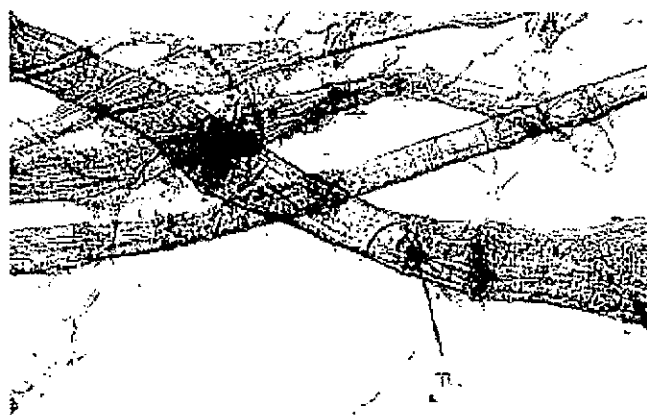


Cânhamo - Aplicações Papeleiras

C. Baptista⁽¹⁾ e N. F. Santos⁽¹⁾



Resumo

O cânhamo, uma das plantas utilizadas na produção de fibras celulósicas para a indústria têxtil e papeleira é originário da Ásia Central e repartiu-se por todo o mundo devido à sua facilidade de adaptação climática. Apesar da Itália ser o país produtor de fibras de melhor qualidade, Portugal também se destacou neste domínio sobretudo nas regiões de Moncorvo e Ribatejo.

Neste trabalho pretendemos caracterizar as fibras de cânhamo, começando por definir a sua localização na planta e seus aspectos morfológico, biométrico e químico.

Estabelecemos comparações entre estas fibras não lenhosas e as fibras de madeira utilizadas hoje em dia no fabrico de papel.

Deste modo, foi possível sistematizar as suas propriedades e compreender as aplicações papeleiras relevantes.

1. Introdução

A necessidade de comunicação sentida pelo Homem influenciou de modo inegável os avanços tecnológicos e a procura de novas matérias-primas para o fabrico de papel.

É, pois, perceptível que desde Tsai Lung que na China, no séc. I d.C. utilizou farrapos de seda e cascas de amoreira moídas, tenham sido já utilizados na produção de papel materiais variados, entre os quais se engloba o cânhamo. Deste modo, propomos que cronologicamente se passem em revista os aspectos mais marcantes da história do papel realçando a importância que nela têm as fibras de cânhamo.

2. Cronologia (Canavarro, J., 1985)

Séc. XI

Itália - Pergaminho substitui papiro.

Séc. XII

Espanha - Toledo e Valência, surge o primeiro produtor de papel europeu (1150).

Sicília - Início da produção no final do século como consta da *Charta Cuttunea*.

Síria - Início do fabrico de papel fino de cânhamo - *Charta Damascena* (Damasco).

Séc. XIII

Itália - Bolonha torna-se um grande centro produtor de papel.

Pérsia - Samarkand tornou-se célebre pela produção de papel e também por possuir grandes plantações de linho e cânhamo.

Bélgica, Inglaterra e Rússia - Início do fabrico de papel.

França - Desenvolvimento da produção com a implementação de moínhos.

Séc. XIV

França - Troyes é local de instalação de uma empresa produtora de papel (1348).

Alemanha - Nuremberga, inicia-se o fabrico de papel.

Séc. XV

Portugal - Leiria, primeira fábrica de papel com existência registada (1411).

Séc. XIX

Início de grandes inovações no domínio papeleiro.

1800 - M. Koops produz papel branco a partir de papéis velhos impressos.

1801 - Seguin patenteou papel a partir de pasta de palhas, cânhamo e outras fibras vegetais.

1803 - Louis Robert inventa a 1ª mesa plana para fabrico de papel contínuo. Posteriormente Henry e Sealey Fourdrinier compraram a patente e desenvolveram o invento em Boxmoor - Inglaterra.

1815 - Instalação da 1ª máquina Fourdrinier em França.

1843 - Inicia-se o fabrico de pastas mecânicas de resinosas.

