

Fibras textéis usadas na fabricação de tecidos e cordoaria

ALBERTO DE REZENDE DECOURT

Químico-industrial da Divisão do Material

O consumo de tecidos pelas classes armadas do país ultrapassa de muito um milhão de metros anualmente. Os hospitais e educandários, embora em menor escala, concorrem também para que a classe de tecidos adquira uma importância excepcional nas compras do Governo.

As exigências de qualidade da maioria de tipos como guia dos fornecimentos, já se acham fixadas nas especificações adotadas pelo Exército e pela Marinha; as Repartições civis, porém, ressentem-se da falta de normas adequadas para a compra e verificação da qualidade dos tecidos.

Publicando aqui o presente artigo, que versa sobre as fibras mais empregadas na confecção dos tecidos e que é o primeiro de uma série, é nosso escopo difundir entre os Almoxtariques conhecimentos técnicos gerais sobre o assunto, que, em nosso entender, auxiliarão a melhor interpretar as especificações e métodos de ensaios a serem adotados em futuro muito próximo.

Os tecidos são essencialmente constituídos por fibras, que podem ser classificadas em vegetais, animais, minerais — conforme sua origem — e sintéticas, isto é, obtidas pelo homem por meio de processos químicos.

As mais importantes fibras são as vegetais, tanto pela variedade quanto pelo volume e pelo valor econômico. O reino vegetal fornece um grande número de fibras utilíssimas, aptas à con-

fecção dos mais variados tecidos. Distinguem-se entre elas o algodão, o linho, o cânhamo, a juta, a pita, o sisal e o ramie.

As fibras animais são a lã e a seda. Ha diversas espécies de lã, conforme o animal de que provenha, sobressaindo por sua importância, propriedades e volume de produção, a lã de carneiro.

As fibras minerais, que têm no amianto seu principal representante, destinam-se, em mistura com outras fibras, principalmente o algodão, à confecção de tecidos incombustíveis.

As fibras sintéticas ou artificiais são preparadas por processos químicos, procurando-se dar-lhes a maior semelhança possível com as fibras naturais. São fabricadas em larga escala devido à boa margem de lucros que oferecem, conseguindo-se, hoje, fibras que por suas propriedades físicas bastante se assemelham às provenientes dos reinos vegetal e animal.

A. FIBRAS TEXTEIS VEGETAIS

Das fibras textéis vegetais a mais importante é, sem dúvida alguma, o algodão, pertencente ao gênero *Gossypium*, da família das malváceas, e cognominado "ouro branco" pelo seu excepcional valor econômico. Com ele é confeccionada uma enorme variedade de tecidos destinados aos mais variados fins. Dentre os artigos fabricados com o algodão, podemos citar: linhas de coser, cordões, brins, morins, cretones, tricolines, opalas, lonas etc., usados na confecção de roupas e sacaria.

Outras fibras vegetais, como o cânhamo, o cânhamo de Manila e a juta têm o seu principal em-

prego nas indústrias de cordoaria e sacaria. Tão grande é o consumo, em nosso país, de fibras destinadas à sacaria, que provocou a adaptação da cultura dessas fibras e esforços para a escolha de uma fibra indígena que a substitua.

Segue-se em importância o linho. É uma fibra de grande resistência, com a qual se fabricam tecidos leves e arejados, próprios para serem usados durante o verão. Como, porém, é uma fibra muito quebradiça, os tecidos com ela fabricados se deterioram com maior facilidade, especialmente nos lugares sujeitos à dobragem.

A pita e o sisal são menos conhecidos, não possuem cultura racionalizada, nem apresentam tão grande interesse, embora sejam empregados em cordoaria.

Entre as fibras textéis vegetais naturais do país, devemos voltar nossa atenção para o caroá. Esta fibra, originária da região das caatingas nordestinas, já foi estudada em diversos países da Europa e nos Estados Unidos, havendo impressionado os técnicos estrangeiros por suas ótimas qualidades de resistência e durabilidade. Segundo notícias recentes, já existem no norte do Brasil, em pleno funcionamento, 40 usinas de desfibramento do caroá. Nos Estados Unidos, cogita-se também da exploração industrial do caroá, para cordoaria, sacaria e tecidos destinados à confecção de roupas. Além do seu emprêgo como fibra textil, o caroá constitui matéria prima excelente para a fabricação de papel.

