

# Manual Técnico de Poliéster

VICUNHA



## ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	5
1. IDENTIFICAÇÃO DAS FIBRAS .....	6
2. COMO UTILIZAR NOSSOS PRODUTOS .....	8
Recebimento da mercadoria.....	8
Condições de armazenamento .....	9
Manuseio.....	10
Como identificar o fio .....	11
3. CARACTERÍSTICAS DOS FIOS .....	12
Poliéster texturizado .....	12
Poliéster liso.....	12
Poliéster retorcido.....	12
Poliéster tinto .....	13
Poliéster tinto em massa.....	13
4. APLICAÇÃO DOS FIOS.....	14
Preparação à tecelagem.....	14
Urdimento seccional .....	15
Condições para um bom urdimento.....	18
Urdimento contínuo (tecelagem e malharia de urdume) .....	20
Tecelagem .....	22
Malharia circular.....	23
Alimentadores de fio .....	25
Tecimento .....	26
7. BENEFICIAMENTO DE TECIDOS DE POLIÉSTER .....	27
8. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS .....	28
Propriedades térmicas .....	31
Diferenças básicas entre os artigos com microfios e com fios tradicionais, para o beneficiamento. ....	32
O tingimento das poliamidas com corantes reativos.....	32
A correção de tingimentos defeituosos.....	33
Receituário orientativo para eliminação do fixador .....	33
Receituário orientativo para desmontagem parcial.....	33
Receituário orientativo para desmontagem .....	33
Informações sobre as técnicas de preparação.....	34
Purga - Preparação e desengomagem.....	35
Branqueamento .....	37
Termofixação .....	38
Tingimento a temperatura inferior a 135°C.....	38
Tingimento sobre pressão e alta temperatura.....	39
Acabamento .....	41
Tecimento (cuidados) .....	41
Processos de beneficiamento.....	41
Misturas.....	44
Processo de acabamento alcalino (Decortização) .....	45
Processo .....	45
Tratamento.....	47
Lixagem.....	48
Outros tipos de acabamento.....	48
9. GARANTIAS E DIMENSÕES DA QUALIDADE.....	49
10. CONTATOS.....	51
Departamento de Assistência Técnica e Desenvolvimento .....	51
Departamento de Vendas .....	51
Departamento de Marketing .....	51



**Silky Like®**, fio especial de Poliéster que se diferencia por proporcionar aos tecidos maior luminosidade.



**Textel<sup>®</sup>** é um fio versátil de Poliéster de alta tecnologia da Vicunha Têxtil, que confere aos tecidos brilho, durabilidade, estabilidade e leveza. Tecidos com Textel são práticos, secam rapidamente, não desbotam e não amarrotam.

## INTRODUÇÃO

As fibras de poliéster, juntamente com as acrílicas e as de poliamida, constituem as fibras sintéticas mais importantes para a indústria têxtil.

A base química do poliéster é o Polietilenotereftalato, que é quimicamente um policondensado termoplástico linear, obtido na maioria dos casos a partir da policondensação do dimetiltereftalato (PTA) e o dietileno glicol, sob vácuo e a alta temperatura.

As fibras de poliéster são elásticas e muito resistentes a tração e a fricção. São muito estáveis à luz, aos ácidos, aos oxidantes e aos solventes. Além disso são fáceis de lavar e secam rapidamente. As modernas tecnologias nos segmentos de fiação, malharia, tecelagem e beneficiamento, podem permitir que a fibra atenda perfeitamente a exigência de sua aplicação. Essas características fazem do poliéster, uma das mais versáteis fibras têxteis, podendo ser usado na fabricação de artigos para vestuário, decoração e lar, na indústria automobilística, em artigos de passamanaria e em tecidos técnicos, entre outras aplicações.

## 1. IDENTIFICAÇÃO DAS FIBRAS

As siglas utilizadas como abreviaturas dos fios de poliéster são as seguintes:

Fibra	Abreviatura ou sigla
Poliéster	PES

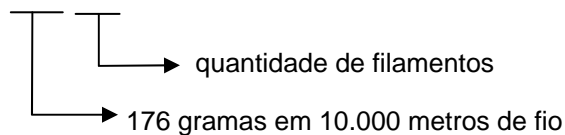
O sistema de titulação utilizado para nossos filamentos é o dtex, que expressa o peso em gramas em relação ao comprimento de 10.000 metros de um fio.

Exemplo:

título  
nominal / filamentos  
**165/48 dtex**

=

título  
efetivo / filamentos  
**176/48 dtex**





**Nota:** Alguns acabamentos podem mudar o volume do fios, como a texturização, portanto, deve-se utilizar o \*título efetivo como base para cálculos

\*título efetivo = título real do fio (consultar lista de produtos)

A maticidade do fio é referente a intensidade do brilho, das quais possuímos dois tipos de maticidade para o poliéster:

POLIÉSTER	
Maticidade	Sigla
Semi-opaco	SO
Brilhante	BR

O formato da fibra, no poliéster influencia em seu brilho, toque e volume, sendo que em nossos produtos ela pode se apresentar das seguintes formas:

Fibra	Nome	Formato do corte transversal
Poliéster	Circular	
	Trilobal	

## 2. COMO UTILIZAR NOSSOS PRODUTOS

### Recebimento da mercadoria

Ao receber a mercadoria, verificar se a quantidade de caixas confere com o especificado na nota fiscal.

Conferir também a etiqueta de cada caixa, verificando se o produto adquirido está correto (Fig. 01).

A etiqueta da caixa contém informações importantes para a identificação do produto: número do volume, peso líquido, peso bruto e tara, número do lote, data fabricação, nome do produto, título, qualidade, quantidade de peças.

Fig. 01

\* **Lote** : Para os fios de poliéster cru, os 4 primeiros dígitos são o lote e os 2 últimos dígitos à direita são o código de embalagem (especifica o peso, quantidade de peças, diâmetro das peças, bem como a sua embalagem);

Exemplo: lotes 1021 61 e 1021 60

	Peso (kg)	Diâmetro	Quantidade
<b>61</b>	2,800 à 3,500	200 à 220	10
<b>60</b>	2,100 à 2,600	150 à 180	14

\*\* **Qualidade do fio:**



- *C/R – com reserva de fio para emenda;*
- *R/S – sem reserva de fio para emenda;*
- *NC – não completo (peso).*

No caso do fio tinto a numeração do lote é com 6 dígitos, não especificando a embalagem.

**Importante:** no ato do recebimento da mercadoria, observar o estado físico das caixas. Havendo sinais de avarias, quedas de caixas ou violação da fita de vedação, anotar no verso do conhecimento ou do canhoto da Nota Fiscal uma observação sobre o problema encontrado. Dessa forma, o cliente estará melhor amparado se a mercadoria estiver comprometida ao ser utilizada.

Chamar a Assistência Técnica para constatar o problema antes de iniciar a utilização dos fios.

Utilizar sempre as primeiras remessas que chegarem, não deixando estoques, levando sempre em consideração o tempo de permanência em estoque (primeiro que entra, primeiro que sai), lembramos que o fio estocado por muito tempo pode apresentar problemas de mau andamento, devido a migração do óleo de encimagem.

Respeitar a indicação de quantidade de caixas ao empilhar durante o armazenamento.

Separar os lotes de modo a facilitar as operações futuras quando forem utilizados os fios, evitando misturas. Nunca misturar lotes, pois cada lote indica fios com características físicas e afinidade distintas.

Durante o manuseio, não bater nem tombar as caixas, principalmente as que contém cops de fios lisos, que podem ter o desenrolamento comprometido.

### **Condições de armazenamento**

Para uma melhor performance do fio, recomendamos que seja estocado em local coberto, em ambiente com temperatura de  $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}$ , com uma umidade relativa de  $65\% \pm 5\%$ , para manter as propriedades do óleo de encimagem aplicado ao fio.

Observar na lateral da caixa, a quantidade máxima para o empilhamento das mesmas e mantê-las sempre sobre os palets.

## Manuseio

O correto manuseio das embalagens é fundamental para uma boa performance do produto, tendo maior influência sobre o desenrolamento do fio. Alguns cuidados essenciais durante o manuseio devem ser tomados para não comprometerem a qualidade do produto:

- Evitar choques com as caixas, para não desmoronar o enrolamento ou danificar as embalagens;
- Evitar tocar nas laterais do enrolamento do fio, principalmente na embalagem em ceps, neste caso utilizar o saca-ceps (Fig.02), pois qualquer toque pode causar um micro desmoronamento das espiras, que pode se agravar durante o desenrolamento, prejudicando e comprometendo toda a peça.

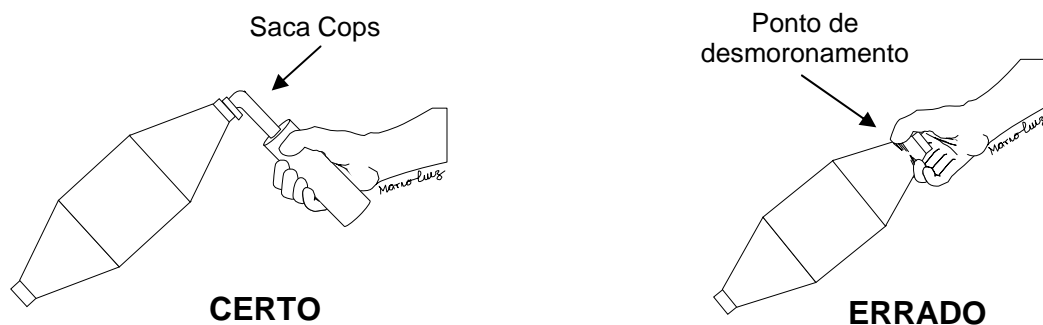


Fig. 02

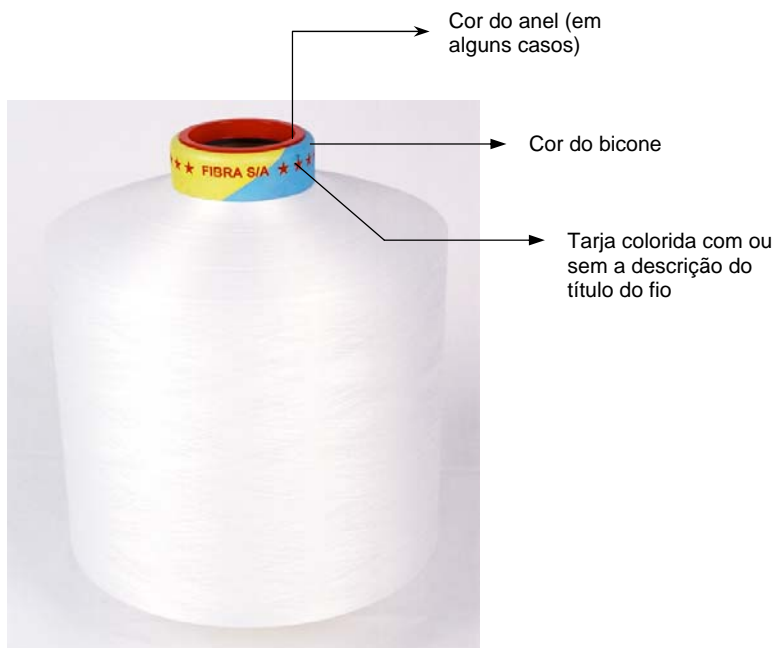
Se houver necessidade de retornar o fio para as caixas, colocá-lo novamente em sacos plásticos para que não perca o óleo de encimagem.

O mesmo efeito pode ocorrer se o fio armazenado em condições atmosféricas não controladas, não for acondicionado por um tempo suficientemente longo antes de ser processado (mínimo de 24 horas).

## Como identificar o fio

Todos os nossos produtos são identificados com uma etiqueta colada na caixa (figura anterior), e as embalagens que acondicionam os fios também são identificadas de acordo com o tipo de tratamento que o fio foi submetido. Cada combinação de cores em suas embalagens expressa produtos e lotes diferentes, sendo que a mudança de uma única cor pode significar que o fio é de outro lote.

Poliéster texturizado: identificação na parte superior do bicone e etiqueta interna.



VICUNHA TEXTIL S.A.  
Industria Brasileira  
Made in Brazil  
Hecho en Brazil  
CNPJ 07332190/0017-50  
100% POLIESTER  
100% POLYESTER  
Lote/Lot A278  
1X156/144 Dtex OT  
MURAT C 14 A P 5

Etiquetas para poliéster texturizado, colada na parte interna do bicone



### \*\*Selo

Para poliéster liso, identificação na parte superior do ceps

### 3. CARACTERÍSTICAS DOS FIOS

Os fios podem ser apresentados de várias formas e em vários tipos de embalagens, os quais possibilitam sua utilização nas mais diversas formas de processos produtivos têxteis.

