

USO DE PAPEL ARTESANAL E RECICLADO PARA PRODUÇÃO DE REVESTIMENTO PARA CANETAS

Tatyane Pereira CATUNDA; Sergio Roberto Bulcao BRINGEL; Marcela Amazonas CAVALCANTI
Bolsista PIBIC/FAPEAM; Orientador INPA/CTIN; Co-orientadora/COTI

1. Introdução

A questão ambiental vem causando impactos positivos em vários setores econômicos, gerando oportunidades de negócios e ocupações para milhões de empreendedores em todo o mundo, uma vez que a reciclagem de resíduos sólidos tem se destacado nesse quesito, alcançando altos índices de aproveitamento e geração de renda à população. Dentro deste cenário ambiental problemático, houve a preocupação de inserir no mercado, produtos de caráter inovador que viessem contribuir com o desenvolvimento sustentável. Assim, produtos de origem reciclável estão ganhando cada vez mais espaço no mercado empreendedor e também garantido espaço no mercado de canetas esferográficas (Bracelpa, 2010).

O Brasil é referência mundial quando o assunto é reciclagem, mas, apesar de seus usos diversos e qualidade intrínseca, a reciclagem de papel, no entanto apresenta menor índice, quando comparado aos outros resíduos sólidos, pois somente 30% do que é produzido é reciclado. A alternativa proposta neste projeto é tornar materiais celulósicos descartáveis novas matérias-primas para revestimentos de canetas esferográficas, diminuindo o uso de materiais degradáveis ao meio ambiente e barateando o custo produtivo de forma a melhorar a sua qualidade e competitividade no mercado.

2. Material e Métodos

A pesquisa foi realizada no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), na Coordenação de Tecnologia e Inovação (COTI), no laboratório de Celulose e Papel/Carvão Vegetal. O material foi coletado em caixas de coleta seletiva um volume de papéis correspondente a 70% do necessário para uso das atividades citadas no cronograma, sendo que o restante 30% são correspondentes aos papéis disponíveis no próprio laboratório. O material descartado foi recolhido duas vezes na semana e as aparas selecionadas foram encaminhadas para o processo mecânico, que utiliza apenas o hidrapulper, para produção de pasta celulósica e para o processo artesanal que consistiu na produção de pasta celulósica a partir de:

- Picotagem das folhas coletadas em aparas;
- Moagem no liquidificador (homogeneização do material);
- Distribuição do material homogeneizado em caixa de madeira devidamente telada;
- Submersão da caixa em bacia contendo 5 litros de água;
- Retirada do excesso de água através da compressão por rolo de concreto;
- Secagem da pasta úmida em estufa a 105°C por um período de 24 horas.

As folhas de papel confeccionadas e coletadas na instituição foram testadas de acordo com a Norma IPT (1994) para aferição da sua qualidade e resistência físico-mecânica. Os testes consistiram na aferição das seguintes características: Espessura, Gramatura, Tração, Alongamento, Rasgo e Absorção de umidade (teste Cobb). A realização da pesquisa de campo situada no centro comercial da cidade de Manaus possibilitou a determinação dos modelos de caneta mais comercializados, dentre os quais se selecionou três modelos para reprodução a nível laboratorial dos revestimentos de papel em função de sua popularidade de venda, custo para obtenção e facilidade de montagem. Os revestimentos serão confeccionados conforme descrito a seguir: Coleta de matéria-prima; Seleção de aparas; Testes físico-mecânicos; Recorte das folhas; Montagem do protótipo; Recorte das folhas: (Dimensões - primeiro revestimento: 12 cm x 15 cm; Dimensões - segundo revestimento: 12 cm x 15 cm).

3. Resultados e Discussão

O volume descartado nos setores internos é de em média 6 a 8 quilogramas (Kg) de papel por semana, aproximadamente 24 a 32 quilogramas (Kg) de papel por mês, sendo estes classificados como tipo 1: papel impresso com tinta. O montante coletado possibilitou a avaliação quali-quantitativa dos papéis descartados na instituição, além de atenderem à demanda de material necessário a produção dos papéis com finalidades de revestimento para canetas. O volume diagnosticado foi classificado quanto às aparas segundo IPT (1982) conforme descrito a seguir: Aparas branca tipo I: 10,00 gramas (g); Aparas branca tipo IV: 39,99 gramas (g); Aparas branca tipo VI: 19,90 gramas (g); Papel revista: 228,80 gramas (g); Aparas mista tipo I: 376,19 gramas (g).

A escolha dos papéis a serem utilizados nos revestimentos confeccionados efetuou-se com base nos testes físico-mecânicos realizados nos mesmos, segundo especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT CB 29/2004 – Papel e Celulose (aferição da qualidade e resistência físico-mecânica). Nas tabelas 1 e 2 estão apresentados os valores referentes aos testes físico-mecânicos realizados.

Tabela 1. Média de testes físico-mecânicos (espessura, gramatura e porosidade) em folhas de papel kraft, reciclado, artesanal e industrial (papel de impressão).