O *ramie*, extraído de diversas plantas da família das urticáceas, é uma fibra que, por seus caracteres de resistência, brancura e brilho, se presta magnificamente à confecção de tecidos. Não é muito usado devido à sua pequena produção, condicionada a difíceis condições de cultura.

De origem vegetal, existem ainda outras fibras, extraídas dos frutos de diversas palmeiras, que são de grande emprêgo na fabricação de capachos e tapeçarias.

Com exceção do algodão, que pode ser extraído com facilidade, a obtenção dessas diversas fibras exige processos especiais. Diversos são os métodos empregados, destacando-se a fermentação e a maceração. O processo por fermentação consiste no ataque, por micro-organismos, das substâncias aglomerantes que soldam os feixes fibrosos. A fermentação deve ser feita com controle de tempo e temperatura, pois, caso contrário, a fibra seria atacada. É o que acontece ge-

ralmente quando se observa diminuição nas propriedades das fibras obtidas por esse processo.

O processo da maceração é o mais antigo. Quando não é feito com aparelhagem adequada, apresenta um rendimento muito baixo, produzindo fibras de qualidade inferior.

B. FIBRAS ANIMAIS

As fibras animais são constituídas por substâncias albuminoides; tais são a *lã*, pêlo do carneiro, e a *seda*, produto da secreção de uma lagarta.

A *lã* não tem comprimento determinado, nem seus extremos são definidos, em virtude do processo de corte usado para sua obtenção. É usada na confecção de tecidos próprios para estações frias, por ser um ótimo isolante do calor. Ao natural, acha-se envolvida por uma substância gordurosa, a *suarda*, da qual se extrai a lanolina, usada como veículo de pomadas.

A *seda* é obtida desfazendo-se o casulo, todo ele constituído por dois fios soldados entre si por meio de uma substância denominada *sericina*, do que resulta um fio extensíssimo. É uma fibra muito fina e bastante resistente, empregada principalmente na confecção de tecidos de uso feminino.

Além do pêlo do carneiro, a indústria textil utiliza ainda pêlos de outros animais e que também recebem o nome de *lã*; assim, os da lhama, da alpaca, da vicunha, do camelo e de certa variedade de cabras que têm o seu "habitat" nas montanhas situadas entre o mar Negro e o Cáspio e fornecem a chamada *lã de Angorá*, constituída por fios finos e brilhantes, geralmente de cor branca.

A procura de fibras textéis de origem animal é bastante grande, alcançando as mesmas ótimas preços no mercado, mormente porque a sua produção, para área igual, é muito menor do que a das fibras de origem vegetal. O preço obtido pelas fibras animais é tão compensador que a indústria, com o auxílio da ciência, especialmente da química, descobriu e aperfeiçoou diversos métodos para fabricação de fibras que reproduzam o mais aproximadamente possível as suas propriedades físicas.

C. FIBRAS ARTIFICIAIS

Os processos de obtenção de textéis sintéticos que mais se desenvolveram foram os que se desti-

nam à obtenção da seda artificial. Os métodos destinados à produção de uma fibra artificial sucedânea da lã ainda não se encontram bastante desenvolvidos, nem tão industrializados como os que se empregam na produção da seda.

Quatro são as qualidades de seda artificial, correspondendo aos processos usados na sua fabricação. Em qualquer dos processos, a matéria prima é sempre celulose pura de primeira qualidade.

I) *Seda de nitro-celulose* — O processo de obtenção da seda por meio da nitro-celulose é o mais antigo. Dá uma fibra muito grossa em relação à natural; para um mesmo diâmetro, os fios de seda de nitro-celulose são menos resistentes que os da seda natural.

São as seguintes as diferentes fases da fabricação :

- a) nitração da celulose ;
- b) transformação em colódio ;
- c) fiação ;
- d) desnitrificação parcial.

A nitração da celulose é feita empregando-se mistura sulfo-nítrica em proporções e tempo determinado. É uma operação perigosa, que requer conhecimentos técnicos e muito cuidado, pois o produto obtido — a nitro-celulose — é explosivo.