A Vicunha Têxtil S.A. utiliza-se de alguns desses processos de forma a atender com versatilidade todos os clientes e suas aplicações.

#### **Poliéster texturizado**

Processo executado no poliéster, com objetivo de dar volume ao fio e maciez no seu toque. Esse processo mantém o fio paralelo, sendo que em alguns casos é aplicado pontos de entrelaçamento (tangleamento), com a finalidade de unir os filamentos a fim de protegê-los, quando submetidos a processos mecânicos críticos.

Existe também o texturizado a ar, que neste processo adquire aspecto de fio fiado.

<b>Sigla</b>	<b>Característica</b>	<b>Embalagem</b>
OT	Sem pontos de entrelaçamento	Bicone, tubete Perfurado multiflex, Diaflex e cone.
TSVV	Com pontos bem fracos de entrelaçamento	
TSV	Com pontos fracos de entrelaçamento	
TSF	Com pontos fortes de entrelaçamento	
TA	Texturizado a ar	

#### **Poliéster liso**

Nesse tratamento o fio é deixado liso e paralelo, sendo possível a aplicação de pontos de entrelaçamento.

<b>Sigla</b>	<b>Característica</b>	<b>Embalagem</b>
TN	Sem pontos de entrelaçamento	Cops
TS	Com pontos de entrelaçamento	

#### **Poliéster retorcido**

O processo de acabamento por retorção é usado para unir e proteger os filamentos do fio, podendo também dar efeito ao fio, de acordo com a quantidade de torção.

Também existem fios com tratamentos especiais, que são torcidos e texturizados por falsa torção, onde ficam com aparência encrespada e efeito irregular de volume.

<b>Sigla</b>	<b>Característica</b>	<b>Embalagem</b>
CT	Retorcido com até 600 tpm	Tubete papelão e Tubete plástico retráctil
CTA	Retorcido de 601 até 1200 tpm	
Crepe	Retorcido acima de 1201 tpm	
Voil	Poliéster com alta torção	
SilkyLike	Retorcido e texturizado por falsa torção	
TPU	Retorcido e texturizado por falsa torção	

### **Poliéster tinto**

Todos os processos anteriores, deixam o fio em cru, ou seja, sem nenhuma cor específica. Para dar cor às fibras é necessário tingi-las, porém a Vicunha Têxtil S.A. só tingi o poliéster texturizado, em várias cores já padronizadas ou em cores desenvolvidas para cada cliente.

### **Poliéster tinto em massa**

Nesse processo o fio é colorido com pigmento adicionado na massa, antes do fio ser fiado. Tendo como vantagens uma menor variação na tonalidade da cor, uma maior solidez, em geral bem superior ao fio tinto convencional.

Em relação ao fio tinto em tinturaria, os fios tinto em massa apresentam maior uniformidade de cor, melhor solidez à luz, sublimação e lavagem, que pode ser usado para atender os mercados mais rigorosos. Como o tinto em massa elimina o processo de tingimento no cliente, pode resultar em redução nos custos. Também devemos lembrar que nesse processo o fio apresenta características de fio cru, entre elas, o encolhimento, inclusive absorvendo corantes para poliéster (para maiores detalhes consultar a especificação do produto).

<b>Sigla</b>	<b>Característica</b>	<b>Embalagem</b>
TM	Tinto em massa	Bicone
BW	Entrelaçado forte sendo 1 cabo TM e 1 cabo cru	

## 4. APLICAÇÃO DOS FIOS

### Preparação à tecelagem

#### **Gaiolas**

Existem vários tipos e tamanhos de gaiolas, o importante é que elas sejam versáteis para poder trabalhar com vários tipos de embalagens e títulos de fios. São utilizadas em urdimento seccional e contínuo (tecelagem plana), urdimento para malharia e passamanaria.

A seguir, algumas propriedades importantes que as gaiolas de boa qualidade devem ter:

- Estar localizadas preferencialmente numa distância entre 3 a 5 metros da urdideira, para uma melhor distribuição do fio e minimizando os ângulos;
- Barras anti-estáticas nas bandeiras laterais, aterramento, eliminando “choques” nos operadores e diminuindo a carga estática dos fios, evitando assim que se emaranhem e se amarrem;
- Fusos que suportem a embalagem, alinhados com os ilhoses (guia-fio);
- Pára-balão, tensores limpos e “chapinhas” com mesmo peso, com louças sinterizadas (preferencialmente) para homogeneidade nas tensões;
- Sistema de abertura da sua lateral para regulagens no trabalho de diversos comprimentos de embalagens. O ideal é que a distância da embalagem até os tensores seja de, no mínimo, metade da embalagem e, no máximo, a distância de uma embalagem. Deve-se tomar cuidado com a formação dos balões, evitando-se duplos balões;
- Distância entre fusos (horizontal e vertical) suficiente para que as embalagens de fio não se toquem. A Vicunha Têxtil S.A. produz bicones com diâmetro de até 320 mm.

***Lembramos que a concentração de fios com pesos e tamanhos de embalagens muito diferentes, podem provocar faixas com diferença de afinidade tintorial, provenientes da variação da tensão de desenrolamento e da variação de concentração de óleo de encimagem.***

***Nota: O carregamento nas gaiolas deve ser executado no sentido horizontal, evitando concentrações de fios da mesma caixa que poderão causar faixas no tecido.***

## Urdimento seccional

Os fios que saem da gaiola serão reunidos em um pente denominado pente encruz, cuja finalidade principal é a de separar os fios, direcionando-os para o tambor onde será realizado o enrolamento.

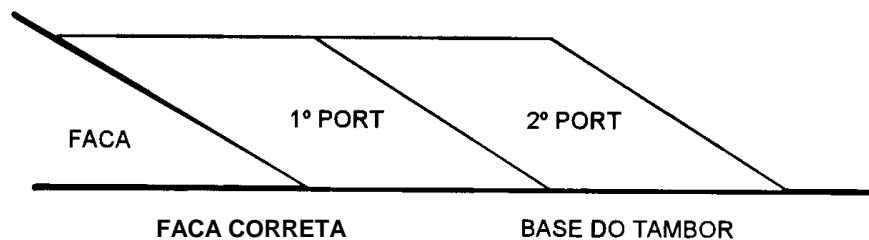
Após os fios passarem pelo pente encruz, serão direcionados ao pente condensador, passando pelas varas de encruz. É muito importante que os pentes estejam em bom estado, sem rebarbas ou oxidações, para não provocar filamentações.

**Nota:** Normalmente o pente condensador possui as mesmas características daquele que será utilizado no tear (mesma densidade = fios/cm).

A reunião de todos os fios da gaiola, na saída do pente condensador é o que denominamos de portadas. Nesta hora, os fios estarão paralelos com a mesma tensão e com uma largura pré-determinada, pronto para serem enrolados no tambor da urdideira (Fig. 03).

A primeira portada sempre é enrolada em cima de uma faca (diagonal), cuja finalidade é a de acomodar os fios evitando o seu desmoronamento e, conseqüentemente, um acúmulo de fios em um mesmo ponto. Isso é possível graças a um deslocamento constante do carro que suporta o pente condensador (rosca sem fim), à medida que a portada vai sendo enrolada no tambor da urdideira.

### REPRESENTAÇÃO DA ALTURA CORRETA DA FACA



### **Fórmula para determinação da altura da faca**

$$H = \frac{N \times L}{Nm \times V \times E}$$

Fórmula conversão dtex para Nm:

$$Nm = \frac{10.000}{*dtex}$$

\*título efetivo (não nominal)

\*título efetivo = título real do fio (consultar tabela de produtos)

H = Altura da faca

N = Densidade (nº de fios/cm no pente)

L = Comprimento da faca deitada

Nm = Título do fio

V = Distância percorrida pelo carro que suporta o pente condensador em 1 volta

E = Coeficiente prático

7,5 – fios contínuos

4,0 – fios fiados

3,0 – lã

**Nota:** Mesmo utilizando-se a fórmula acima, deve-se verificar o nivelamento das primeiras portadas e fazer correções, se necessário para o próximo rolo.



## EXEMPLOS DE IMPERFEIÇÕES NA CONFECÇÃO DO ROLO DE URDUME

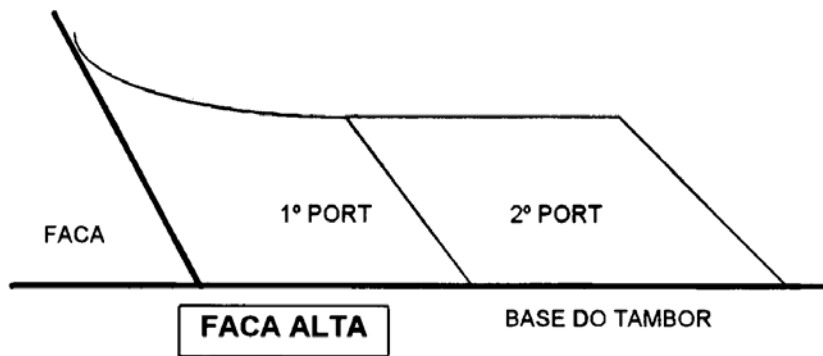


Fig. 04

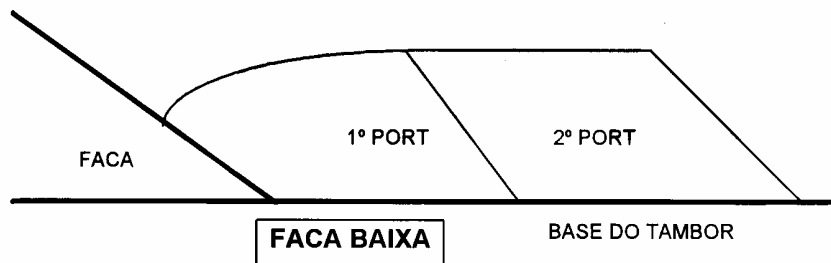


Fig. 05

**Nota:** nos dois casos, haverá diferenças de tensão entre as primeiras portadas. No primeiro caso, os primeiros fios ficarão mais soltos (Fig. 04) e, no segundo caso, ficarão mais esticados (Fig. 05).

Existem urdideiras, onde os tambores já possuem um ângulo fixo de inclinação (sem regulagem de altura). Neste caso deve haver velocidade variável do carro porta-pente com relação às voltas do tambor para que as primeiras portadas não sofram variações de comprimento e conseqüentemente, tensão durante o tecimento.

Exemplo: Quanto mais fino o fio, menor deve ser a velocidade de deslocamento do carro do pente condensador, com relação às voltas do tambor. Neste caso os fabricantes já fornecem tabelas que auxiliam na confecção dos rolos, considerando títulos dos fios e metragens desejadas.

## Condições para um bom urdimento

Dureza dos rolos:

- ✓ 50 a 60 shore.

Tensão de urdimento:

- ✓ deve ser medida após as varas de encruz, ou seja, antes do pente condensador.

Existem urdideiras adaptadas com pente encruz pneumático, onde as varas não são necessárias:

Tipo de fio	Valor indicado da tensão em g/dtex
PES liso	0,10 a 0,20
PES texturizado e entrelaçado	0,10 a 0,15
Rayon centrífugo e FCT	0,10 (máximo)
Viscose fiada	0,15 (máximo)

$$\text{Título (dtex)} \times \text{tensão (g/dtex)} = \text{tensão de urdimento (g)}$$

Após iniciado o rolo de urdume:

- ✓ Não se deve alterar a tensão aplicada aos fios, pois tensões diferentes no mesmo rolo podem provocar barramentos;
- ✓ Iniciar e terminar a confecção do rolo sem interrupções, pois se houver mudança de temperatura e umidade pode ocorrer variação de tensão nos fios do rolo.

Carregamento da gaiola:

- ✓ Sempre no sentido horizontal para evitar concentração de embalagens com tamanhos diferentes ou com durezas diferentes. Procurar intercalar as peças para evitar possíveis riscos no tecido após o acabamento.

Utilizar 3 varas de encruz:

- ✓ Manter os fios sempre na mesma posição (sem inversão a cada nova encruz), evitando rolos amarrados (termo utilizado para fios engomados no sistema rolo a rolo).

Utilizar o pente condensador com passamento de 2 fios por pua:

- ✓ Ideal para fios que serão engomados, evitando a formação de cordões que provocam dificuldades de abertura na tecelagem. Nunca utilizar passamentos com fios ímpares, para que não se emaranhem, formando um fio só.

Regulagem das facas:

- ✓ Todas as facas devem estar com a mesma altura e sem folgas.

Ao Iniciar uma nova portada:

- ✓ Alinhar corretamente os fios para que estes não remontem na portada anterior, ou fiquem distantes da mesma (portada aberta), pois podem provocar mau andamento durante o tecimento.

