

PROPRIEDADES ÓPTICAS DO PAPEL SOB DIFERENTES NÍVEIS DE REFINO

OPTICAL PROPERTIES OF THE PAPER UNDER DIFFERENT REFINING LEVELS

Antonio José Vinha ZANUNCIO¹; Jorge Luiz COLODETTE²; Rubens Chaves de OLIVEIRA²

RESUMO: O refino consiste na aplicação de um trabalho mecânico em meio aquoso, o que modifica a morfologia e a estrutura físico-química das fibras fazendo com que o papel adquira algumas propriedades. O trabalho mecânico exerce uma força na fibra eliminando parcialmente as camadas S1 e S2 da parede celular, deixando-a permeável e possibilitando o inchamento e a fibrilação interna. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do refino nas propriedades ópticas do papel de polpa de eucalipto. O refino da polpa celulósica e a determinação da opacidade e do coeficiente de dispersão a luz foram realizadas conforme procedimentos e metodologias padronizadas com normas técnicas da “Technical Association of Pulp and Paper Industry” – TAPPI. O aumento do grau Shopper Riegler diminuiu a opacidade e o coeficiente de dispersão a luz. A opacidade mostrou $r = -0,9337$ e coeficiente de dispersão a luz teve $r = -0,9031$. Isto indica que o refino da polpa celulósica influencia as propriedades ópticas do papel.

Palavras chave: Schopper Riegler, opacidade, eucalipto.

ABSTRACT: The refining consists of applying a mechanical work in an aqueous medium, which modifies the morphology and physical-chemical structure of the fibers causing the paper to acquire some properties. The mechanical work exerts a force on the fiber and partially eliminates layers S1 and S2 of cell wall. This makes it permeable and allowing the swelling and internal fibrillation. The objective of this study was to evaluate the influence of refining on optical properties of pulp from eucalyptus. The refining of the pulp and the determination of the opacity and light dispersion coefficient were performed according to standardized procedures and methodologies with the technical requirements of "Technical Association of Pulp and Paper Industry" - TAPPI. The increase on the Shopper Riegler degree decreased the coefficient of opacity and light dispersal. The opacity showed $r = -0.9337$ and the light dispersion coefficient showed $r = -0.9031$. This indicates that the refining of the pulp influences the optical properties of paper.

Keywords: Schopper Riegler, opacity, eucalyptus.

¹ Mestrando em Ciencia e Tecnologia da madeira, UFLA, ajvzanuncio@yahoo.com.br

² Professor do Departamento de Ciencias Florestais, UFV. colodett@ufv.br ; rchaves@ufv.br

INTRODUÇÃO

O setor de celulose e papel tem-se expandido de forma acentuada, com produções, em 2007, de aproximadamente 11.9 milhões e 9.0 milhões de toneladas, e crescimentos de 6.6% no setor de celulose e 2.8% no de papel, respectivamente. O valor alcançado pelas exportações também se destacou, com US\$ 4.7 bilhões, evidenciando aumento de 16.1% em relação a 2006 e saldo comercial de US\$ 3.8 bilhões, além da geração de R\$ 2.1 bilhões em impostos (BRACELPA, 2008).

Durante este processo de refino, a aplicação de um trabalho mecânico em um meio aquoso faz com que a morfologia das fibras e sua estrutura físico-química sejam modificadas, o que permite que o papel adquira algumas propriedades (D'ALMEIDA, 1998). O trabalho mecânico exerce uma força na fibra que elimina parcialmente as camadas S1 e S2 da parede celular, deixando-a permeável, o que possibilita o inchamento e a fibrilação interna. Este processo pode causar efeitos negativos, como quebra e, por conseguinte, a diminuição do tamanho da fibra. Entre os benefícios, destacam-se o aumento da superfície específica, o que deixa a fibra mais flexível e macia, aumento da resistência a tração, aumento da resistência ao arrebentamento, diminuição da resistência ao rasgo, diminuição da espessura entre outras (RAZZOLINI et al., 1994).

Existem três fatores que influenciam na refinação: a matéria prima, o equipamento e o processo empregado. Em relação ao primeiro fator, um alto teor de lignina faz com que a penetração da água no interior das fibras não ocorra. Com isso, elas ficarão rígidas e quebradiças. Outro fator referente à qualidade da polpa para posterior refino é a secagem prévia, visto que esta secagem fecha os microporos fazendo com que a hidratação seja mais difícil.

Em relação ao equipamento, a velocidade de rotação é assim definida: a velocidade baixa (inferior a 18 m/s) tende a encurtar a fibra, em velocidade média (cerca de 22 m/s) ocorrerá uma maior fibração e em velocidades altas (acima de 30 m/s) têm-se maior consumo de energia e os resultados são pouco satisfatórios (RODRIGUES et al., 1995).

Em relação às variáveis do processo de refinação, o pH ótimo para refinação está entre 8 e 8,5, a temperatura não deve ultrapassar os 50°C e a consistência deve ser a mais elevada possível (RAZZOLINI et al., 1994).

A opacidade é uma propriedade óptica da matéria, que apresenta diversos graus e características. É a medida da impenetrabilidade a radiação eletromagnética ou outros tipos de radiação, incluindo a mais perceptível pelos humanos: luz visível.

Coefficiente de dispersão de luz: corresponde ao espalhamento da luz sobre o papel, quando um raio incidente entra em contato com a folha. Essa propriedade é medida por $\text{m}^2 \cdot \text{g}^{-1}$, $\text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-1}$ ou $\text{cm}^2 \cdot \text{g}^{-1}$ e depende do posicionamento das fibras, assim como a lisura da folha.

O objetivo deste trabalho é averiguar como o refino da polpa celulósica influencia nas propriedades ópticas do papel.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de polpa branqueada foram obtidas do laboratório de celulose e papel da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

As polpas, após hidratadas por duas horas, foram refinadas em moinho Jokro utilizando intervalos de revoluções do moinho de forma a permitir o desenvolvimento de propriedades físico-mecânicas com a ação da refinação. A quantificação do refino se deu pela medição do grau Shoopier Riegler.