

# AVALIAÇÃO DO USO DE FIBRA E MUCILAGEM DE CURAUÁ NA PRODUÇÃO DE PAPEL RECICLADO PARA EMBALAGENS

Rogério da Silva Braga<sup>1</sup>; Iracema Maria Castro Coimbra Cordeiro<sup>2</sup>; Augusto César da Silveira Andrade<sup>3</sup>; Gracialda Costa Ferreira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Discente de Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia. Av. Tancredo Neves, 2501, Montese, Belém-PA, CEP 66077-530. Bolsista FAPESPA. E-mail: rogerio.b rogerio.braga@ufra.edu.br; <sup>2</sup> Eng F<sup>la</sup>l Dr<sup>a</sup>. Pesquisadora da Tramontina Belém S.A. Distrito Industrial S/N, Icoaraci-PA, Email: [mgti@amazon.com.br](mailto:mgti@amazon.com.br); <sup>3</sup> Gestor de Marketing, Assistente da Embrapa Amazônia Oriental - Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/nº Caixa Postal,48 Belém, PA - Brasil CEP 66095 -100, [cesar@cpatu.embrapa.br](mailto:cesar@cpatu.embrapa.br); <sup>4</sup>Prof<sup>a</sup>, Dr<sup>a</sup>, Universidade Federal Rural da Amazônia. Av. Tancredo Neves, 2501, Montese, Belém-PA, CEP 66077-530.

## RESUMO

O curauá (*Ananas erectifolius* L. B. Smith) é uma planta fibrosa da família das bromélicas cuja fibra pode ser utilizada na indústria automobilística, têxtil, farmacêutica, celulose e papel. O trabalho teve objetivo de avaliar o uso da fibra e mucilagem de curauá na produção de papel reciclado com a finalidade de produzir embalagens. O papel foi testado através das características aparência, textura e resistência no Núcleo de Responsabilidade Socioambiental da Embrapa Amazônia Oriental - NURES, localizado em Belém-PA. Os resultados preliminares mostraram que a associação de fibras e mucilagem de curauá com sobras e aparas de papel não compromete a aparência e textura do papel reciclado. O acréscimo da fibra do curauá na mistura proporcionou uma qualidade superior, no que tange a aparência visual, textura e resistência do papel. A polpa produzida nas proporções de 45% de fibra, 5% de mucilagem e 50% de sobras e aparas de papel, resultou em um papel reciclado com melhor qualidade. O papel reciclado obtido mostrou-se viável técnica e economicamente viável para produção de embalagens, porém há necessidade de melhoria do processo de produção quanto a um melhor aproveitamento da mucilagem, à medida que este resíduo representa uma quantidade expressiva e de baixo custo.

**Palavras-chave:** Planta fibrosa, sustentabilidade, responsabilidade socioambiental

## INTRODUÇÃO

Apesar das políticas de reflorestamento para atender a demanda de papel e celulose, a matéria prima para a fabricação do papel já está se tornando escassa. No entanto, a sociedade está atenta a essas mudanças e vem se adequando a nova realidade.

Dentro dessa ótica e pensando na tríade da sustentabilidade, a empresa Tramontina, a Embrapa Amazônia Oriental e a Universidade Federal Rural da Amazônia, no âmbito do projeto “Uso e Potencialidades do curauá em plantios florestais”, aprovado em edital da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará, vem desenvolvendo pesquisas para produção de embalagens com o uso de fibras e mucilagem de curauá associado ao papel reciclado.

O curauá é uma planta fibrosa da família das bromélicas que pode ser utilizado em diferentes tipos de produtos. Sua fibra é um produto altamente absorvente, resistente, macio e leve que tem sido utilizada pela indústria automobilística, têxtil, farmacêutica, celulose e papel (CORDEIRO et al, 2008). O papel reciclado tem aplicações variadas, desde a produção de um cartão postal ou um envelope até a de obras de arte com baixo custo (BUSS, 2001.)

Estudos têm mostrado que a fibra do curauá pode ser somada a outras fibras como a da casca do coco, com a resina da acácia e resina acrílica (MONTEIRO et al, 2006). Uma das adaptações possíveis é o uso da fibra vegetal associada a sobras e aparas de papel. Essa

mistura possibilita um papel reciclado com boas propriedades que podem ser utilizados para a produção embalagens. Além do que o uso de material reciclável e biodegradável gera uma série de vantagens econômicas, ecológicas e sociais, como economia de recursos naturais, economia de água e energia.