Testes físico-mecânicos

Papéis	Espessura (mm)	Gramatura (g/m ²)	Porosidade (s/100 mL de ar)
Kraft	0,088	58,492	19,00
Reciclado	0,081	41,400	4,25
Artesanal	0,190	52,492	1,20
Industrial	0,100	75,772	10,50

mm = milímetros;

g/m² = gramatura por metro quadrado;

s/100 mL de ar = resistência em segundos à passagem de 100 mL de ar;

Quanto às médias dos testes de espessura representados acima se constatou que os papéis possuem valores dentro de um intervalo, não havendo, portanto, diferenças de valores representativas. Em relação ao teste de Gramatura o que maior atestou diferença de valor foi o papel Industrial (comumente conhecido por papel de impressão) apresentando valor acima da média dentro do intervalo estabelecido pelos demais. Em relação ao teste de Gramatura o que maior atestou diferença de valor foi o papel Industrial (comumente conhecido por papel de impressão) apresentando valor acima da média dentro do intervalo estabelecido pelos demais. No entanto as médias dos testes de porosidade variaram muito em função do tipo de papel, sendo a maior diferença atestada entre o papel Kraft, apresentando maior resistência à passagem de ar em relação aos demais (19,00 s/100 mL de ar). Os demais papéis reciclado, artesanal e industrial apresentaram resistências inferiores, principalmente o papel artesanal (1,20 s/100 mL de ar).

Tabela 2. Média de Testes físico-mecânicos (tração, alongamento, rasgo e cobb) em folhas de papel kraft, reciclado, artesanal e industrial (papel de impressão).

Testes físico-mecânicos

Papéis	Tração (Kgf)	Alongamento (mm)	Rasgo (mN.m ² /g)	Cobb (g/m ²)
Kraft	2,66	2,01	3,42	20,00
Reciclado	4,97	3,17	3,29	52,17
Artesanal	-	-	2,29	328,70
Industrial	-	-	3,27	97,14

Kgf = Quilograma força;

mm = milímetros;

mN. m²/g = millinewtons metros quadrados por grama;

g/m² = gramas por metro quadrado;

Os índices de tração e alongamento foram determinados somente nos papéis Kraft e Reciclado em função da não possibilidade de realização do teste no papel Artesanal, relativo à sua baixa resistência impossibilitando a leitura no aparelho específico (tração) e sua fibra celulósica reduzida (alongamento).

A excessiva resistência e alongamento das fibras apresentada pelo papel Industrial impossibilitou também a realização dos testes uma vez que excedeu o tempo de leitura no aparelho (acima de um minuto). Quanto aos valores de testes de rasgo dos papéis, constatou-se que estes apresentaram valores dentro de um intervalo, variando de um valor mínimo de 2,29 a um valor máximo de 3,24.

No entanto, quanto àqueles referentes a absorção de umidade (teste Cobb), determinaram-se médias variáveis em função principalmente da gramatura, sendo o papel artesanal o de maior absorção de umidade em gramas por metro quadrado (328,70 g/m²) e o papel Kraft o de menor absorção de umidade em gramas por metro quadrado (20,00 g/m²).

Em consequência da inexistência de normas e padrões em Instituições e Conselhos Normativos que qualifiquem o uso e resistência físico-mecânica do uso de folhas de papel com a finalidade de confecção de revestimento para canetas e de canetas esferográficas, a escolha das folhas tanto artesanais quanto recicladas foi baseada principalmente nos testes de absorção de umidade e porosidade tendo em vista sua finalidade de uso. Foram confeccionados alguns protótipos de revestimentos para canetas contendo duas camadas internas: Primeiro revestimento: 12 cm de largura por 15 cm de comprimento; Segundo revestimento: 12,5 cm de largura por 15,5 cm de comprimento.

A última camada de revestimento foi confeccionada pelos papéis produzidos no laboratório, sendo estes o papel de couro de peixe, papel de cauçú e ainda os papéis reciclados coletados (Figura 6, anexos).

Os revestimentos foram confeccionados com base nas dimensões de uma caneta esferográfica comum (popular) utilizando cargas de tintas de cores diferenciadas, reproduzindo o modelo de um espiral na

composição do corpo da caneta de papel. Um esmalte sintético foi utilizado para compor o revestimento final do corpo da caneta tendo utilidade também como selador da mesma, além de proporcionar melhores características estéticas e impossibilitar a permeabilidade à água, mesmo que em pequena proporção.

4. Conclusão

O uso de papel como revestimento e a reutilização de bases de tinteiros de canetas esferográficas reduz a utilização de matéria-prima de caráter poluente e agravante ao meio ambiente. Essa redução mesmo que parcial representa uma iniciativa promissora que possa vir contribuir com o uso racional e sustentável dos recursos, substituindo o uso de materiais não renováveis e potencializando aqueles que ainda permanecem subestimados. Os materiais estudados possuem características intrínsecas por serem abundantes e biodegradáveis, sendo ainda originários de fontes renováveis.

A abundância destes, determinada pela coleta na instituição, somente constata sua excelência como insumo para manufaturas, principalmente as artesanais. Partindo deste princípio, os revestimentos para canetas esferográficas atendem às expectativas inovadoras, sendo característico de um produto sustentável, ecológico e promissor à geração de renda uma vez que sua confecção não necessita de técnicas e mão-de-obra especializada ou ainda maquinários, sendo assim promissor à geração de renda possuindo ainda potencial empreendedor.

5. Referências Bibliográfica

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Papel e Celulose (aferição da qualidade e resistência físico-mecânica). CB 29/2004.

Bracelpa, 2010. História do Papel no Brasil. Associação Brasileira de Celulose e papel. (www.bracelpa.org.br/bra/saibamais/historia/index.html). Acesso em 29.01.12.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. ABCPT – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel. Manual de Normas Técnicas. Pasta Celulósica e Papel. 1994.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Tecnologia de fabricação do papel. Manual de Normas Técnicas. Celulose e Papel. 1982.