A aparelhagem deve ser ótima e a remoção dos ácidos residuais, total.

A transformação em colódio é feita dissolvendo-se a nitro-celulose em uma mistura álcool-éter.

Uma vez obtido, o colódio é fiado através de orifícios, de cinco a dez centésimos de mm., das fiadeiras, que podem ser de platina ou de vidro. O fio é obtido pela evaporação do solvente, que é recuperado.

A última fase do processo, ou seja a desnitrificação, é obtida mergulhando-se a nitro-celulose num banho redutor de sulfidrato de cálcio ou magnésio.

Este processo está hoje quasi inteiramente abandonado.

II) *Seda cupro-amoniacal* — A celulose é dissolvida no reagente Schweitzer, ou seja óxido de cobre amoniacal. Uma vez operada a dissolução, espera-se que esta atinja um grau de viscosidade adequada e, então, é fiada.

A dissolução coloidal é desfeita por coagulação, passando-se o fio, logo após ser fiado, em um

banho ácido. A seda nessas condições ainda contém o cobre, que é retirado pela ação do ácido clorídrico, ou sulfúrico, diluído.

A seda assim obtida possui bastante brilho e ótimas qualidades de resistência. O processo, porém, não é muito econômico, devido ao elevado preço das matérias primas.

III) *Seda viscosa* — O processo da seda viscosa fornece uma fibra quasi com as mesmas propriedades da cupro-amoniacal, por um preço muito mais vantajoso, o que fez com que este processo se generalizasse mais que os outros.

Consiste a fabricação da seda viscosa nas seguintes fases :

- a) preparação da álcali-celulose ;
- b) transformação desta em xantogenato ;
- c) maturação ;
- d) coagulação ;
- e) lavagem.

A álcali-celulose é obtida pela ação da soda cáustica sobre a celulose. Pela reação do sulfeto de carbono sobre a álcali-celulose obtém-se o xantogenato de celulose, que é deixado em repouso, a baixa temperatura, até atingir a viscosidade necessária, ou seja a maturação. Uma vez atingida a viscosidade desejada, o xantogenato é imediatamente fiado e o fio coagulado em banhos ácidos de composição variável. O xantogenato é destruído e o enxofre retirado por lavagem.

IV) *Seda acetato* — A seda acetato fornece uma bela fibra, com brilho fosco mas com propriedades de resistência menores que as obtidas pelos outros processos. Consiste na formação do estér de celulose por sua dissolução em acetona. Pela evaporação do solvente após a fiação temos a fibra pronta. O solvente é recuperado.

V) *Lã artificial* — Os processos de fabricação de lã artificial se encontram ainda pouco desenvolvidos e sua divulgação não está generalizada. Na Itália e na Inglaterra, procuram obter fibras artificiais mais ou menos semelhantes, empregando como matéria prima a celulose. Os textos assim obtidos possuem maior resistência que a lã natural, mas em compensação a elasticidade é bastante diminuída. Atualmente acha-se em escala de fabricação industrial, na Itália, a lã artificial; a matéria prima empregada é a caseína do leite. O maquinário é semelhante ao que se usa na fabricação da seda viscosa.

Produz-se uma dispersão de caseína numa solução de soda, adicionam-se substâncias plastificantes afim de aumentar a elasticidade do produto e, em seguida, fia-se.

O fio é precipitado por um banho ácido e insolubilizado com aldeído fórmico.

A lã de caseína ou *lanital* possui a aparência da proveniente do reino animal, é homogênea, de coloração branca ou creme e apresenta cêrca de 80 % da resistência da lã animal. Sujeita a umidade, perde grande parte de sua resistência, que, porém, volta quasi totalmente com a secagem.

Movimento da padronização no estrangeiro

BRITISH STANDARDS INSTITUTION

Devido aos transtornos que a guerra tem causado à navegação, não recebemos em tempo util para publicar no número de fevereiro da *Revista do Serviço Público* os novos *standards* ingleses. À gentileza do Secretário da Câmara de Comércio Britânica, devemos o conhecimento dos folhetos que adiante enumeramos.