1852 - Fabrico de pastas químicas de resinosas.

Séc. XX

Início da utilização mundial de pasta de folhosas.

1906 - Pela 1ª vez no mundo, na Fábrica de Celulose do Caima, utilizou-se madeira de eucalipto na produção de pasta química bissulfito.

1957 - Pela 1ª vez na Europa, na Companhia Portuguesa de Celulose - Cacia, realizou-se 1º cozimento kraft experimental, utilizando madeira de eucalipto.

3. Caracterização da planta

Passemos agora à apresentação da planta do cânhamo que se considera uma das mais antigas plantas cultivadas (Costa, 1978). É uma planta originária da Ásia Central, que se repartiu por quase todo o mundo, tendo sido cultivada na antiga URSS, na China, na Índia, na Colômbia, no Paquistão e na Europa (França, Itália, Turquia, Portugal).

Cânhamo - *Cannabis sativa* L.

- Planta herbácea anual.
- Pertence à Classe das Dicotiledóneas.
- Engloba-se na família das Canabináceas.
- Adapta-se facilmente a todos os climas.
- É uma planta unisexual dioica de caules direitos.
- Tem uma altura variável entre 1 e 5 metros.
- As plantas masculinas atingem os portes superiores.
- O diâmetro está compreendido entre 0.5 e 1 centímetro.

• O caule é semelhante ao do linho, com um diâmetro de medula que ocupa cerca de metade do caule.

• As melhores dimensões da planta para produção de fibras:

comprimento - 2 m

diâmetro - 0.5 cm.

Torna-se fundamental distinguir entre *Cannabis sativa* L. variedade *sativa* cultivada para obtenção de fibras e *Cannabis sativa* L. variedade *indica* cultivada para obtenção de produtos narcotizantes, por ser uma variedade com produção de resina superior à primeira (Costa, 1978).

O cânhamo apresenta fibras que se localizam em diferentes zonas do caule (Hortal, 1988):

Zona exterior

Os feixes de fibras do floema ocupam a zona central do córtex e estão rodeados por outros elementos celulares; a sua distribuição particular é característica da espécie; são constituídos por fibras elementares e distribuem-se por todo o comprimento do caule, suportando e protegendo os outros tecidos da planta; conferem à planta flexibilidade e elasticidade.

Os feixes de fibras não são homogéneos quanto ao seu número e dimensão e representam 15 a 25% da massa do caule seco.

As fibras são semelhantes às do linho, embora menos transparentes, com muitos nós e dobras de flexão menos marcadas e dispostas de modo mais irregular.

O lúmen é regular e de maior diâmetro que o do linho.

Os extremos da fibra são arredondados e podem apresentar bifurcações laterais.

Zona interior

Esta zona é formada pela zona lenhosa (xilema), onde se podem encontrar vasos e fibras curtas lenhificadas.

Podemos observar na figura seguinte (Fig.1) um corte transversal do caule onde se distinguem a zona do xilema e do floema.

O xilema contém sobretudo vasos e fibras curtas lenhificadas, localizando-se no floema os feixes de fibras liberianas. Estes últimos dispõem-se de forma idêntica à do linho e representam cerca de 15 a 20% da massa seca do caule. Contudo, os feixes de fibras do cânhamo são mais compridos (1-3 m), mais rígidos e grossos que os do linho.

A lamela média (zona limítrofe das células vegetais - fibras ou outras) contém pectolenhinas, substâncias dificilmente removíveis, o que torna os feixes de fibras do cânhamo mais resistentes à desagregação durante os processos de individualização de fibras, quando comparados com os do linho.