Diante do exposto o trabalho teve objetivo de avaliar o uso da fibra e mucilagem de curauá na produção de papel reciclado com a finalidade de produzir embalagens.

## **METODOLOGIA**

O papel foi testado através das características aparência, textura e resistência no Núcleo de Responsabilidade Socioambiental da Embrapa Amazônia Oriental - NURES, localizado em Belém-PA. Para composição das misturas foram utilizadas as seguintes matérias-primas:

- 1) Sobras e aparas de papel: a Embrapa Amazônia Oriental mantém a coleta seletiva de papel em sua Unidade para uso na produção de papel reciclado (Figura 1)
- 2) Fibra de curauá: as fibras utilizadas são provenientes do processamento da folha do curauá cultivado no Campo experimental da Tramontina, em Aurora do Pará, Pará, em consórcio com espécies florestais. Para separação da fibra foi utilizado máquina de beneficiamento de sisal (Figura 2).
- 3) Mucilagem do curauá: do processamento para separação da fibra do curauá, realizado no Campo Experimental da Tramontina, é gerado cerca de 90% de resíduos, desse total a metade é composto por mucilagem, que representa a parte sólida do resíduo gerado (Figura 2)

Após o processamento, a fibra e a mucilagem de curauá foram desidratadas a partir de secagem natural e enviadas ao Nures para uso na composição do papel reciclado



Figura 01- sobras e aparas de papel coletado na Embrapa Amazônia, a partir de coleta seletiva.



Figura 2 - Produtos e resíduos provenientes do processamento de folhas curauá, A) fibra e B) mucilagem

Para produção de papel artesanal, fibra, mucilagem e sobras e aparas de papel foram inicialmente fragmentadas utilizando tesoura comum e colocadas de molho em água por um

tempo médio de 6 horas, para amolecimento. Após esta etapa os três componentes foram misturados e triturados em liquificador industrial de potencia média, até atingir uma massa de coloração homogênea. Este massa foi utilizada para produção do papel reciclado, utilizando-se as técnicas de produção artesanal de papel reciclado, com prensagem e secagem manual.

Inicialmente foram testadas 07 misturas utilizando a fibra, mucilagem e diferentes sobras e aparas de papel (Quadro 1), com o mesmo parâmetro de fragmentação, amolecimento, trituração e técnicas de produção do papel artesanal reciclado. Nas misturas que foram utilizadas as sobras e aparas de papel, foi mantido o percentual mínimo de 50% e o máximo de 80% deste material. A fibra e a mucilagem nestas mesmas misturas mantiveram-se em um período de 5% a 50% destes materiais.

Quadro 1- Percentual de fibra e mucilagem de curauá e tipos de sobras e aparas de papel nas diferentes misturas utilizadas para produção do papel reciclado, Belém-PA, 2010.

Amostra	Componentes		Tipo de papel
	Fibra (%)	Papel (%)	
1	20	80	lista telefônica
2	20	80	aparas de papel
3	50	45; 0,5	aparas de papelão; aparas de papel de impressão matricial
4	20	80	aparas de papel de impressão matricial, com fibras limpas
5	50	50	aparas de papelão, fibras inteiras sem quebras
6	30	60;10	aparas de papelão; aparas de papel de impressão matricial, fibras inteiras
7	20	80	aparas de papelão, fibras limpas

Posteriormente, como forma de buscar um papel artesanal mais resistente para a produção de embalagens, novos testes foram realizados utilizando-se mistura base com todos os tipos sobras e aparas de papel com modificações nas concentrações de fibra e mucilagem (Quadro 2). Em cada tipo de papel produzido foram realizados testes iniciais para a produção de embalagens.

Quadro 2- Percentual das fibras e papel para produção polpa e papel reciclado. Belém-PA, 2010.