Fios com alto torque:

- ✓ Utilizar sacos plásticos (Fig. 06) envolvendo a embalagem com fios e adaptar cerdas de Nylon (4 ou 5) entre a embalagem de fio e o pára-balão. Exemplo: fios texturizados e entrelaçados, fios com torção, fios com torção alta e crepe.

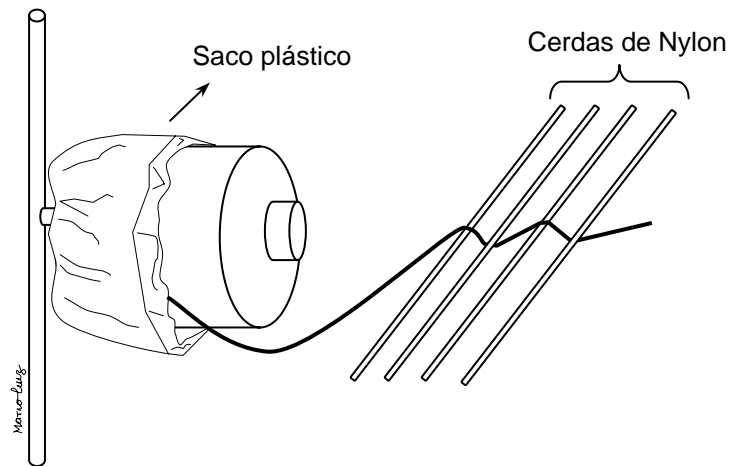


Fig. 06

**Nota:** O saco plástico funciona como freio e as cerdas de Nylon minimizam a caída do fio (barriga) e abrem possíveis laçadas, depois de uma eventual parada de máquina.

Fios com torção alta e crepe:

- ✓ Deve-se tencionar os fios através de passamento e não com pesos (chapinhas), pois esses provocam laçadas, devido a pinçagem do fio que provoca o torque e acúmulo de torção.

Jamais misturar lotes:

- ✓ Cada embalagem possui um selo com identificação do produto e do lote correspondente.

Quando houver necessidade de se utilizar restos:

- ✓ Deve-se carregar uma carreira no sentido horizontal, para melhor distribuir as peças menores. Se for necessário mais de uma carreira, carregar alternadamente uma de restos e uma ou duas de peças grandes, sempre no sentido horizontal.

**Nota:** este procedimento não é aconselhável para aplicações críticas, pois o mesmo pode provocar barramentos.

## **Urdimento contínuo (tecelagem e malharia de urdume)**

Os fios que sairão da gaiola passarão por um pente extensível, podendo existir antes uma placa de ilhoses, reunindo os fios da gaiola e posteriormente por uma caixa de goma (se necessário) e seus cilindros secadores. Deve existir também um sistema de lubrificação dos fios através de um cilindro giratório.

No caso de urdimento para tecelagem, os fios serão acomodados em rolos primários ou parciais que terão a largura e densidade determinadas pelo pente extensível. De acordo com a quantidade de fios do rolo de urdume final, serão reunidos tantos quantos forem os rolos parciais, podendo haver inversão no sentido de alimentação da metade dos rolos, e podendo haver deslocamento de alguns fios na extremidade de cada rolo, para evitar concentrações de um mesmo fio de cada rolo parcial.

Devemos seguir as mesmas recomendações do urdimento seccional.

No caso de malharia para facilitar a acomodação dos fios no carretel, existe um rolete de apoio que deverá trabalhar encostado ao núcleo do carretel (com pressão controlada).

Os rolos urdidos devem permanecer pelo menos 24 horas em descanso nas condições climáticas da sala de tecimento, que deve apresentar temperatura em torno de  $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}$  e com uma umidade relativa de  $65\% \pm 5\%$ .

**Nota:** é fundamental a presença de um detector de filamentos quebrados (Lindly) em perfeito estado de funcionamento para captar possíveis capilares soltos no interior dos cops de fios lisos, pois a Vicunha Têxtil S.A. somente se responsabilizará por reclamações de filamentos quebrados durante a fase de urdimento e não por problemas somente detectados no tecimento.

### ***Engomagem***

Última etapa no processo de preparação à tecelagem, este visa dar proteção ao fio, para suportar os esforços e atritos causados durante o tecimento, através da aplicação de goma.

A goma tem a função de colar as fibras entre si, evitando o deslizamento entre elas, aumentando a resistência à tração e atrito promovendo a cobertura dos fios com uma película elástica, objetivando aumentar a resistência à abrasão e manter a elasticidade do fio.

### ***Resistência à tração***

Os fios de urdume sofrem tensões durante todo tempo de trabalho, entre elas estão:

Tensão estática:

- ✓ É aquela que o fio sofre durante o tempo em que está sendo manipulado pelo tear, no desenrolamento do rolete e principalmente durante a abertura da cala .

Tensão dinâmica:

- ✓ É aquela aplicada nos fios durante o contato da trama, pois os fios sofrem bruscas e repetidas distensões, levando-os à fadiga e a rupturas.

### ***Resistência à abrasão***

É a capacidade dos fios suportarem os atritos a que serão submetidos durante todo o processo de tecimento, como nas passagens pelas varas de encruz, lamelas, malhas, puas do pente, etc.

### **Engomadeira**

Essa máquina é responsável por reunir os fios dos rolos primários (urdimento contínuo), ou as portadas (urdimento seccional), aplicando aos mesmos soluções de produtos engomantes.

A aplicação é feita normalmente com um banho a quente e posteriormente o fio é submetido ao calor para secagem e busca de sua umidade natural.

A engomadeira possui os seguintes setores:

- Gaiola: pode ser fixa ou móvel, é responsável pelo alojamento do fio a ser engomado;
- Caixa de goma: parte mais sensível da máquina, é onde se acondiciona a solução engomante e é aplicada a pressão necessária para se retirar o excesso de goma dos fios;
- Zona de secagem: onde é feita a secagem dos fios com goma, esta pode ser feita por cilindros aquecidos, câmara de ar ou estufa;
- Campo seco ou separação das camadas: setor onde é aplicado um lubrificante ao fio por arraste (pós enceragem), visando lubrificar a camada externa do fio, para facilitar a abertura nas varas, minimizando os atritos e diminuindo pó na tecelagem. Este setor da máquina também tem o objetivo de separar e descolar os fios individualmente, garantindo sua disposição preliminar, facilitando a remetição ou engrupagem;
- Cabeceira ou enrolamento: responsável pelo enrolamento uniforme dos fios de urdume.

<b>Fios que “não” necessitam de engomagem</b>	
Fios lisos e texturizados com torção acima de 300 tpm	CT, CTA e CREPE
Fios texturizados e entrelaçados fortes	TSF

<b>Fios que necessitam de engomagem</b>	
Fios lisos e entrelaçados	TS
Fios texturizados e entrelaçados fracos	TSV e TSVV
Fios singelos (1 cabo fiado)	VISCOSE
Fios centrífugos	RAYON

**Nota:** é necessário quando utiliza-se fios engomados, ter controle do processo das principais variáveis:

- Qualidade da água usada (pH, dureza – sólidos, etc);
- Qualidade do banho da goma (concentração, pH, etc.);
- Qualidade da goma;
- Eficiência dos teares;
- Condições ambientais da sala de engomagem, armazenamento e de tecelagem (temperatura  $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}$ , umidade relativa  $65\% \pm 5\%$ ).

## Tecelagem

### Tecimento

Durante o tecimento temos que tomar diversos cuidados, que serão apresentados a seguir:

- Manuseio da embalagem: em teares com pré-alimentadores, as embalagens de fios (cones, cops, tubetes, etc) devem ser tocadas nas suas extremidades e nunca em contato com o fio, pois podem ocorrer sujeiras, filametações e desmoraamentos, o que ocasionará a queda brusca do andamento mecânico, com conseqüente perda de fios. É necessário no caso de cops, a utilização do saca-cops;
- Controle de tensão: a tensão dos pré-alimentadores deve ser controlada, conforme instruções dos fabricantes. Aconselhamos utilizar tensão de 0,10 a 0,20 g/dtex;
- Alinhamentos: no caso de teares que utilizam pré-alimentadores ou acumuladores, é muito importante o alinhamento entre a embalagem e os ilhós de entrada, pois ao contrário, não será formado um “balão” perfeito e o fio baterá no lado da embalagem, ocasionando desmoraamento e conseqüentemente perda de fio;
- **Limpeza: todas as partes em contato com o fio (lamelas, liços, pente) devem estar em perfeitas condições, livres de quaisquer rebarbas ou sujeiras, evitando assim filametações e problemas de qualidade.**

**Nota:** A distância entre a extremidade da embalagem e o ilhós deve ser de no mínimo a metade do comprimento da embalagem e no máximo a distância de uma embalagem, desde que não inicie a formação de duplo balão.

Devido ao óleo de encimagem aplicado durante a fiação, necessário para o bom andamento em todos os processos subseqüentes, ocorrem deposições de residuais de óleo nestas partes citadas, que podem provocar sujeiras (palitos) ou até manchas no tecido, sendo necessário um plano de limpeza eficiente.

A densidade de fios/cm no pente do tear deve respeitar o volume que o fio ocupa de acordo com seu título específico, não devendo haver sobreocupação.

Aconselhamos utilizar a seguinte tabela para peso de lamelas:

<b>TÍTULO (dtex)</b>	<b>PESO (gramas)</b>
110	1,0
111 - 180	1,0 - 1,5
181 - 250	1,5 - 2,0
251 - 320	2,0 - 2,5
321 - 400	2,5 - 3,0
401 - 720	3,0 - 4,0
721 - 1200	4,0 - 6,0

**Nota:** para uma melhor performance do fio na sala de tecelagem, indicamos o condicionamento do tear, com temperatura de 25°C ± 5° e umidade relativa 65% ± 5%. Isso influencia diretamente na eficiência do tear.

## Malharia circular

### Gaiolas

Nas máquinas mais antigas, os cones de fio eram colocados em suportes fixos em um anel na parte superior da máquina, formando uma gaiola que é chamada de “chapéu”. Com o aumento do peso das embalagens de fio, se tornou necessário o uso das gaiolas apoiadas no chão, as quais podem ser laterais ou circulares, **contudo, a mais indicada para fios sintéticos e artificiais é a gaiola lateral, onde o fio não passa por dentro de tubos, com isso, se evita o acúmulo de eletricidade estática. Nessa gaiola o fio é apenas conduzido por guia-fios, onde a área de atrito e conseqüentemente o acúmulo da eletricidade estática são menores.**

Devem ser tomados alguns cuidados para se evitar problemas de qualidade na malha que será tecida:

- O passamento do fio deve ser igual em todas as posições, para reduzir as diferenças de tensão entre as posições;
- Os guia fios devem ser de cerâmica, os quais resistem mais à abrasão do fio, evitando assim a formação de sulcos que poderiam danificar o fio;
- O carregamento da gaiola deve ser realizado no sentido horizontal, para evitar a concentração das embalagens da mesma caixa em faixas no tecido, pois as caixas podem conter embalagens com diferenças de acondicionamento, devido a estocagem em locais diferentes, o que causaria afinidade diferente nessas faixas;
- A distância do primeiro guia fio da gaiola até a embalagem deve ser aproximadamente a metade da medida de altura da embalagem (Fig. 07), para reduzir o tamanho do balão formado pelo fio e conseqüentemente o atrito deste, reduzindo a sua tensão;

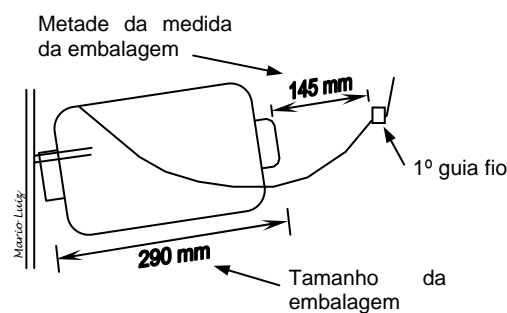
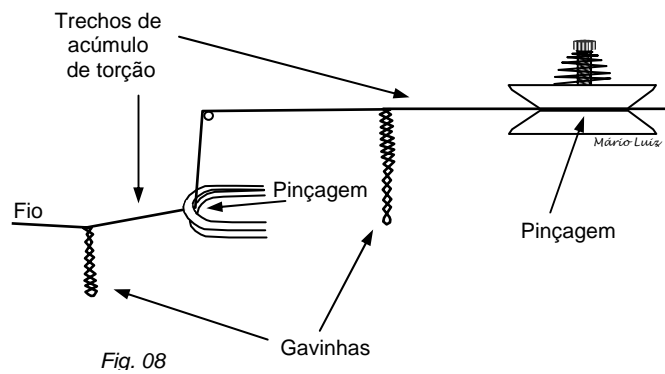


Fig. 07

- Para os fios com torção ( CT, CTA e Crepe), deve-se evitar a pinçagem do fio nos guia fios, ou minimizar a pressão desta pinçagem (Fig. 08), pois isso pode implicar em acúmulo da torção e a formação de gavinhas;



- Colocar sempre as embalagens com o lado da virola para frente, onde o fio irá se desenrolar sem perigo de enroscar nas rebarbas da embalagem. No caso dos fios torcidos, o sentido de desenrolamento é importante para não haver sobretorção do fio.



