condições ideais para o aparecimento de fungos, bolores e traças, estes sim provocando a deterioração dos artigos têxteis.



Figura 34: Macacão de nenê 2005 com fungos  
Fonte: Elaborada pela autora

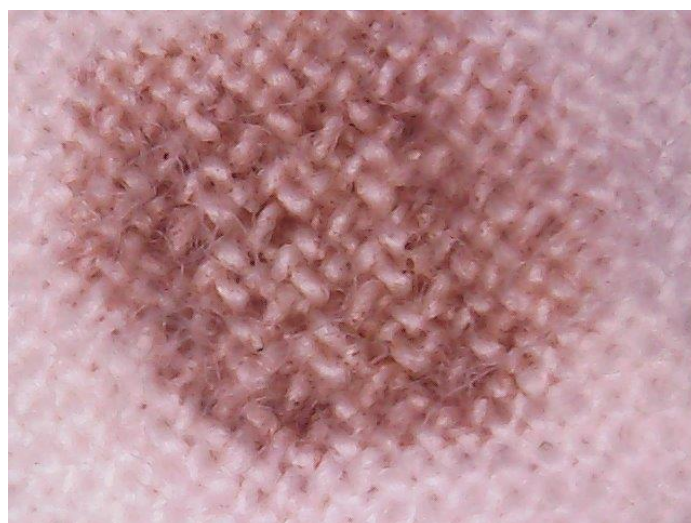


Figura 35: Detalhe do bolor do macacão da figura 34  
Fonte: Elaborada pela autora

A qualidade dos têxteis também é afetada pelo tempo. No exemplo da figura 36 um macacão que foi feito e usado em 1964 com um tecido dublado, acabou sofrendo uma pequena deterioração devido a perda da dublagem.



Figura 36: Desfile com apresentação do macacão com tecido dublado do ano de 1964  
Fonte: Elaborada pela autora



Figura 37: Macacão de 1964  
Fonte: Elaborada pela autora



Figura 38: Detalhe da perda de dublagem do macacão de 1964  
Fonte: Elaborada pela autora

### 3.1.3 PROCESSAMENTO

A identificação dos artigos têxteis pode ser um fator de deterioração têxtil, pois são feitas com etiquetas autocolantes, que podem danificar as fibras por causa das colas usadas. Os grampos também podem danificar as fibras, principalmente quando feitos de material de baixa qualidade e que acabam sofrendo oxidação com o passar do tempo.

O transporte deve ser feito com cuidado, dentro de embalagens apropriadas (Figura 39), evitando assim que as peças possam sofrer danos por contanto, e em casos extremos, rasgos.



Figura 39: Exemplo de transporte em embalagem apropriada  
Fonte: Site [blog.fidmmuseum.org](http://blog.fidmmuseum.org)

O armazenamento em lugares inadequados pode ser um potencializados para o aparecimento de outros fatores que provocam a deterioração.

### **3.2 FUNDAMENTOS PARA A CONSERVAÇÃO DOS TÊXTEIS**

A conservação preventiva é um conjunto de planejamentos, voltados a tomadas de ações, “agindo direta ou indiretamente sobre os bens culturais, visa prevenir ou retardar o inevitável processo de degradação e de envelhecimento desses mesmos bens. (CAMACHO, 2007). Tem o intuito de prolongar a vida útil, respeitando as características físicas de cada objeto. Para um bom planejamento de conservação preventiva, devem-se identificar as causas de deterioração e definir estratégias de conservação, sendo estas, práticas constantes e prioridades das atividades nos museus.

É por isso que Andrade (2006, p. 74-75, resumido) sugere que para a “leitura” de uma roupa não há como encurtar caminhos: é necessário passar por um procedimento metodológico de pesquisa, que abrangeria, em sua opinião, minimamente cinco questões:

- Observação das características físicas, na busca de evidências internas do objeto através da percepção sensorial;
- Descrição ou registro daquilo que está sendo estudado através de desenhos, descrição verbal ou escrita, gráficos, fotografias, maquetes, plantas baixas e mapas;
- Identificação, que implica no reconhecimento, associando material aprendido anteriormente com o que é percebido no objeto.
- Exploração ou especulação do problema, que é a fase do levantamento de hipóteses, discussão e questionamentos que surgem a partir das etapas anteriores;
- Pesquisa em outras fontes e programa de pesquisa, que é o desenvolvimento de um programa de estudos que parte da análise de um objeto e se expande pela formulação de hipóteses.