NOMENCLATURA DE MADEIRAS DE LEI

B. S. I. n. 881-1939. — *British Standard Nomenclature of Hardwoods (Including Botanical Names and Sources of Supply)*.

A fixação da nomenclatura dos materiais é o passo fundamental a ser dado na sistematização dos conhecimentos que com eles se relacionam. O Instituto Britânico tem sempre se esforçado para estabelecer, na língua anglo-saxônica, uma terminologia *standard*, determinada após minuciosos estudos feitos pelos órgãos mais representativos dos interesses do Império naquele setor. Seguindo normas universalmente aceitas, o estabelecimento de um padrão só se verifica quando os interessados acordam em delegar ao Instituto poderes para coordenar a prática e as tendências da indústria, fixando características que simplifiquem a tarefa de produzir, distribuir e usar os materiais. E' preciso, pois, não perder de vista que o estabelecimento de um padrão de significação nacional, em qualquer país, representa uma aspiração do ramo de indústria que vai ser por êle beneficiado.

A nomenclatura das madeiras é preocupação constante de todos os que lidam com êsse gênero de comércio, sendo em geral variada e viciosa a sinonímia empregada pelo povo e pelos madeireiros para designar as espécies mais comuns. Essa confusão dá-se em todos os países que possuem riquezas florestais, dela não escapando o nosso.

Nossos tecnologistas especializados em madeiras recomendam, para evitar o caos existente, a adoção pura e simples do nome científico, proveniente da classificação botânica.

A desordem da nomenclatura é ainda mais agravada nos países importadores de madeiras, porque os comerciantes adotam nomes parecidos com os consagrados para essências conhecidas e bem aceitas pelos consumidores. Êsse abuso verificou-se na Inglaterra, principalmente em

relação às denominações de "carvalho" e "noqueira", aplicadas para muitas madeiras importadas que, botanicamente, nada têm a ver com essas essências citadas. Os ingleses tinham que lidar com a variedade de nomenclatura dos países de origem e, ainda mais, com os enxertos introduzidos pelos seus importadores de madeiras.

A fixação da terminologia inglesa foi estudada pelo "Timber Industry Comitee" — que teve, sob sua supervisão, representantes das principais organizações industriais e científicas e dos Departamentos governamentais — e foi feita para 241 espécies botânicas, classificadas no mercado inglês como "Hard Wood".

A leitura do folheto que estabelece o *Standard* britânico desperta naturalmente interesse num brasileiro, porquanto o nome do nosso país é citado 14 vezes como fonte de abastecimento de madeiras; ao divulgarmos os pontos essenciais dêsse trabalho, leva-nos o desejo de tornar conhecidos dos exportadores brasileiros os nomes oficialmente adotados na Inglaterra para algumas das nossas essências, normalmente exportadas para aquele país. Assim, por exemplo, para a nossa imbuia (*Phoebe porosa*, Mez), também conhecida como "Brazilian Walnut", prevaleceu o nome brasileiro de origem, o mesmo acontecendo com a peroba, aqui também chamada "peroba branca, amarela ou de campos" (*Paratecoma peroba*, Huhlm). O jacarandá (*Dalbergia Nigra*, Freire Alemão) era conhecido da Grã Bretanha pelos sinônimos "Bahia Rose wood", "Rio Rose wood"; foi oficialmente adotada a denominação de "Rose Wood, Brazilian". A muirapinga (*Brosimum Paraense*, Huber) recebeu a denominação de "Satiné", e o Gonçalo Alves (*Astronium fraxinifolium*, Schott), também conhecido na Inglaterra por "Courbaril" e "Logust Wood", recebeu a denominação *standard* de "Zebra Wood".

A classificação botânica, o país ou região de origem, o nome adotado pela B. S. I., os principais sinônimos conhecidos no país de origem e na Grã Bretanha, formam uma longa lista de 241 madeiras. O *Standard* ora comentado é o segundo da série dedicado a madeiras, tendo sido o assunto já tratado pelo folheto n. 3, BS. 565 e BS. 589-1935, "Nomenclature of Softwoods".

ENSAIO INDUSTRIAL COMPARATIVO DE CARVÃO OU COQUE

B. S. I. n. 878 — 1939 — *Comparative Commercial Tests of Coal or Coke and appliances in small steam raising plant*.