## Alimentadores de fio

Os alimentadores de fio são de muita importância ao processo, pois tem a função de igualar a tensão dos fios durante o tecimento.

Para máquinas mecânicas com comando direto de agulhas, os quais oferecem possibilidades limitadas de ligamentos, são usados os alimentadores positivos que fornecem às agulhas quantidades iguais e constantes de fio. O ajuste da tensão varia conforme o artigo a ser produzido, mas geralmente fica em torno de 2% a 5% do título efetivo do fio, sendo que é melhor trabalhar com a tensão baixa, para evitar que as pequenas diferenças de tensão sejam amplificadas entre as agulhas (veja fig. 09) e o fio absorva diferentes tensões de trabalho, ficando com memória e conseqüentemente se revelando com afinidade tintorial diferente, provocando barramento na malha.

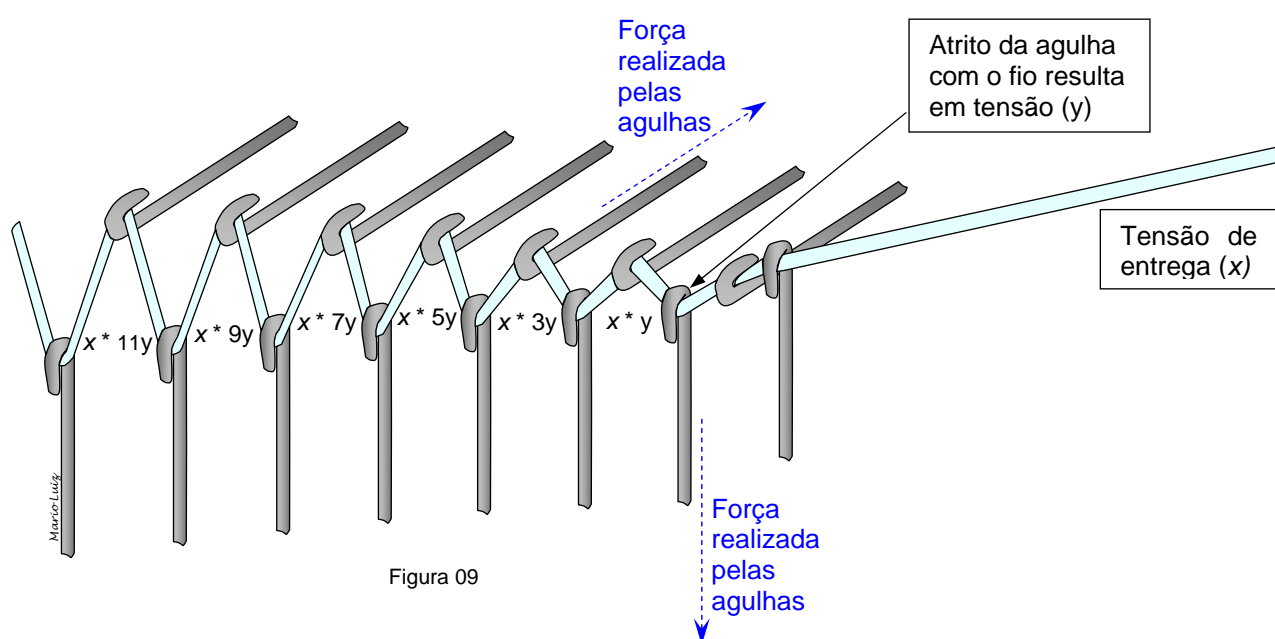


Figura 09

Um outro ponto importante a ser observado é a quantidade de voltas do fio no carrinho do alimentador, pois devem ser o bastante para puxar o fio, sem a interferência da tensão do desenrolamento, mas não pode ter muitas voltas para não causar a ruptura dos filamentos do fio; o ideal é manter o fio com aproximadamente 15 voltas no carrinho.

Verificar sempre se as polias do alimentador estão bem encaixadas na fita correta, a fim de evitar alimentações diferentes.

Nas máquinas de muitos sistemas com consumos diferentes (Jacquard), são utilizados os alimentadores por acúmulo, os quais enrolam uma quantidade de fio em suas polias, para esperar que as próprias agulhas puxem o fio, mantendo a tensão baixa e uniforme. A variação de tensão de desenrolamento do fio para esse tipo de alimentador é muito ruim, pois ele não consegue igualar essas diferenças, por isso não recomendamos o uso de embalagem com grandes diferenças de tamanho entre uma e outra.

## Tecimento

Deve-se ter cuidado com o desgaste das partes da máquina que entram em contato com o fio, pois a formação de sulcos nestas partes podem ocasionar quebras de filamentos do fio, aumento de tensão irregular e mau andamento do processo, para isso deve-se observar essas partes e substituir as que estiverem com problemas.

Um ponto muito importante nas máquinas com dupla frontura é o perfeito nivelamento e centralização do disco em relação ao cilindro, pois isso interfere diretamente no tamanho da malha, que pode variar com a distância entre o disco e o cilindro, causando barramentos (sombas) na malha.

Para utilização de fios com alta torção (CTA e Crepe), o ideal é combinar com as mesmas quantidades os dois sentidos de torção "S" e "Z", e também utilizar um poliéster texturizado para a amarração de fundo, pois a alta torção causa instabilidade na malha e conseqüentemente o seu espiral fica deformado.

### RELAÇÃO DE TÍTULOS PARA FINURAS DE MÁQUINA

Finura Aglhas / Polegada	Títulos indicados (dtex)							
	Ribana		Interlock		Jacquard		Meia malha	
	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.
5	800	550	800	550	2 X 550	2 X 330	2 X 660	2 X 550
6	660	400	660	470	2 X 400	2 X 280	2 X 550	2 X 400
7	550	330	550	400	2 X 330	2 X 220	2 X 470	2 X 330
8	470	280	470	330	2 X 280	2 X 200	2 X 400	2 X 280
9	400	235	400	280	2 X 220	2 X 167	2 X 330	2 X 235
10	330	200	330	235	2 X 200	2 X 150	2 X 280	2 X 200
12	280	167	280	200	2 X 167	2 X 122	2 X 235	2 X 150
14	235	150	235	167	235	200	2 X 200	2 X 200
15	200	122	220	150	220	167	2 X 150	2 X 200
16	167	100	200	133	200	150	250	167
18	150	90	167	110	167	122	200	150
20	122	76	150	100	150	110	167	122
22	100	67	133	100	122	100	150	110
24	---	---	122	90	100	84	140	100
26	---	---	110	84	84	78	122	84
28	---	---	100	76	78	67	110	76
30	---	---	90	67	67	50	100	67
32	---	---	76	50	---	---	84	55
42	---	---	65	35	---	---	---	---

**Nota:** No caso de fios retorcidos com alta torção (Crepe), pode-se exceder os limites da titulação recomendada, devido a torção que comprime os filamentos e os tornam menos volumoso.

## **7. BENEFICIAMENTO DE TECIDOS DE POLIÉSTER**

### ***Esquema de produção***

Policondensação do ácido tereftálico ou de um de seus éteres com glicol etilênico, sob vácuo e a alta temperatura. Fiação por extrusão do polímero no estado fuso (fundido).

O fio contínuo de Poliéster é encontrado em vasta gama de especialidades como: título, número de filamentos, secção, toque, maciez, flexibilidade, memória, etc. É direcionado para alta moda de várias formas: liso, texturizado, texturizado a ar, torcido, multi-filamentos, micro-filamentos e mesclado com outras fibras e também linha especial para acabamento automobilístico, todas as aplicações preenchem as exigências às quais se destinam.

## 8. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS

Poliéster	
Característica	Condições e valores
Base Química	Polietilenotereftalato
Peso específico	1,38 g/cm <sup>3</sup>
Tenacidade (resistência a tração)	2,4 – 4,5 cN/dtex (a seco ou molhado)
Alongamento	15 – 40 %
Elasticidade após alongar 1%	98% (perda da elasticidade com temperaturas acima de 230°C)
Absorção de umidade (Regain)	0,4 %
Comportamento à chama	Queima lentamente com odor aromático
Ponto de fusão	258°C
Resistência ao calor	Amolece entre 220° a 240°C
Resistência a luz solar	Muito elevada
Resistência ao mofo	Resistente, dentro de seu equilíbrio de umidade.
Resistência a traça	Resistente
Resistência ao álcali	Resiste moderadamente a álcalis fortes à temperatura ambiente. Boa resistência a álcalis fracos.
Ação do suor	Nenhum efeito sobre a resistência
Ação dos ácidos	Boa resistência aos ácidos concentrados frios e aos ácidos diluídos
Ação dos solventes orgânicos	Solúvel em nitrobenzol, metacrezol e fenol. Insolúvel na maioria dos álcalis, em benzeno, dioxano, dimetilformamida. Insolúvel nos solventes empregados na lavagem a seco.
Ação dos oxidantes e redutores	Boa resistência
Tingibilidade	Corantes dispersos

**Nota:** Todas as características acima citadas, são referentes as condições ideais de temperatura, pressão e umidade relativa do ar (NRB 08428 ano 1984).

**Obs.:** Fornecemos as especificações de cada produto onde se deve verificar as condições especiais.

Na tabela estão relacionadas o limite de tenacidade e alongamento das fibras.

FIBRA/ POLÍMERO	TIPO	TENACIDADE A 21°C (cN/Text)		ALONGAMENTO A 21°C (%)	
		A 65% U.R.	SECA	A 65% U.R.	SECA
Algodão	Fibra desc.	25-50	100-110	6-15	100-110
Rayon Viscose	Fibra desc.	16-30	40-70	10-30	100-130
Acetato de celulose	Filamento	10-15	50-80	20-45	100-150
Triacetato de celulose	Filamento	10-15	50-80	20-45	100-150
Poliamida 6	Filamento	45-55	85-90	30-50	100-110
Poliamida 6.6	Filamento	45-50	85-90	30-50	100-110
Poliéster	Filamento	40- 60	95-100	30-55	100-105
Poliuretano (elastano)	Filamento	5-12	75-100	400-700	~ 100

Abaixo estão relacionadas o limite de elasticidade das fibras.

O limite de elasticidade fornece uma idéia de quanto se pode estender um fio ou fibra sem que este se deforme permanentemente após ser submetida a um esforço físico..

FIO	LIMITE DE ELASTICIDADE (%)
Rayon viscose	< 1
Acetato de celulose	< 2
Poliamida 6	= 3
Poliamida 6.6	= 8
Poliéster	< 1
Poliuretano ( elastano )	~ 40 a 50 dependendo do tipo

A recuperação elástica representa a capacidade de um fio, após cessado o esforço de extensão, retornar ao comprimento inicial. É uma grandeza expressa em porcentagem do comprimento inicial. Matematicamente é dada pela relação:  $R_e = (\text{Extensão elástica} / \text{Extensão total}) \times 100$ .

FIO	RECUPERAÇÃO ELÁSTICA (%)					
	1% ALONGAMENTO		5% ALONGAMENTO		10% ALONGAMENTO	
	60% U.R.	90% U.R.	60% U.R.	90% U.R.	60% U.R.	90% U.R.
Rayon viscose	67	60	32	28	23	27
Acetato de celulose	96	75	46	37	24	22
Poliamida 6	100	100	93	93	90	90
Poliamida 6.6	100	100	100	100	94	94
Poliéster	98	92	65	60	51	47

A recuperação elástica influencia em diversas características do artigo final, partindo de sua própria elasticidade. Influencia também nas regulagens das máquinas, no estabelecimento de tensões de trabalho, por exemplo.

A absorção de umidade dos fios está apresentada na tabela.

<b>FIBRA/FIO</b>	<b>ABSORÇÃO A 21°C - 65% UR</b>
Algodão	7-11
Rayon Viscose	12-14
Acetato de celulose.	6-7
Triacetato de celulose	2-5
Poliamida 6	4,5
Poliamida 6.6	4,0
Poliéster	0,5
Poliuretano (elastano)	1,0 a 2,0

Na tabela abaixo estão alguns dados importantes para o beneficiamento sobre o entumescimento longitudinal e na seção transversal da fibra/filamento e a retenção de umidade após centrifugação.