Em se tratando de conservação de têxteis, a tarefa de preservação, conservação e restauro de têxteis passa a ser um ofício desafiador. Apenas a partir da década de 1960, é que vão surgir cursos que lidem com conservação de têxteis. O trato com estes materiais no Brasil, somente foram iniciados na década de 1980, com esforços introdutórios. Hoje em dia, é uma questão pouco discutida, possuindo pequena quantidade de profissionais na área. Procurando esclarecer sobre o que é acervo têxtil, sendo este o suporte de investigação desta pesquisa, procura-se abordar de forma breve o conceito sobre o tema. As tipologias de acervos mais comuns encontrados em museus e instituições são: Têxteis Planos: tapetes, bandeiras, decorações residenciais (colchas, almofadas, estruturas ou acolchoados de móveis), etc; Indumentária: Época, étnicas, paramentos religiosos, etc; Acessórios de vestimenta: chapéus, luvas, leques, bolsas, sapatos, lenços, gravatas e sombrinhas; entre outros: Forração de livros, etc (MARTINS, 2013).

### **3.2.1 PROCEDIMENTOS**

O Manuseio das peças deve ser feito evitando a movimentação pelas extremidades, evitando rupturas. Qualquer deslocamento cria riscos e necessita de controle.

Algumas ações devem ser respeitadas para que as peças sejam preservadas:

- Sempre use luvas de algodão e máscaras;
- Fazer movimentos no sentido horizontal com apoio dos braços;
- Transportar os artefatos com capas de proteção;
- O deslocamento deve ser realizado por pessoal capacitado;
- Nunca usar anéis, pulseiras ou objetos que possam danificar a peça.

A higienização das peças deve levar em conta os seguintes aspectos:

- Nunca lave um têxtil;
- Evitar uso de pincéis, pois espalham a poeira para outras peças;
- Os acervos devem ser higienizados antes de ir para a reserva técnica;
- Usar aspirador com filtro de musselina no bocal;

A limpeza do acervo tem de ser realizada por pessoal especializado ou sob supervisão deste.

O acondicionamento das peças deve seguir os seguintes princípios:

- Nunca faça dobras ou cole adesivos, nem use naftalina. Não podem ser empilhados;
- Não usar polietileno na forma de sacos, pois retém umidade;
- Não devem ser utilizados grampos, alfinetes, papel pardo, caneta;
- As peças devem possuir apoio adequado;
- Utilizar papel com pH neutro;
- Para têxteis fortes e estáveis, pendurar em cabide acolchoado, envolto por capa de proteção. Para exposição é adequado que se construa manequins acolchoados;
- Armazenamento – Mobiliário e Reserva Técnica Não utilizar armários de madeira.
- Não usar papel que não seja branco, evitando a transferência de cores;
- Armazenar os têxteis em ambientes escuros;
- Devem ser armazenados com apoio apropriado, sendo colocados em caixas etiquetadas;
- Armazenamento em mapotecas, armários, estantes, prateleiras e arquivos deslizantes;

## 4 RESULTADOS

Todo trabalho de análise, preservação e manuseio dos materiais têxteis antigos tem como fim a sua exposição. Este processo, dentro dos museus têxteis seguem algumas considerações básicas:

- A exposição não deve ser por tempo indeterminado, pois as peças sofrem com luminosidade e tensão física;
- Devem ser feitas com tempo reduzido (exposições temporárias); Utilização de manequins;
- Que uma peça não seja exposta, se o seu estado de conservação não o permitir;
- Nunca expor o têxtil a luz excessiva, protegendo dos raios ultravioleta e infravermelho (calor em excesso);
- Os efeitos da luz desbotam e mudam as cores; Ideal que sejam expostos por no máximo 7 horas por dia ou menos;
- Ideal que a intensidade da luz não ultrapasse 50 lux\* 10 . Iluminar só quando for trabalhar com a peça;
- Utilizar lâmpadas com tecnologia de LED de luz branca;
- Unidade Relativa / Temperatura: Não expor os acervos em mudanças bruscas de temperatura e umidade relativa; Armazenar em temperatura em torno de 18° C\* e umidade relativa do ar em 50-55% UR

Dentro de uma instituição que guarda bens patrimoniais, existem basicamente duas formas de expor seu acervo, são elas, exposições permanentes ou temporárias.

As exposições permanentes são de longa duração, muitas vezes são compostas de mobiliários e acervos representativos dos museus.