Tipo de Polpa	Percentual dos Componentes (%)		
	Fibra	Mucilagem	Papel
1	0	25	75
2	25	0	75
3	0	50	50
4	50	0	50
5	5	45	50

Durante o processo de produção de papel reciclado não foram utilizados produtos químicos. Também foram levantados os custos de produção de cada mistura, para avaliação da viabilidade econômica e seu potencial competitivo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos testes iniciais foi verificado que o tipo de sobras e aparas de papel, na mistura, não comprometeram a qualidade do papel, quanto à aparência e textura, quando comparada com papel reciclado produzido apenas com uso de sobras e aparas de papel (Figura 3).



Figura 3: folhas de papel reciclado, utilizando diferentes misturas de fibra e mucilagem de curauá e sobras e aparas de papel

Ressalta-se que com o acréscimo da fibra do curauá na mistura, com qualquer tipo de sobra e aparas utilizadas, proporcionou uma qualidade superior, no que tange a aparência visual, textura e resistência. Este resultado pode ser explicado pelo fato de que as fibras de curauá apresentam maior resistência, elasticidade e alongamento máximo quando misturado a outros componentes fibrosos conforme verificado por Frazollini et al.(2000), e Monteiro et al.(2006).

Quanto ao uso da mucilagem foi observado que o acréscimo de mais de 10% deste material na mistura, comprometeu a resistência do papel reciclado, além da dificuldade de manter uma espessura padrão com diferentes quantidades de mucilagem.

A mistura de 45% de fibra, 5% de mucilagem e 50% de sobras e aparas de papel, resultou em um papel reciclado com melhor qualidade, entre as misturas utilizadas.

Os teste iniciais mostraram que é possível produzir embalagens através do papel feito artesanalmente com fibras e mucilagem de curauá associado asobras e aparas de papel. (Figura 4), no entanto há necessidade algumas melhorias quanto à densidade, padrão das fibras, espessuras, resultando em um papel mais resistente, de variadas espessuras e usos e de melhor qualidade visual. Essas adequações, além de gerar um produto de padrão aceitável, poderão promover um a confecção de produtos 100% reciclado/reaproveitado.



Figura 5: caixas produzidas com o papel reciclável e curauá

## CONSIDERAÇÕES

A produção de papel reciclado, a partir do uso de sobras e aparas de papel, fibra e mucilagem de curauá, para uso em embalagens, indica ser promissora tendo em vista que

mostrou-se tecnicamente e economicamente viável, porem há necessidade de melhoria do processo de produção quanto a um melhor aproveitamento da mucilagem, principalmente por representar um resíduo, em quantidade expressiva e de baixo custo.

Há necessidade da realização de análise do papel reciclado, em laboratório especializado, quanto à densidade e resistência, além de avaliação do uso em embalagens padrão e testes de prateleiras. O produto, após a aplicação das sugestões e melhorias sugeridas pode representar uma inovação tecnológica de forte apelo socioambiental.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a FAPESPA-Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Pará pelo apoio financeiro ao projeto.

## **REFERÊNCIAS**

BUSS, D. E. **Como Fazer Papel Artesanal**. 1991. 26 f. Parte prática de dissertação de Mestrado - Escola e Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991. Disponível em: <[http:// www.comofazerpapel.com.br/assets/comofazerpapel.pdf](http://www.comofazerpapel.com.br/assets/comofazerpapel.pdf) >. Acesso em: 23 jun de 2010.

CORDEIRO, I. C.; DA SILVA, I. M.; **Avaliação econômico-financeira da cultura de curauá (ananas comosus var. Erectifolius (I. B. Smith) coppus & leal: um estudo de caso no município de Santo Antônio do Tauá, estado do Pará**. Belém – PA, Brasil ,UEPA, 2008.

FROLLINI, E., LEÃO, A.L., MATTOSO,L.H.S. **Natural polymers and agrofibers composites**. pg. 257-272, Botucatu, Brasil, USP e UNESP, 2000.

MONTEIRO, S.N.; AQUINO, R.C.M.P.; LOPES, F.P.D.; CARVALHO,E.A.D.; ALMEIDA, J.R.M. **Comportamento Mecânico e Características Estruturais de Compósitos Poliméricos Reforçados com Fibras Contínuas e Alinhadas de Curauá**. Revista Matéria, v.11,n.3,p. 197 – 203, 2006. Disponível em: <<http://www.materia.coppe.ufrj.br/sarra/artigos/artigo10790>>. Acesso em: 20 maio 2010.