<b>FIBRA</b>	<b>ABSORÇÃO UMIDADE (%)</b>	<b>ENTUMESCIMENTO</b>		<b>RETENÇÃO DE ÁGUA EM % CENTRIF. 5 MIN.</b>
		<b>EXTENSÃO (%)</b>	<b>SECÇÃO (%)</b>	
Algodão	7-7,5	~ 0	20-25	40-50
Rayon viscose	11-13	3-5	50-65	85-120
Acetato	6- 6,5	~0	15-20	20-28
Poliamida 6	4,5	1,2	1,6-3,2	10-15
Poliamida 6.6	4,0	1,2	1,6-3,2	10-15
Poliéster	0,5	-	-	3-5
Poliuretano	1,0 a 2,0	-	-	7-11

O entumescimento das fibras nos dá duas informações importantes:

- A extensão, que está relacionada a estabilidade dimensional dos artigos e deve ser considerada em especial para o rayon viscosa e rayon acetato nos tratamentos úmidos e térmicos (secagem por exemplo);
- O aumento da secção transversal que tem influência em diversos processos, por exemplo, nos tingimentos em bobinas de fios, onde o acerto da dureza de enrolamento é fundamental para garantir a permeabilidade do material ao banho. No caso do rayon, o entumescimento se não considerado, leva a bloqueios e fluxos preferenciais que produzem desuniformidade da cor.

A retenção de umidade nos dá a idéia de quão fácil ou difícil é secar o material têxtil, o que permite otimizar as condições produtivas.

Na tabela abaixo estão as densidades das fibras.

A densidade da fibra é uma propriedade aparentemente sem muito valor, dado que a primeira vista não tem grandes implicações nas características dos artigos têxteis. Na realidade, do ponto de vista da aplicação dos materiais têxteis e do entendimento de seu comportamento não deve ser desprezada, visto que existem várias correlações possíveis e úteis.

FIBRA	DENSIDADE (g/cm <sup>3</sup> )	TEOR CRISTALINO (%)
Algodão	1,54	60 a 65
Rayon viscosa	1,52	30 a 35
Acetato de celulose	1,32	25 a 30
Triacetato de celulose	1,33	25 a 30
Poliamida 6	1,14	35 a 40
Poliamida 6.6	1,14	50 a 60
Poliéster	1,38	50-55
Poliuretano (Elastano)	1,1-1,3	~ 1

A densidade também se relaciona com a finura das fibras se pensarmos que as fibras e filamentos são especificadas pelo título em dtex por exemplo. Assim, uma fibra de poliéster com 1,7 dtex tem uma finura em microns da ordem de 12,5 - de rayon viscosa 11,36 - de poliamida 13,8 - de polipropileno de 15,3.

É intuitivo que na medida que a finura é menor, a flexibilidade é maior e a resiliência é menor e possuem influência em outras propriedades como por exemplo, no toque, na recuperação do amassado nos artigos de veludo e no caimento de um artigo têxtil.

### Propriedades térmicas

As propriedades térmicas mais importantes para as fibras são o ponto de fusão e o ponto de amolecimento quando as fibras são termoplásticas. Outra propriedade importante é a temperatura (ponto de vidro) a partir da qual a fibra começa a amarelar e é preciso então cuidar para que o tempo de exposição não seja demasiado para evitar amarelamentos significativos. (tabela VII)

FIBRA	TEMPERATURA (°C)		
	FUSÃO	AMOLECIMENTO	AMARELAMENTO
Algodão	Não funde	Não amolece	120
Rayon viscosa	Não funde	Não amolece	120
Acetato de celulose	255-260	170-180	120
Triacetato de celulose	290-300	230-230	120
Poliamida 6	215	185-190	70
Poliamida 6.6	255	220-225	75
Poliéster	255-260	220-225	160
Poliuretano (Elastano)	Não funde	Não amolece	120

### Diferenças básicas entre os artigos com microfios e com fios tradicionais, para o beneficiamento.

- Necessitam uma maior quantidade de corante para atingir uma determinada intensidade de cor, podendo ser 2 a 3 vezes a quantidade de corante usado num fio normal.
- Resultam em níveis de solidez à lavagem e ao suor geralmente de ½ a 1 ponto menores que para os fios normais,
- São artigos mais delicados quanto a barramentos dado que a velocidade de montagem é maior que para os fios normais, alcançando também de 2 a 3 vezes mais e
- Estes artigos tendem a quebrar mais, dada a menor resiliência e tendem a sofrer maiores alterações de aspecto superficial.

Uma fórmula prática para definir aproximadamente as quantidades de corante a utilizar em fios com filamentos mais finos e microfios é proposta por *Fothergill* e relaciona os títulos dos filamentos tradicionais de um artigo com o de outro artigo com fios microfios do mesmo produtor e com a mesma opacidade.

$$C_2 = \left[ \sqrt{\frac{Título_1 \text{ (dTex)}}{Título_2 \text{ (dTex)}}} \right] \cdot C_1$$

$C_1$  = Concentração de corante do filamento mais grosso

$C_2$  = Concentração do corante no filamento mais fino

$T_1$  = Título do filamento mais grosso

$T_2$  = Título do filamento mais fino

Exemplo: se para atingir uma determinada cor num artigo com fios de 3,0 dTex de filamento precisa-se de 0,7% de corante, para tingir com intensidade próxima um artigo similar com fios de microfios de 1,0 dTex teremos 1,21% de corante.

### O tingimento das poliamidas com corantes reativos.

Os corantes reativos em geral pode se fixar nas fibras poliamidas pela reação em meio ligeiramente ácido com os grupos amina terminais. As cores obtidas são muito brilhantes e os índices de solidez a lavagem muito bons, se o corante hidrolisado for convenientemente removido. O mecanismo de tingimento é similar ao dos corantes ácidos de elevada afinidade, acrescentando-se às fases já descritas para os corantes ácidos, aquela da reação corante - fibra, que estabelece uma ligação covalente muito forte entre estes.

As maiores dificuldades desta alternativa:

1º. Na escolha dos corantes para se obter cores homogêneas e com níveis adequados de solidez à luz.

2º. Na igualização, que é afetada por diferenças químicas dos fios e nas propriedades de migração dos corantes, que são muito baixas.

Aplicam-se similarmente aos corantes ácidos de elevada afinidade. Para tons médios e escuros o pH deve ser mais baixo, da ordem de 4, para permitir o esgotamento adequado. Um tratamento por 20 minutos a 60°C após o tingimento é recomendado para melhoria da solidez.

Trabalha-se com 3% de gerador de ácido e 1% de um igualizante geralmente anfótero.

O tingimento com corantes reativos para artigos 100% poliamida não tem grandes atrativos dadas as dificuldades de se obter tingimentos uniformes e com boa solidez à luz. O procedimento é usado mais freqüentemente para misturas de poliamida/algodão em artigos de malharia circular.

Nestes casos utilizam-se os corantes reativos para tingir as duas fibras, muito embora haja certas dificuldade de se obter a mesma tonalidade nas duas. Se inicia o tingimento para a parte algodão



trabalhando em meio alcalino como usualmente. Tinta a parte celulósica, arrefece-se se necessário e inverte-se o pH para ácido prosseguindo agora o tingimento da poliamida.

### A correção de tingimentos defeituosos

Embora um tingimento cuidadoso normalmente reduz a possibilidade de tingimentos defeituosos, algumas vezes pode ser necessário corrigir tingimentos mau igualizados ou descarregar cores mais intensas do que as desejadas e retingí-las na tonalidade correta.

Antes de efetuar uma descarga de corante é preciso eliminar o fixador sintético se o artigo foi tratado posteriormente.

### Receituário orientativo para eliminação do fixador

Produto	Quantidade	Parâmetro	Condições
Soda cáustica (50%)	2 a 4 g/l	Temperatura	85°C
Dispersante não iônico ou aniônico	1 g/l	Tempo	45 minutos

Observações:

1ª. Se o fixador for tanino usar 4 a 6 g/l.

2ª. Este processo além de eliminar o fixador, desmonta parcialmente o corante. Pode não ser necessária uma desmontagem posterior. Após enxágüe e neutralização perfeita, procede-se a uma remonta.

### Receituário orientativo para desmontagem parcial

Produto	Quantidade	Parâmetro	Condições
Carbonato de sódio	pH = 9,0 a 10,0	Temperatura	98°C
Agente igualizante de afinidade pelo corante não iônico/ anfótero	1 a 3%	Tempo	30 a 60 minutos
Agente dispersante aniônico	0,2 a 0,5 g/l		

Observações: 1ª. Após a desmonta, arrefecer, enxaguar e retingir em banho novo.

2ª. Verificar o nível de barramento que ainda persiste. Se elevado, dificilmente o retingimento cobrirá.

### Receituário orientativo para desmontagem

Quando o artigo está muito machado ou barrado é preciso efetuar uma desmonta química mais radical. Geralmente, se utiliza um redutor como o hidrossulfito de sódio ou os hidrossulfitos estabilizados trabalhando a pHs ácidos, juntamente com um agente ligeiramente catiônico. Um bom agente de desmontagem é o *Decrolin* da *Basf*.

Pode-se recorrer também ao alvejamento com clorito de sódio conforme o receituário sugerido eliminação de mofo.

Estes processos químicos devem ser evitados, pois freqüentemente reduzem a solidez à luz e o rendimento tintorial.

## Informações sobre as técnicas de preparação

O poliéster pode ser tinto em bobinas, cruzadas, e densidade das tortas especialmente preparadas ou mais comumente tinto ou estampado em peça (tecido de tear ou malharia). Muito especialmente com estamparia por transferência.

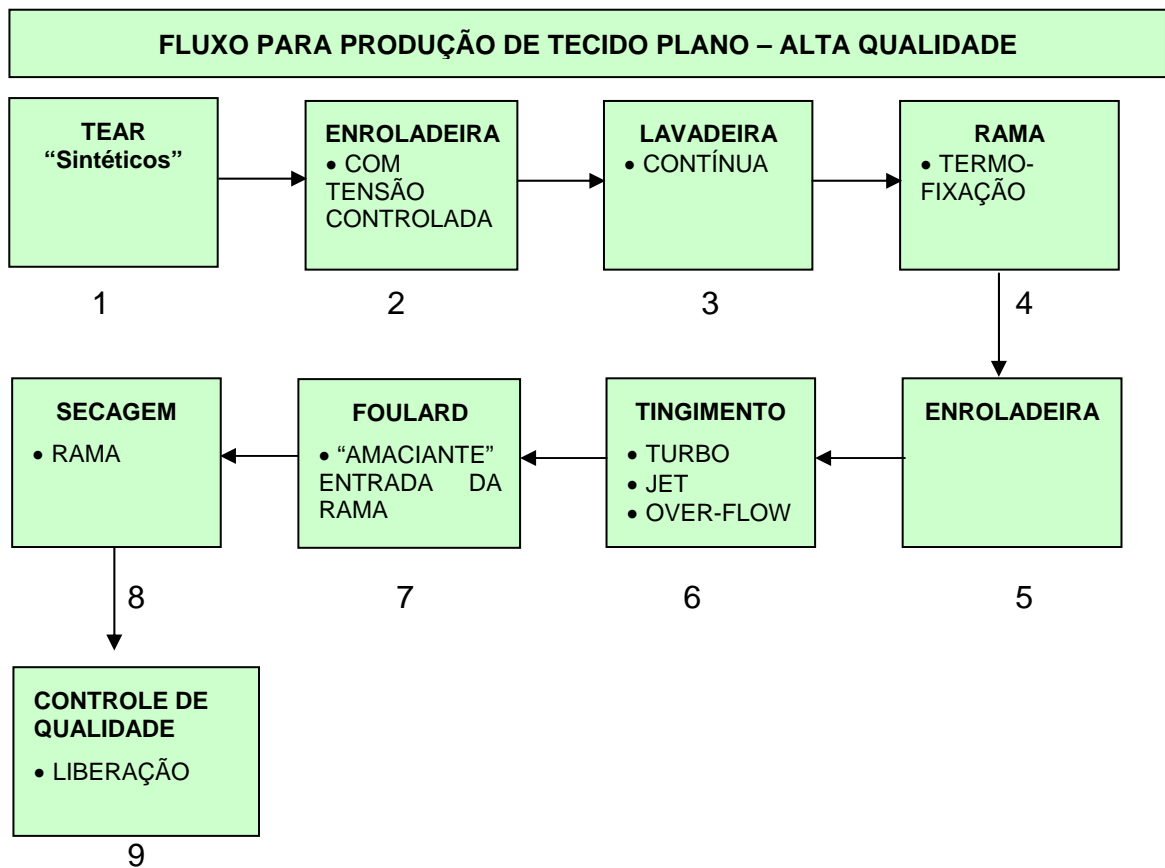
As informações técnicas são de caráter geral, e o conteúdo dessas, são de experiências práticas.