Exposições temporárias são caracterizadas por mostras de curta duração devem ter maior cuidado, pois estão mais expostos e conseqüentemente propensos aos danos de deterioração. Estes tipos de



exposições tem o intuito de fazer com que a peça tenha uma melhor conservação preventiva e uma maior rotatividade de acervos para serem expostos.

Apresentações, tais como eventos e desfiles, que são realizadas em pequenos espaços de tempo, também podem ser consideradas como exposições temporárias, mas com outro caráter.

As exposições temporárias, desde pequenas exposições temáticas às grandes exposições e exposições/espetáculo, são hoje o grande campo de pesquisa, experimentação e aprimoramento da linguagem museológica, e vem aos poucos imprimindo novas necessidades, polêmicas e questionamentos aos espaços museológicos permanentes. Essas novas linguagens, não advindas apenas de manifestações formais, mas de requisitos e conceitos da nova museologia, subvertem a ordem do museu, para torná-lo mais atraente, o que hoje se faz necessário, dada a complexidade e diversidade intelectual dos visitantes. (STORCHI, 2002).

A política de manejo de coleções dentro de uma instituição deve ser bem clara, com regras de manuseio e transporte, bem como, a criação de protocolos e pessoal treinado para cada atividade.

Quando um acervo passa por um mau uso, danifica-se, prejudicando seu estado de conservação. Sempre deve-se levar em consideração, o estado de conservação dos acervos e perceber pontos frágeis na hora do manuseio e transporte.

O trato com o bem não deve ser realizado por pessoas não especializadas, pois esta prática aumenta a probabilidade da ocorrência de danos, pois nenhum objeto escapa ao manuseamento e quanto mais emblemático, maior será sua solicitação. (CAMACHO, 2007).

Os trajes e peças de museu nunca devem ser vestidos. Uma das formas encontradas pelos museus para promoção de eventos e desfiles, sem promover o uso das peças de acervo, é a utilização de “replicas” (Figura 40 e 41) que são peças novas, feitas com base nas peças de acervo.



Figura 40: Replicas usadas em desfile na FATEC Americana  
Fonte: Elaborada pela autora



Figura 41: Replica usada em desfile na FATEC Americana  
Fonte: Elaborada pela autora

## **5 CONCLUSÃO**

Os museus são os locais adequados para a apresentação e conservação de têxteis antigos. A preservação dos artigos têxteis se mostra necessária para que a memória seja preservada. O entendimento de como esse processo ocorre é de fundamental importância para que os interessados no assunto possam entender o processo de deterioração, bem como tudo que deve ser feito para a sua preservação. Este trabalho apresenta de forma resumida todos estes processos, bem como exemplos práticos que representam bem o que foi apresentado.

## 6 BIBLIOGRAFIA

ANDRADE, R. **Por debaixo dos panos: cultura e materialidade de nossas roupas e tecidos.** In: PAULA, Teresa Cristina Toledo de. *Tecidos e sua conservação no Brasil: museus e coleções.* São Paulo: Museu Paulista da USP, p. 72-76 - 2006

ANTONELLI, G.C. **Aplicação de redes neurais artificiais na indústria de fios de algodão.** Programa de Doutorado em Engenharia Química da Universidade estadual de Maringá. Maringá – 2007.

ARAÚJO, M.; MELO E CASTRO, E.M. **Manual de Engenharia Têxtil. V1 e V2.** Fundação Calouste Gulbekian, Lisboa (Portugal), p. 1684 - 1984.

BRUNO, C. **Museus e Patrimônio Universal.** IN V Encontro do ICOM BRASIL, Fórum dos Museus de Pernambuco. Recife, p. 6-7 – 2007.

CAMACHO, C. **Plano de Conservação Preventiva. Bases orientadoras, normas e procedimentos.** Temas de Museologia. Lisboa: 2007.

CHAGAS, VIKTOR & CHAGAS, M. **1968 e a Morte dos Museus.** IN *Revista Museu*, 30/8/2008

De PAULA, T, C, T. **Tecidos no museu: argumentos para uma história das práticas curatoriais no Brasil.** Anais do Museu Paulista. Volume 14. Nº 2. São Paulo – 2006.

ERHARTD, T. **Curso Técnico Têxtil: Física e química aplicada, fibras Têxteis, tecnologia.** EPU, São Paulo – 1976.

FLURY-LEMBERG, M. **Textile conservation and research.** Berna: Abegg-Stiftung, p.13 - 1988.