As fibras corticais são bastante longas e possuem extremidades muito afiladas. Apresentam nós e dobras de flexão nítidos, tal como se pode observar na figura 2. Aparecem por vezes

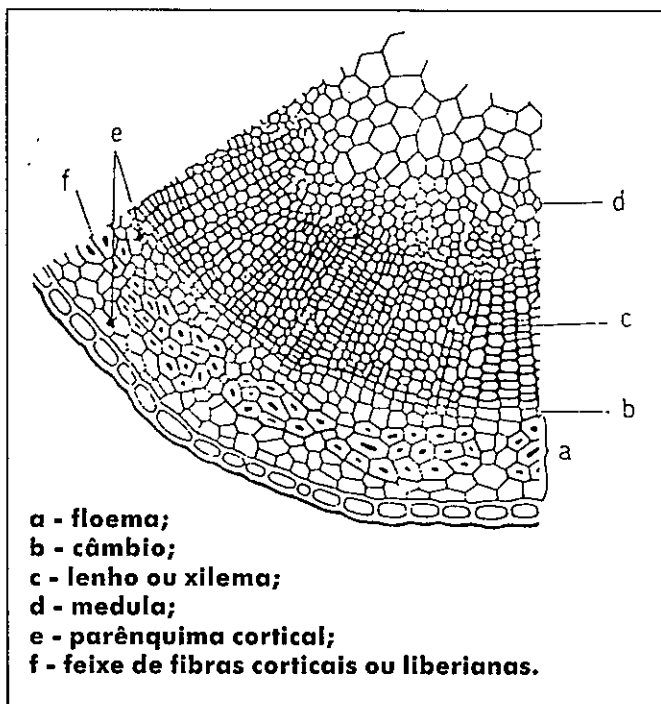


Figura 1 - Representação esquemática da secção transversal do caule (Hortal, J. A., 1988)

estrias longitudinais. O lúmen é de modo geral reduzido, sobretudo nas zonas terminais das fibras.



Figura 2 - Detalhe de uma fibra liberiana de cânhamo (Hortal, J. A., 1988)

Em termos biométricos é de realçar que as fibras liberianas de cânhamo tem um comprimento considerável, cerca de 7 vezes superior ao das fibras de resinosas e 22 vezes superior ao das fibras de folhosas. Na tabela 1 (adapt. de Hortal, 1988), podem encontrar-se alguns valores biométricos, para além do comprimento já analisado.

Tabela 1 - Comparação das características biométricas das fibras de cânhamo/madeira

Mat.-primas	L_m (mm)	l_m (mm)	L_m/l_m
Cânhamo			
Fib. Liberianas	25	25	1000
Fib. Lenhosas	0.6	25	22
Pinheiro	3.5	38	92
Eucalipto	1.1	19	58

As fibras liberianas apresentam-se pouco lenhificadas como se pode verificar na tabela 2 (adapt. de Hortal, 1988), que compara a composição química do cânhamo com a dos dois grandes grupos de árvores produtoras de fibras papeleiras. De um modo geral, o teor de lenhina das fibras vegetais não lenhosas situa-se entre 1 e

13%, sendo este último valor correspondente à juta e ao kenaf que de certa forma constituem uma exceção. O cânhamo tem uma quantidade de lenhina cerca de 7 vezes inferior à do pinheiro e 5.5 vezes inferior à do eucalipto. Por outro lado, o teor de celulose quase duplica o do pinheiro e é cerca de 1.5 vezes superior ao do eucalipto.

Tabela 2 - Comparação da composição química cânhamo/madeira (%)

Mat.-primas	Celulose	Hemi-celuloses	Lenhina	Outros
Cânhamo	74	18	4	4
Pinheiro	40	25	28	7
Eucalipto	51	21	22	6

4. Utilização papeleira

As pastas papeleiras de plantas não lenhosas, são preparadas através de processos alcalinos, soda ou kraft. As pastas de cânhamo não constituem exceção, sendo possível obtê-las por duas vias de produção (Chiaverina, 1963 e Aitken, *et al.*, 1988):

- A - processamento separado dos dois tipos de fibras, o que origina dois tipos de pastas de diferentes características intrínsecas;
- B - processamento da planta inteira, de desperdícios ou estopas obtendo-se um produto único com fibras longas e outras células mais curtas (fibras e vasos, entre outras).