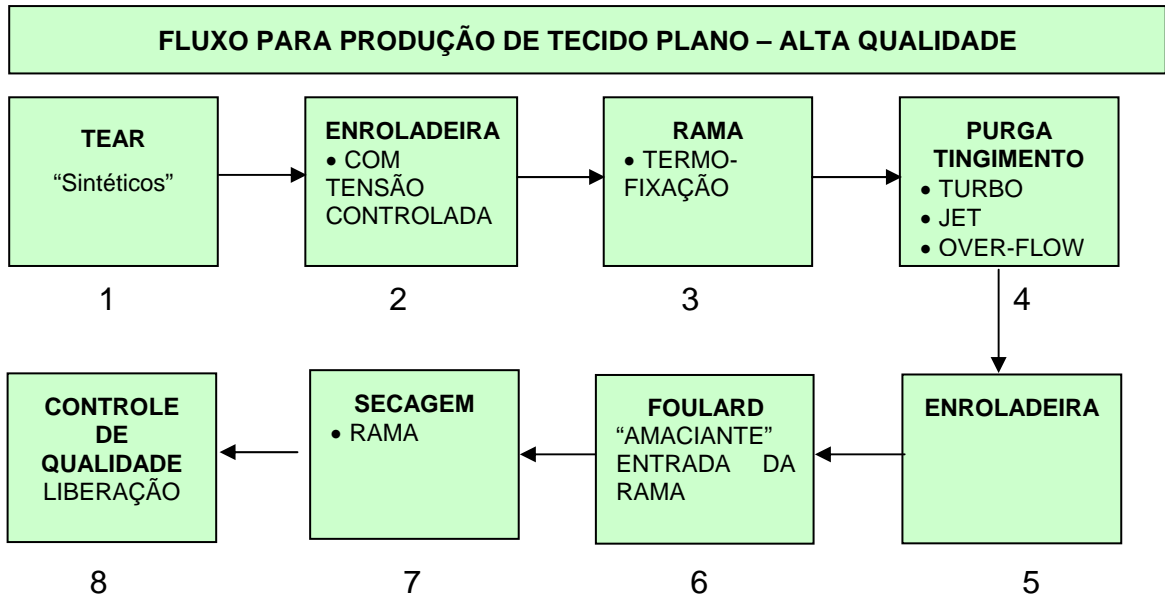
Serão tratados especialmente, em descrições separadas, para tecido com fios multi-filamentados (baixa dtex por filamento), quando decortizá-lo (debaca).

Os tecidos confeccionados com poliéster requerem um procedimento seqüencial para obter bons resultados de acabamento.

A seqüência depende:

- ✓ do artigo;
- ✓ do equipamento.





### **Purga - Preparação e desengomagem**

Atenção particular deve ser dada aos tecidos tradicionais urdido e tramado, visto que, os fios de urdume podem estar engomados.

As gomas mais usadas são as dos tipos: **Poliéster e Acrílica**.

As gomas tipo Poliéster, atualmente são mais usadas e difundidas na Europa e nos USA, pois permitem melhor coesão e proteção dos filamentos que constituem o fio de poliéster, e conseqüentemente melhor andamento nos teares.

A goma acrílica é muito usada na maioria dos países, como também no Brasil, com bons resultados.

É necessário o tintureiro conhecer, com precisão o tipo de goma usada sobre o fio urdido, eventualmente recorrendo em caso de dúvida, ao teste de azul de metileno (esse corante tingem de azul a goma de Poliéster e deixa reservado em branco a goma acrílica).

Essa distinção é necessária, para escolha do processo de purga, pois os tecidos são de características químicas diferentes quanto a purga, isto é:

- ✓ **Na presença de goma poliéster:** não utilizar purga alcalina, pois a goma na presença de alcali se fixa no tecido, provocando graves defeitos tintoriais; para eliminar esses defeitos é necessário recorrer ao tratamento de hidrólise com alcali forte e quantidade suficiente, similar àquela utilizada na "decortização" do poliéster;
- ✓ **Teste com Azul de Metileno:** para identificar o tipo de goma;
- ✓ Coloca-se em contato por dois a três minutos;
- ✓ Após esse tempo lavar bem com água fria e enxaguar com metanol.

Resultado:

- ✓ Goma acrílica: não há tingimento, o tecido volta a cor natural;
- ✓ Goma poliéster: a coloração azul do reagente permanece.

**a) Purga para goma poliéster**

- ✓ 2 g/l de detergente aniônico;
- ✓ 0,5 g/l de umectante / desaerante tipo albatex FFC CIBA GEIGY;
- ✓ Temperatura: 100 - 110°C.

Quando se beneficia tecido confeccionado com fios micro-filamentos é necessário uma segunda purga mais branda, para obter-se perfeita uniformidade tintorial:

- ✓ 0,5 g/l de detergente aniônico;
- ✓ 0,5 g/l de umectante / desaerante;
- ✓ Temperatura: 90°C;
- ✓ Tempo: 20 minutos.

**b) Purga para goma acrílica**

- ✓ 2 g/l detergente aniônico;
- ✓ 1 g/l soda cáustica;
- ✓ 0,5 g/l de umectante / desaerante tipo albatex FFC CIBA GEIGY;
- ✓ Temperatura: 110°C;
- ✓ Tempo: 30 minutos.

Para fios micro-filamentos é necessário uma segunda purga mais branda:

- ✓ 0,5 g/l detergente aniônico;
- ✓ 1g/l carbonato de sódio;
- ✓ 0,5 g/l umectante / desaerante;
- ✓ Temperatura: 90°C;
- ✓ Tempo: 20 minutos.

**Observação importante**

- ✓ É necessário carregar a máquina (tipo Jet) com tecidos já molhados ou pelo menos umidificados, com o objetivo de evitar ao máximo o fenômeno de "sobrenadar, boiar" de tecido no banho de purga ou tingimento;
- ✓ Fenômeno de "boiar" é muito comum em tecidos leves de poliéster texturizado, multi-filamentos ou micro-filamentos;
- ✓ Esse método deve ser evitado com o uso de umectante / desaerante, evitando que o tecido se torça na máquina com conseqüentes e graves defeitos tintoriais;
- ✓ Uma última preocupação é notório e bom enxaguar sempre a quente e a frio no final da purga;
- ✓ É bom respeitar sempre as condições gerais de trabalho, isto é, subida e descida gradual da temperatura;
- ✓ Velocidade gradual dos tecidos nos jets para fornecer a umectação evitando dobras e quebras.

## **Branqueamento**

Em função do grau de branco mais ou menos realçado, de acordo com a exigência de cada artigo, requer um tratamento adequado.

### **a) Branqueamento com azulante ótico**

Procedimento Foulard-Thermosol.

É comumente usado, porém não recomendável, em malharia de cadeia (RACHEL), devido a sua textura lisa, pois provoca um desagradável efeito de escorregamento do banho de foulardagem.

Tal tecnologia possibilitará uma produção industrial elevada, por se tratar de um procedimento contínuo.

Tratamento em turbo do tecido enrolado no porta material com "carrier" ou a alta temperatura.

### **b) Branqueamento químico ótico**

É feito com clorito de sódio e azulante ótico a uma temperatura variando de 100° a 130°C por 45 - 60 minutos. Segue a termofixagem (com temperatura máxima de 170°C para evitar possível amarelamento).

Grau de branco particularmente desejado, obtém-se, juntando ao banho de branqueamento químico-ótico um pigmento corante. Sugerimos o emprego de um corante à tina e não um disperso, enquanto que o último não é estável ao clorito.

Exemplo de receita para tratamento em turbo:

- ✓ 2% de clorito de sódio líquido estabilizado a 30%;
- ✓ 1,5 – 3% de branco ótico (ou segundo o fabricante);
- ✓ 1,5 m/l de ácido acético ou fórmico (pH 3-4);
- ✓ 1 g/l de nitrato de sódio.

Recomendamos os seguintes corantes à TINA:

- ✓ Violeta brilhante Indrantrene E5RM BAYER (0,001 a 0,004%, dependendo do tom desejado).

Condições de tratamento:

- ✓ Inicia-se a frio introduzindo todos os produtos;
- ✓ Eleva-se a temperatura em 45 minutos a 100°C e mantém-se a 100°C por 30 minutos ou eleva-se a temperatura a 130°C em 45 minutos e mantém-se essa temperatura por 30 minutos (esse processo é mais indicado para obter um branco limpo);
- ✓ Resfria-se a 100°C e adiciona-se 2-3 g/l de ácido oxálico;
- ✓ Trata-se por 15 a 20 minutos;
- ✓ Como última operação efetua-se ótima lavagem;
- ✓ Segue-se eventual tratamento com resina e termofixagem a 170°C por 20 segundos.

## **Termofixação**

Tem a finalidade de fornecer ao tecido de Poliéster uma perfeita estabilidade dimensional à lavagens repetidas e quebrar as tensões residuais.

Essa última é importante não só para uso final para qual o tecido pré destinado, mas é particularmente indispensável para o beneficiamento tintorial, evitando a formação de pregas durante o tingimento em corda no JET. As condições ideais de termofixação em rama de tecido de Poliéster são:

- ✓ Temperatura: fio liso 190°C;
- ✓ Tempo: 30 a 45 segundos de exposição;
- ✓ Resfriamento brusco último campo;
- ✓ Tecidos confeccionados com fios de Poliéster texturizado ou fios de Poliéster multi ou micro-filamentos as condições de termofixação devem ser mais brandas;
- ✓ Temperatura: 180°C - 185°C;
- ✓ Tempo: 30 a 45 segundos de exposição;
- ✓ Em tecido úmido esse tempo sofre um aumento de 20 segundos;
- ✓ Resfriamento brusco no último campo (saída da rama).

Com objetivo de se conseguir o máximo de eficiência dos resultados é necessário total respeito às duas fases fundamentais que determinam a qualidade da termofixação:

- a) Fase de aquecimento do tecido em rama sobre tensão nos dois sentidos (largura e comprimento, trama e urdume), nas condições térmicas especificadas anteriormente.
- b) Fase de brusco resfriamento do tecido.

Sempre sobre tensão, na saída da rama, mediante circulação de ar a temperatura ambiente ou eventualmente através de cilindros com circulação de água fria.

## **Tingimento a temperatura inferior a 135°C**

Esse processo somente deve ser usado, se não houver aparelhos tipo HT e também para mistos de poliéster com outra fibra, não resistente a alta temperatura.

### *Preparação do banho de tingimento*

- 0,5 g/l de dispersante;
- pH 4,5 a 5,6 com ácido acético;
- X g/l de emulsão de carrier ou carrier solúvel (a quantidade é especificada pelo fabricante do produto);
- X% de corante disperso;
- 1 g/l de detergente aniônico – não iônico;
- Banho é preparado com temperatura em torno de 40°C;
- Circular o banho através do tecido por 10 a 15 minutos e em seguida adicionar a solução aquosa de corante à temperatura de 65°C filtrada;
- Iniciar a subida da temperatura a 2°C por minuto até a 125°C;
- Manter por 40 minutos a 125°C;
- Resfriar a 2°C por minuto;

- Enxaguar com água quente e fria e em seguida efetuar um tratamento redutor para eliminar o corante disperso fixado superficialmente, evitando baixa solidez ao esfregamento e que o tecido se risque ao contato com superfície ou material áspero.

O tratamento redutor é feito da seguinte maneira de acordo com a intensidade de tingimento:

- 2 g/l de NaOH;
- 2 g/l de Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> ou NaHSO<sub>3</sub>;
- Temperatura: 75°C;
- Tempo: 15 minutos;
- Em seguida lavar e neutralizar com ácido acético pH 6-7;
- Secar em rama a 150°C a fim de eliminar o excesso de carrier por sublimação. A presença de carrier no tecido diminui a solidez à luz.

### **Tingimento sobre pressão e alta temperatura**

Sendo o processo mais racional e lógico do ponto de vista de uniformidade, penetração e solidez dos corantes (cientificamente demonstrado) a velocidade de difusão dos corantes dispersos na fibra de poliéster, operando a 130°C é cerca de 1600 vezes superior aquela obtida a 60°C e cerca de 13 vezes superior aquela obtida a 100°C.