HARRIS, J. **5000 years of textiles.** London: British Museum Press, 1995.

KUASNE, A. **Fibras Têxteis.** In: **Curso Têxtil em malharia e confecção – Segundo módulo.** Ministério da educação, secretaria da educação média e

Tecnológica do Centro Federal de Santa Catarina, Unidade de Araranguá, Araranguá – 2008.

MARTINS, L.T. **A conservação preventiva do acervo têxtil do Museu da Baronesa e os desfiles e eventos in loco (1987 – 1995)**. Monografia para obtenção de título de especialista. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS Centro de Artes – Pelotas - 2013

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Instituto Agrônomo de Campinas, p.913 – 1959.

PEZZOLO, D.B.; **Tecidos, histórias, tramas, tipos e usos**. Senac São Paulo, p. 9 – 2007

SALVASTANO JR, H. **Fibras vegetais para construção civil – Fibra de coco**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil – EDUSP. Boletim patrocinado pela Companhia de Cimento Portland Itaú. São Paulo, p.16 – 1986.

STORCHI, C. **O espaço das exposições: o espetáculo da cultura nos museus**. Ciências & Letras, Porto Alegre, n. 31, p. 118-127, jan/jun - 2002.

Sites pesquisados:

[http://textileindustry.ning.com/forum/topics/a-qu-mica-das-fibras-t-xteis?xg\\_source=activity](http://textileindustry.ning.com/forum/topics/a-qu-mica-das-fibras-t-xteis?xg_source=activity) –

Acesso em 01/04/2017

<http://www.fashionbubbles.com/historia-da-moda/linho-antigos-tecidos-historia/> -

Acesso em 02/04/2017

[http://www.agrojuta.com.br/juta\\_controleerosao.php](http://www.agrojuta.com.br/juta_controleerosao.php)

Acesso em 04/04/2017

<https://portuguese.alibaba.com/product-detail/hemp-fiber-135978932.html>

Acesso em 05/04/2017

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Sisa>

Acesso em 05/04/2017

[http://www.artecordas.com.br/index.php?id\\_category=15&controller=category](http://www.artecordas.com.br/index.php?id_category=15&controller=category)

Acesso em 05/04/2017

<http://viajandocomdoki.blogspot.com.br/2015/04/doki-na-china-o-bicho-da-seda.html>

Acesso em 05/04/2017

<http://pontozero09.blogspot.com.br/2009/09/fibras.html>

Acesso em 05/04/2017

<https://webtex.wordpress.com/tag/fiacao/>

Acesso em 05/04/2017

[http://rivitex.com.br/conteudo/41/2/2/Novas\\_tecnologias\\_na\\_fia%C3%A7%C3%A3o\\_de\\_anel](http://rivitex.com.br/conteudo/41/2/2/Novas_tecnologias_na_fia%C3%A7%C3%A3o_de_anel)

Acesso em 05/04/2017

<http://www.ebah.com.br/content/ABAAgctcAH/textil-fiacao>

Acesso em 05/04/2017

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Tecelagem>

Acesso em 05/04/2017

<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABrTUAG/apostila-fiacao?part=11>

Acesso em 06/04/2017

<http://teoriasdoeins.blogspot.com.br/2013/11/classificacao-dos-teares.html>

Acesso em 10/04/2017

<http://rs.olx.com.br/regioes-de-porto-alegre-torres-e-santa-cruz-do-sul/industria-comercio-e-agro/maquina-de-tecer-para-malharia-retilinea-copo-167786118>

Acesso em 15/04/17

<http://www.tepa.es/>

Acesso em 16/04/2017

<https://modacombiscoitos.wordpress.com/2012/07/23/roupas-e-colecoes-o-passo-a-passo-da-elaboracao-de-uma-ficha-tecnica/>

Acesso em 20/04/2017

<http://www.quitandafashion.com.br/2016/03/alta-costura-tem-pai-charles-f-worth.html>

Acesso em 25/04/2017

<http://icom.museum/the-vision/museum-definition/>

Acesso em 26/04/2017

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-47142006000200008#nt21](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-47142006000200008#nt21)

Acesso em 26/04/2017

<http://insidetheconservatorsstudio.blogspot.com.br/2013/02/cleaning-wall-coverings-of-wilderstein.html>

Acesso em 01/05/2017

<http://blog.fidmmuseum.org/museum/2015/08/>

Acesso em 01/05/2017

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Lan%C3%A7adeira>

Acesso em 01/05/2017