Como no caso do linho, a indústria papeleira utiliza sobretudo o processo B para aproveitamento de subprodutos das indústrias têxtil e de cordoaria e caules inteiros. Quando se utilizam estopas, as pastas compõem-se de fibras liberianas longas, cujo comprimento médio está compreendido entre 8 e 20 mm e cuja largura é aproximadamente 25 mm. A ligeira camada lenhificada que revestia inicialmente as paredes fibrosas desaparece durante o cozimento. Quando se utilizam desperdícios ou caules inteiros a pasta obtida é constituída por diferentes elementos vegetais acessórios, para além de fibras lenhosas bastante curtas. Estas fibras, apresentam um comprimento médio que varia entre 0.4 e 0.5 mm e uma largura que na zona central das fibras mede cerca de 14 mm. Utilizam-se, muito refinadas (Fig. 3), no fabrico de diversos tipos de papel, nomeadamente:

- papéis para cigarros (papéis de fumar);
- papéis bíblia;
- papéis de edição finos.

A produção de cânhamo no Ribatejo destinava-se essencialmente ao abastecimento da Fábrica de Fiação e Tecidos de Torres Novas, sendo as estopas e os

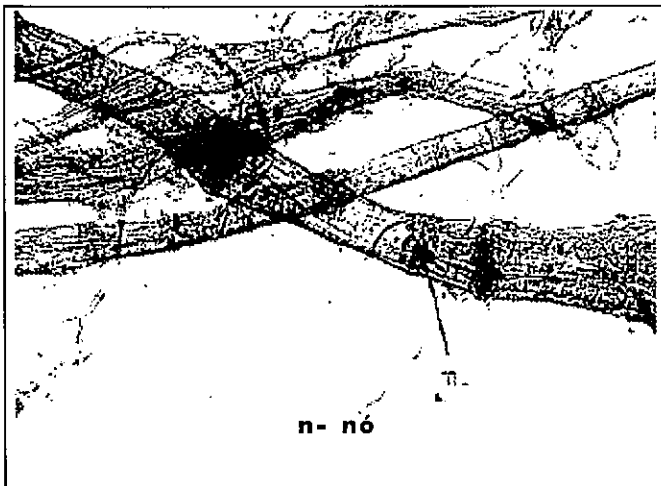


Figura 3 - Fibras liberianas refinadas (Aitken, et al., 1988)

desperdícios enviados para a Fábrica de Papel da Matrena onde eram transformados para produção de papel de fumar, até ao início da década de 70.

Referências Bibliográficas

- Aitken, Y.; Cadel, F. e Voillot, C., *Constituants Fibreux des Pâtes, Papiers et Cartons - Pratique de l'Analyse*, CTP e EFGP, Grenoble, 1988.
- Canavarro, J. M., *Tecnologia do Papel e Cartão Canelado*, Oditécnica, Lisboa, 1985.
- Chiaverina, J., *Micrographie et Biologie Papetières*, Grenoble, 1963.
- Costa, A. F., *Farmacognosia*, Vol.II, 2ª Ed., F. C. G., Lisboa, 1978.
- Hortal, J. A. G., *Constituyentes Fibrosos de Pastas y Papeles*, Universitat Politècnica de Catalunya, Terrassa, 1988.

- (1) Docentes do curso de Eng^a Química Industrial - Var. Tecnologia de Celulose e Papel, Instituto Politécnico de Tomar.

Engenharia Rural

PROVAS DE INGRESSO

Biologia e Matemática

OBJECTIVOS

Formar técnicos com formação específica nas áreas da construção de infra-estruturas rurais, mecanização de actividades agrícolas, pecuárias e florestais e gestão e conservação dos recursos envolvidos, orientados para a modernização e o desenvolvimento rural sustentável. O conteúdo programático das diferentes disciplinas complementam-se, interligando aquelas três áreas, versando matérias e técnicas actualizadas com o recurso indispensável a meios informáticos.

SAÍDAS PROFISSIONAIS

- Gabinetes de projectos;
- Empresas produtoras e de comercialização de equipamentos rurais;
- Empresas de Construção Civil;
- Auto-emprego;
- Empresas de aluguer de equipamentos agro-florestais;
- Empresas agro-pecuárias e agro-alimentares;
- Administração pública.