Naturalmente é necessário utilizar corantes termo estáveis para evitar floculação, causando no tingimento o efeito salpicadura. Operar a alta temperatura significa:

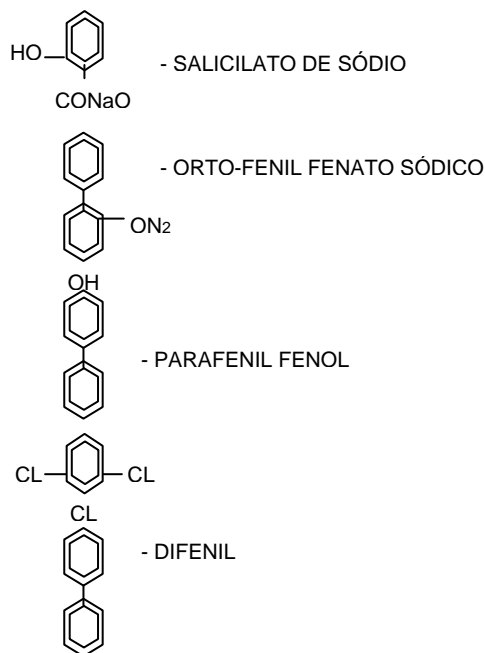
- Aumento de energia cinética das moléculas de corantes;
- Aumento do inchamento da fibra;
- Melhor solubilidade dos corantes;
- Melhor penetração nos espaços intermiciliar.

Não superar a temperatura de 135°C, perigo de região enarceada, ou seja, região com excesso de corante absorvido. Deve-se trabalhar em meio levemente ácido, afim de garantir a não degradação do poliéster.

O método tradicional é o seguinte:

- 1ml/l de ácido acético a 40%;
- 0,5 g/l umectante / desaerante;
- Dispersante;
- Corantes;
- A temperatura dos 70°C aos 135°C, deve ser elevada lentamente ( $\pm 2^\circ\text{C}/\text{minuto}$ );
- O tempo de tingimento deve ser necessário para atingir a cor esperada 30 minutos a 60 minutos de acordo com a intensidade;
- Após o tingimento, efetuar tratamento redutor final.

Os carriers são produtos tóxicos e devem ser evitados. Os mais comuns são:



Esses produtos causam problemas ecológicos em nossos mananciais e devem ser consumidos o mínimo possível.

Usa-se como carrier produtos difusores como Palegal SF - Basf ou produtos similares.

Os corantes dispersos, prevalecem em seleção de uso, devem ser:

- Alta difusão (moléculas pequenas) para tons claros e médios;
- Média difusão (moléculas médias) para tons médio/escuro;
- Baixa difusão e baixo poder de migração (moléculas grandes) são usados, em tecidos pré-selecionados e em caso muito particular (cor negra ou escura muito intensa). Esse tipo de corante pode evidenciar eventuais defeitos físicos do fio (sobretudo irregularidade de texturização). A temperatura máxima do tingimento é de 130°C e a mínima 125°C, o tempo é aquele relacionado com o processo padrão, em particular, aquele tipo "rápido". Lembrando que a perfeita igualização necessita de uma quantidade de energia maior, em torno de 135°C.

Após o tingimento é necessário uma boa saponatura, tipo redutor (com soda cáustica e hidrossulfito de sódio) no caso de cores intensas.

Como norma geral a subida e a descida de temperatura deve ser gradual, e deve ser criteriosa, consultando literatura específica do fabricante.

Bastante recomendável e de bom senso é uso de anti-quebradura e umectante / lubrificante.



## Acabamento

O acabamento requerido em geral para os tecidos de poliéster é um simples tratamento com produto do tipo anti-estático não permanente a lavagem.

Esse acabamento se aplica via foulard/rama, na fase final após o tingimento.

Nos últimos 5 a 10 anos tem-se demonstrado um crescente interesse a outros tipos de acabamento, entre eles a decortização e a lixagem dos tecidos.

### Microfibras - Informações técnicas

Maior que 7,0 dtex	Fibras grossas
7,0 a 2,4 dtex	Fibras de finura média, fibras normais
2,3 a 1,1 dtex	Multifibras
1,0 a 0,3 dtex	Microfibras
Menor que 0,3 dtex	Ultramicros

### Tecimento (cuidados)

Devido ao grande número de filamentos, certos cuidados devem ser tomados quanto ao manuseio do fio, tanto em sua embalagem, quanto à sua preparação e tecimento.

Nunca pegar diretamente o fio (ver página 15).

É necessário uma rigorosa observação em todos os lugares que vão estar em contato com o fio como: ilhoses, tensores, chapinhas, pentes encruz e condensador, como também lamelas, liços e pentes de tear.

Nossos fios já foram testados em teares de pinça, jatos (ar e água) e projétil, sendo sua performance surpreendentemente semelhante a fios com filamentos mais grossos, vindo a atender aos padrões de produção e qualidade Vicunha Têxtil.

### Processos de beneficiamento

Por causa da versatilidade das microfibras de poliéster, o beneficiamento exerce um papel importante. E ainda, devido a enorme rapidez com que as microfibras "decolaram" no mercado da Europa, não é de se estranhar a falta de "Know-how" de beneficiamento específico disponível na prática. Os processos de beneficiamento necessário para microfibras diferem daqueles utilizados para têxteis convencionais.

#### **a) Desengomagem/purga/lavagem**

Antes que os materiais possam ser tingidos satisfatoriamente, os mesmos devem ser rigorosamente desengomados, purgados e lavados, seja em máquinas de lavar abertas sem tensão, seja em máquinas de tingir "JET" (ver purga descrição para goma acrílica e de poliéster). Impregnação e repouso intermediário podem ser úteis quando surgem problemas.

#### **b) Secagem/termofixação**

É aconselhável termofixar antes de tingir, com temperatura entre 150 – 175° C e o tempo entre 45 - 60 seg., dependendo dos materiais que requerem um encolhimento durante o tingimento para aumentar sua densidade, ou artigos com efeitos leves de "crinkle" ou "elephant skin" (enrugados os pele de elefante) não são fixados previamente.

#### **c) Emerização (lixagem)**

O famoso efeito de "pele de pêssego" é obtido mediante emerização (lixagem) em máquinas especiais. Telas muitas vezes são lixadas nos dois lados; sarja e gabardini apenas num lado. A emerização normalmente é executada nos materiais lavados, não fixados, antes do tingimento. Em casos especiais, como por exemplo as misturas de fibra ou tecidos que tem uma tendência a grudarem, a emerização é efetuada após o tingimento.

O uso de auxiliares de emerização (de lavamento de pêlo), solúveis na água e com propriedades antiestáticas são essenciais. Os materiais são tratados a uma velocidade de 15 - 20 m/min em máquinas especiais (lixadeiras) equipadas com roletes revestidos com papéis de lixa cujas graduações variam de 30 a 400 Meshes.

Máquinas de emerização modernas possuem 2 ou mais roletes, sendo o primeiro revestido com papel de lixa mais fina que o(s) outro(s).

É exigido um grande "Know-how", pois o processo pode reduzir a resistência à tração dos fios incorporados em até 60%. A solidez à abrasão também poderá ser afetada, presumidamente por causa da maior área de superfície.

Após a emerização, os materiais são fixados de 170°C a 180°C, e lavados num "jet" para remover a poeira de fibras antes do tingimento.

#### **d) Tingimento**

A escolha das máquinas de tingimento adequadas é limitada aos tipos de "Jet" - "overflow" e turbo por duas razões:

- 1ª - os tecidos podem apresentar densidades muito altas, não utilizar em turbo;
- 2ª- somente estas máquinas podem desenvolver o volume necessário dos artigos.

Vários tipos de "jet", incluindo os de relação de banho curto, são adequados. Cada tipo exerce sua influência individual sobre o resultado final, por isso, as condições de relação de banho, intensidade de circulação e curva de temperatura devem ser mantidas constantes, no interesse de assegurar resultados reproduzíveis.

Quebraduras (dobras e vincos) nestes materiais sensíveis tendem a ser fixadas, particularmente após a emerização, e os artigos são propensos a grudarem. Por esses motivos, os banhos de tingimento, deverão conter um auxiliar (lubrificante) de prevenção contra quebraduras.

Também é aconselhado o uso de dispersantes e igualizantes eficazes. Inicia-se o tingimento a 60°C e a temperatura do banho deve ser elevada na razão de 0,7°C por minuto. Vide figura 1.

Para o esfriamento, a temperatura de banho deve ser reduzida na mesma razão acima. Uma lavagem redutiva alcalina a 70°C é obrigatória.

Seguem algumas condições sobre a seleção de corantes e o comportamento do material durante o tingimento:

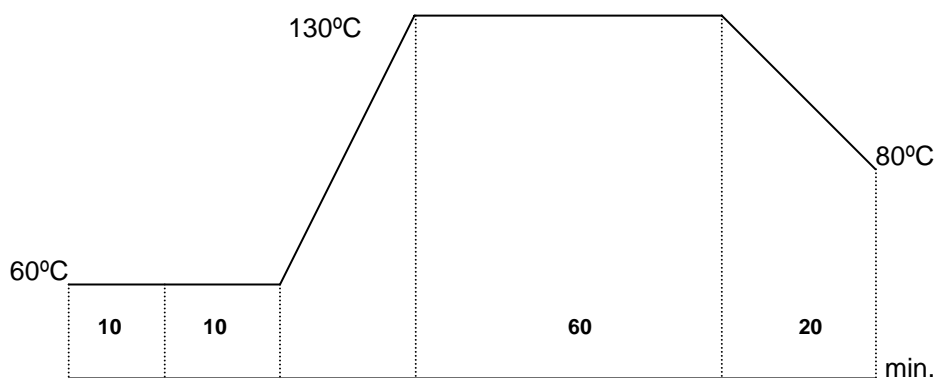
A área de superfície aumentada das microfibras significa que, para obter uma certa intensidade de nuance, a micro fibra requer mais matéria corante que as fibras normais. A figura 2 (vide anexo) mostra a curva de montagem do corante vermelho disperso CI 82 em PES texturizado de diferentes títulos. Diferentes quantidades de corantes são necessárias para obter-se uma determinada força colorística relativa, por exemplo 50 ou 100, dependendo do substrato. Este comportamento é específico para cada corante e pode variar muito.

Na prática, o tintureiro raramente conhece todos os parâmetros utilizados e como ainda são usados fios diferentes (ex. texturizado/liso) na trama e no urdume, torna-se difícil estabelecer receitas práticas. É por isso que imitações prévias no laboratório são mais importantes do que nunca. Também para o cálculo de receitas com a ajuda da colorimetria, devem ser determinados novos dados de calibração para os corantes envolvidos (banco de dados)

Importantes critérios de solidez dos tingimentos são:

Solidez à luz, solidez à lavagem a 40°C, suor alcalino, e água forte - as áreas expostas a esses fenômenos são sensivelmente aumentadas com o emprego de microfibras. Com a exceção de nuances extremamente intensas, as exigências podem ser cumpridas mediante uma boa seleção de corantes. De qualquer forma porém, é aconselhável produzir-se uma cartela de cores específicas para artigos com microfibras.

**Fig. 1 - Processo de tingimento**

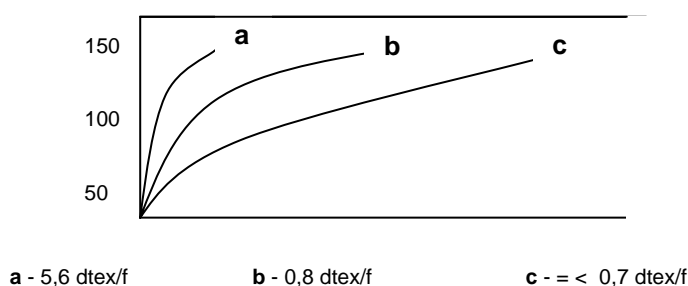


- a) 0,5 g/l - agente de igualização
- 0,2 g/l - desaerante
- 1,0 g/l - inibidor de quebras
- 2,0 g/l - sulfato de amonea
- pH 4,5 - 5.0 com ácido fórmico

- b) x% - corante TERASIL  
 relação de banho depende do equipamento  
 lavagem a quente  
 lavagem reduzida  
 5 ml/l - soda cáustica  
 3 g/l – hidrossulfito  
 1 g/l – detergente  
 20 min. A 70 ]C / lavar intensamente  
 neutralizar com ácido acético  
 temperatura de secagem não superior a 150°C  
 elevar de 60° - 135°C em 0,7 a 1°C/min.

**Fig. 2** - Montagem sobre diferentes fibras de PES

**Vermelho Disperso C.I. 82**



**e) Secagem/fixação posterior**

Inicialmente, os materiais são hidroextraídos por centrifugação ou sucção, e secados na rama a 150°C.

No caso de efeitos de superfície, podem ser secados no "tumbler".

**Misturas**

A versatilidade da microfibrã à ampla escolha das operações de beneficiamento, farão com que as microfibrãs de PES tenham um lugar firme nas coleções de muitos fabricantes de têxteis mundiais. Encontraremos misturas de microfibrã de PES, CV e lã, na trama e no urdume, e também nos artigos de malharia.

Estes lançamentos não representarão uma reedição das tão conhecidas "misturas de PES", mas serão toda uma nova geração de produtos.

