

# OBTEÇÃO DE PASTA MECÂNICA

Celso E. B. Foelkel

## 1. INTRODUÇÃO

Nêste capítulo será tratado o processo de fabricação e os equipamentos para converter a madeira em pasta mecânica ou madeira moída. Este processo utiliza praticamente tôda a fibra de madeira que existe no tronco, na qual se tem tanto celulose como lignina. Os processos químicos ao contrário dissolvem a lignina em sua grande maioria, de modo que o rendimento da celulose química é aproximadamente a metade do da pasta mecânica.

Visto que as fibras desta pasta, na realidade se desgarram da madeira, elas têm comprimento e composição variáveis. Embora a maior parte da pasta mecânica produzida seja empregada na fabricação de papel para jornal, se valermos de algumas operações adicionais, poderemos chegar a pasta mecânica de melhor qualidade, passível de ser usada para confecção de livros e outros tipos comerciais de papel. Existem duas razões básicas para se usar a pasta mecânica em papéis de impressão e similares:

- a) baixo custo
- b) as fibras quebradas podem absorver mais rapidamente a tinta nas prensas de compressão a altas velocidades.

Em alguns outros tipos de papel é também utilizada a pasta mecânica, bastando sofrer uma refinação mais intensa: toalhas e guardanapos de papel, papéis com finlidades higiênicas, etc.

Apesar das vantagens citadas o processo encontra muitas limitações. Uma delas é que o papel que contém pasta mecânica tem baixa permanência, ou seja, amarelece rapidamente com o tempo. Isso se deve a reações de oxidação dos compostos não celulósicos que a pasta contém e que formam compostos mais escuros, pela ação da luz solar e do calor.

O papel obtido a partir de pasta mecânica tem baixa resistência, baixa durabilidade e se deteriora muito rapidamente.

## 2. MATÉRIAS-PRIMAS PARA PRODUÇÃO DE PASTA MECÂNICA

Os primeiros fabricantes de pasta mecânica experimentaram diversas fibras vegetais como as provenientes de palhas, resíduos de culturas e outras para finalmente optarem pelas fibras de madeira.

Hoje a fonte mais importante de matéria-prima é a madeira e é ela ao mesmo tempo a responsável direta pelas variações na qualidade da pasta mecânica produzida.

A qualidade da pasta variará com as diferentes espécies, com a umidade da madeira, com sua idade, com seu grau de deterioração, com sua cor, etc.

As madeiras densas requerem maior gasto de energia e outras condições especiais para processamento, enquanto as madeiras leves são mais facilmente processadas.

A preferência é para madeiras leves e claras a fim de se obter uma pasta mecânica com fibras mais sôltas e mais claras, sem necessidade de alvejamento. São usadas mais intensamente, por esta razão, as madeiras de coníferas, embora a moderna tecnologia permita obter pasta mecânica também de folhosas.

## 3. PROCESSAMENTO

O processo se inicia com a chegada à fábrica das toras de madeira, limpas e sem casca, com comprimentos variáveis de 40 a 150 cm, dependendo do tipo de moinho.

Os moinhos comuns constam de uma pedra giratória contra a qual a madeira é forçada. Esta ação provoca a separação mecânica das fibras. Para se manter uma temperatura apropriada a pedra é parcialmente imersa em água, e a pasta vai sendo misturada na água corrente

e levada até os depuradores de rejeitos grosseiros ou seja pedaços maiores de madeira. A seguir, a suspensão diluída é enviada aos depuradores finos, e, a pasta depurada obtida é prensada. Com isto tem-se a pasta mecânica na forma de folhas grossas e úmidas e é assim que ela é enviada às fábricas de papel.

O material grosseiro retido nos depuradores sofre redução de tamanho em refinadores de discos, e a seguir depurado novamente e incorpora-se à pasta depurada que vem dos moinhos.

Para uma eficiente operação da fábrica deve-se reduzir ao mínimo as perdas de madeira.

O papel feito a partir da pasta mecânica é frágil, volumoso, absorvente e opaco. Está também sujeito a se deteriorar com o tempo.

Como a maior parte das fibras da árvore são paralelas ao eixo da massa, as toras são moídas no sentido de seu comprimento, para que se separem fibras inteiras do bloco de madeira. Foram feitos muitos estudos sobre a posição do tronco em relação à pedra, porém o que mostrou resultado mais satisfatório foi o descrito acima.

#### 4. MOINHOS

Todos, em essência, constituem-se de uma pedra girando a alta velocidade, contra a qual é prensada a madeira. O modo de prensagem e abastecimento do moinho são as variáveis de modelo para modelo.

Os primeiros tipos de pedra, usadas em moinhos comerciais, eram naturais. Tratando-se de pedras naturais, variavam demais quanto à dureza, aspereza, textura e raridade de desgaste. Além disso, uma pedra com bom aspecto podia ter uma falha oculta e ser rejeitada depois de alguns dias de uso.

Por volta de 1920 várias tentativas, sem sucesso, foram feitas para substituir a pedra natural por pedras artificiais de cimento e outros materiais adesivos.

Como o material emprega-se dilatava pelo excesso de calor, normalmente ocorriam trincamentos, que inutilizavam a pedra.

O êxito foi alcançado quando do aparecimento das primeiras pedras segmentadas. Os segmentos são profunizados à parte e montados a seguir sobre um cilindro central que pode ser de ferro fundido ou de concreto.

Os segmentos podem ser de cerâmica ou de cimento, variando em cada um o tipo de granulação abrasível. Nos de cimento a granulação é de quartzo, enquanto nos de cerâmica é de carbeto de silício. O tamanho dos grânulos depende da finalidade que será dada à pasta mecânica, por exemplo, para jornal, o diâmetro dos grãos é em torno de 0,25 mm.

O desenvolvimento das pedras artificiais permitiu um controle mais rigoroso da qualidade da pasta, em razão das características bastante uniformes das pedras. Por outro lado, o custo da pedra por tonelada de pasta é muito mais baixo, porque as pedras artificiais duram de 2 a 5 anos, enquanto as naturais duravam alguns poucos meses.

#### 5. Necessidades de Energia

Uma vez que a pasta mecânica se obtém forçando a madeira contra a pedra, a energia necessária por tonelada de pasta é maior que para qualquer outro método de fabricação de celulose.

Dependendo da qualidade da pasta, esta energia varia de 100-150 HP - dia a se aplicar no moinho, por tonelada de pasta mecânica absolutamente seca.

6. BIBLIOGRAFIA

- BARRICHELLO, L.T.G. - "Utilização da madeira para celulose". Curso sobre Usos e Comercialização de Produtos Florestais - mimeografado, 14pp.
- LIBBY, C.T. - "Pulp and Paper Science and Technology". Vol. I.- Pulp. - McGraw-Hill Book Company. 1962.
- RYDHEIM, S.A. - "Pulping Processes". Interscience Publishers , 1965.
- STEPHENSON, J.N. - "Pulp and Paper". Manufacture - Vol. I - Preparation and Treatment of Wood Pulp. Mc-Graw-Hill Book Company, 1950.