Com as microfibrãs, abrem-se novas perspectivas para um excitante e esperado benéfico negócio no nosso ramo têxtil.

## **Processo de acabamento alcalino (Decortização)**

O acabamento alcalino tem por objetivo conferir ao tecido características próprias das fibras naturais e em particular da seda, destacando: aspecto, toque, caimento, absorção hidrófila e conforto.

Esse tipo de acabamento, entre nós, é efetuado de forma descontínua, já que não está difundido o uso de máquinas específicas para essa finalidade, portanto, procuraremos tratar das melhores condições de realizar o tratamento alcalino nos equipamentos disponíveis, principalmente nos tipos de jets, que apresentam um resultado positivo e melhor se prestam para conferir ao Poliéster Vicunha o aspecto sedoso.

Outros tipos de aparelhos podem ser utilizados, porém dependem de estudos que possam determinar as melhores condições de trabalho.

Para cada artigo a ser tratado, é necessário que seja determinada a perda de peso desejada, de acordo com a sua construção e que venha conferir ao mesmo a característica da seda sem prejuízo da resistência.

O tratamento com soda cáustica necessita de, após determinar-se as condições principalmente de tempo, temperatura e quantidade de NaOH, que sejam as mesmas mantidas com todo rigor nos tratamentos subsequentes, para se obter a melhor reprodutividade possível.

Não é possível em um mesmo tratamento utilizar-se artigos distintos, já que a velocidade da reação poderá ser diferente e, conseqüentemente cada tecido apresentará diversos valores na perda de peso.

### **Processo**

Um grama de soda cáustica pura provoca a reação de hidrólise e a dissolução de 2,4 gramas de Poliéster Vicunha Têxtil S.A.

A reação, que normalmente é lenta, pode ser abreviada com o aumento da temperatura, que a torna mais custosa e difícil controle.

A forma correta é o uso de um catalisador.

Através de ensaios determinou-se as condições básicas para que a reação se efetue de forma completa e sob controle com:

- ✓ Temperatura de tratamento: 110°C;
- ✓ Tempo de tratamento: 60 minutos.

Utilização no banho de produtos auxiliares:

- ✓ 0,3 g/l de catalisador catiônico (acetato), livre Ceryl TCNF, igualizante para acrílico ou astragal Pan-Bayer;
- ✓ 0,2 g/l dispersante não iônico Permulsin T.F.A. (Bozzeto) ou similar;
- ✓ 0,5 g/l umectante para mercerização RN/S não fenólica Lambra.

Para qualquer artigo, a quantidade de soda cáustica utilizada para se obter a perda de peso desejada será estabelecida da seguinte forma:

$$\% \text{NaOH pura} = \frac{\% \text{ de perda de peso desejada}}{2,4}$$

2,4

Os percentuais são expressos sobre o peso do material a ser tratado.

Os fatores que devem ser conhecidos são:

- ✓ Peso do material (tecido);
- ✓ % de perda de peso desejada;
- ✓ Concentração real da soda cáustica disponível.

Se não houver condições de se determinar a real concentração de soda cáustica através da titulação com ácido clorídrico, pode-se recorrer ao seguinte teste:

- ✓ Pesar 10 gramas de tecido 100% Poliéster Vicunha Têxtil S.A. purgado e termofixado.

Preparar um banho com:

- 1 ml de NaOH a ser analisada;
- 0,6 g de catalisador;
- 0,4 g de dispersante;
- 0,1 g de umectante;
- Completar 200 ml com água;
- Colocar no banho as 10 gramas de tecido, elevar a temperatura a 110°C e permanecer nesta temperatura por 60 minutos;
- Resfriar e enxaguar em água quente alcalina (com uma quantidade de NaOH - pH 9);
- Enxaguar a amostra tratada e repesá-la;
- Verificar quantos gramas perdeu de poliéster Vicunha Têxtil.

A concentração real da soda cáustica utilizada se obtém com a seguinte fórmula:

$$\text{g/l real de soda} = \frac{1000 \text{ g de PES Vicunha Têxtil dissolvido}}{2,4}$$

Se, por exemplo, após o tratamento o tecido perdeu 0,96 g de poliéster Vicunha Têxtil, a concentração de soda cáustica será:

$$\frac{0,96 \times 1000}{2,4} = 400 \text{ g/l}$$

**Exemplo de cálculo:**

- Peso do material a tratar = 157 Kg;
- % de perda de peso considerada = 15%;
- Concentração real de NaOH disponível = 400g/l;
- % NaOH pura a utilizar =  $\frac{15}{2,4} = 6,25$ .

2,4

Quantidade de NaOH pura a ser utilizada para 157 Kg de tecido:

- ✓  $100:6,25 = 157:x = 9,8125 \text{ Kg}$ .

Quantidade de NaOH a 400g/l para dissolver 15% de 157 Kg de tecido:

✓  $1000: 400 = x:9,8125 = 24,5312$  litros.

## Tratamento

Conforme vimos anteriormente, o aparelho mais indicado é o Jet. O tratamento deve ser iniciado a 30-40° C na seguinte sequência:

- colocar anti-espumante não silicônico;
- produtos auxiliares;
- soda cáustica.

A adição de produtos auxiliares do banho deve ser efetuada manualmente, para evitar que a bomba do reservatório de preparação possa causar a formação de espuma.

É possível operar em presença de anti-espumante não silicônico estável à soda cáustica e compatível com os produtos auxiliares.

O anti-espumante deve ser adicionado ao banho antes da introdução dos produtos auxiliares.

Depois de alguns minutos, elevar a temperatura lentamente até 110°C e manter por 60 minutos.

Resfriar até 80°C e verificar a perda de peso obtida e, se necessário adicionar a quantidade de soda cáustica necessária para atingir a perda desejada e calculada inicialmente; aumentar a temperatura a 105 - 110°C e tratar por mais 20 - 30 minutos.

Geralmente não é necessário efetuar-se nenhuma correção quando a soda cáustica é totalmente consumida.

Ao término do tratamento resfriar a 70 - 80°C e descarregar o banho.

Proceder ao enxágüe, para eliminar do tecido os produtos da reação.

O primeiro enxágüe deve ser efetuado de 80 - 90°C e o pH 9 - 9,5 iniciando com água pré aquecida e em presença de um detergente aniônico. Adicionar eventualmente anti-espuma. Tratar por 10 - 15 minutos. Descarregar o banho e reenxaguar com água quente. Descarregar o banho e reenxaguar com água fria e neutralizar.

O ciclo de acabamento é o seguinte:

- Purga - encolhimento do tecido a 130°C;
- Secagem;
- Termo-fixação a 180°C;
- Processo de caustificação;
- Tingimento ou estamparia.

## **Lixagem**

Entre tantos tipos de acabamento que se efetua nos tecidos de fios de Poliéster, hoje é de fundamental importância o tratamento de lixagem.

Com tal acabamento é possível obter um toque a "mão/tato" muito preciso e particular, macio, suave, delicado, sensível ao tato e bastante natural e quente, que comercialmente é conhecido com diversos nomes: pele de pêssago, pele de daino, toque de lua, etc.

Esse tratamento provoca um levantamento e uma parcial ruptura dos filamentos, fibras de poliéster, com conseqüentemente perda de resistência dos tecidos lixados, portanto, o processo deve ser sempre muito bem controlado.

Esse tratamento de lixagem pode ser efetuado antes ou depois do tingimento.

A tendência atual é aquela de lixar os tecidos de Poliéster (ou sintéticos) antes do tingimento, no entanto, os tecidos celulósicos devem ser sempre tratados após o tingimento.

O esquema pode ser o seguinte:

- Purga/desengomagem;
- Tratamento amaciante;
- Enxugamento;
- Termo-fixação;
- Lixagem;
- Tingimento;
- Enxugamento;
- Acabamento final (anti-estático amaciante).

A máquina que produz melhores resultados para esse processo é a lixadeira com cilindros múltiplos (4 - 6 ou mais cilindros).

Os cilindros são revestidos com papel abrasivo (lixa) especial com fineza elevada (400 – 1200 Meshes).

Deve-se manter sobre controle a velocidade e a tensão de alimentação do tecido, a velocidade e a diferença de velocidade ( de 0,4 - 0,8 m/min) de rotação dos cilindros e pelagem e contrapelagem.

## **Outros tipos de acabamento**

Os tipos fundamentais de acabamento para tecidos com fios de poliéster são:

- Anti-estático;
- Decortização lixamento - além desses e para completar o argumento devemos recordar também outros tipos de acabamento para o tato "mão".
- Amaciante de vários tipos não-iônicos (catiônicos favorece a termomigração - anfôteros);
- Silicônicos elastomeros;
- Poliuretanos;
- Tratamento hidrorrepelente: silicônicos - compostos fluoretados;
- Tratamento acabamento físico (calandragem);
- Tratamento a vapor (decatização);
- Caustificação.



## 9. GARANTIAS E DIMENSÕES DA QUALIDADE

A Vicunha Têxtil S.A. garante os produtos por ela comercializados, de acordo com as seguintes condições:

1. Que o produto tenha sido utilizado respeitando nossas recomendações de uso, sendo adequado para a aplicação em questão e não tendo ocorrido misturas de lotes.
2. Eventuais problemas com a qualidade do produto deverão ser constatados pelas análises e testes em nossos laboratórios, e as máquinas do cliente que processaram o produto não devem apresentar problemas que ampliem o defeito. No caso de tingimento ou acabamento de tecidos e fios, devem seguir nossas recomendações.
3. Para fios de 2ª qualidade, garantimos título e desenrolamento da embalagem durante a aplicação imediata, não nos responsabilizamos por processos posteriores, como mau andamento, afinidade tintorial e outras.
4. Não serão considerados para efeito de indenização perda de eficiência e atraso nas entregas de mercadorias confeccionadas com fios defeituosos.
5. No caso de reclamações, o cliente deve fornecer informações suficientes para o rastreamento do fio utilizado para a produção com problema, fornecer amostras em tamanho suficiente para as análises antes de liberar a partida envolvida.
6. Todo tecido deve estar a disposição para revisão, não sendo aceito reclamações de tecidos e fios já comercializados sem o conhecimento da Assistência Técnica da Vicunha Têxtil S.A.
7. No caso de reclamação de fio tinto, de cor fora do padrão, o cliente deve possuir um cone considerado padrão e confeccionar meadas para análise comparativa da cor, devendo ser analisado sob lâmpada fluorescente, luz do dia (D-65).
8. No caso de fio tinto, não garantimos a igualdade de tonalidade em aplicação de artigos lisos, já que pela sua própria concepção, o fio tinto tem a sua utilização canalizada para artigos específicos, como jacquard, filetes, fitas, listrados, etc.
9. O cliente deve ter controle de qualidade de tecidos, de modo que seja possível detectar o defeito reclamado logo na primeira peça de tecido produzido. Caso apareça algum defeito de causa não determinada, comunicar imediatamente a Assistência Técnica da Vicunha Têxtil S.A.
10. A validade dos produtos é de 365 dias, a partir da data de emissão da Nota Fiscal. Após esse período os produtos perdem a garantia, podendo ocorrer deficiência na performance mecânica e características físico-químico.



## 10. CONTATOS

A Vicunha Têxtil S.A., através de seu Departamento de Assistência Técnica e Desenvolvimento, coloca-se à disposição no sentido de dar toda a orientação necessária para o melhor aproveitamento de nossos produtos, auxiliando no desenvolvimento e aprimoramento dos artigos que utilizam.

**VISITE NOSSO SITE: [www.vicunha.com.br](http://www.vicunha.com.br)**

### **Vicunha Têxtil S/A**

#### **ENDEREÇO** ✉

Av. São Jerônimo, 4600 – Bairro São Jerônimo  
CEP: 13470-900 – Americana – SP

#### **TELEFONE** ☎

(19) 3471-2000

### **Departamento de Assistência Técnica e Desenvolvimento**

#### **TELEFONES** ☎

(19) 3471-2005

(19) 3471-2081

#### **FAX** 📠

(19) 3471-2008

(19) 3471-2082

(19) 3471-2224

(19) 3471-2237

(19) 3471-2424

(19) 3471-2262

#### **E-MAIL** ✉

[assistenciatecnica@fibra.com.br](mailto:assistenciatecnica@fibra.com.br)

### **Departamento de Vendas**

#### **TELEFONES** ☎

(19) 3471-2222

(19) 3471-2217

#### **FAX** 📠

(19) 3471-2008

#### **E-MAIL** ✉

[Vendasfilamentos@fibra.com.br](mailto:Vendasfilamentos@fibra.com.br)

### **Departamento de Marketing**

#### **TELEFONE** ☎

(19) 3471-2187

#### **FAX** 📠

(19) 3471-2008

#### **E-MAIL** ✉

[marketing@fibra.com.br](mailto:marketing@fibra.com.br)