

## FIBRA DE BANANEIRA: A SUSTENTABILIDADE ALINHADA À ALTA TECNOLOGIA

Ana Paula Hiller<sup>1</sup>

Fernanda Steffens<sup>2</sup>

Fernando Ribeiro Oliveira<sup>3</sup>

### Reaproveitamento, Reutilização e Tratamento de Resíduos

#### *Resumo*

Associar a sustentabilidade e inovação vem sendo um dos principais desafios no setor têxtil. Sabendo disto, fibras alternativas à base de plantas, como a fibra proveniente do caule da bananeira, vêm sendo mais atraentes para substituir as fibras sintéticas oriundas da indústria petroquímica. Fibras de bananeira, quando utilizadas, são comumente aplicadas em artesanato ou como reforços na formação de compósitos. Verifica-se, no entanto, que o seu potencial ainda não foi atingido, mesmo sendo um recurso extremamente abundante no Brasil. Neste contexto, este trabalho analisa o potencial de aplicação das fibras de bananeira e a sua capacidade de interação com a alta tecnologia por intermédio da utilização de materiais inteligentes e funcionais, agregando valor a um substrato que comumente é descartado na natureza.

Palavras-chave: Fibra de bananeira; Têxteis inteligentes; Funcionalização; Reaproveitamento.

---

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Têxtil (PGETEX), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Campus Blumenau, [hiller.anap@gmail.com](mailto:hiller.anap@gmail.com).

<sup>2</sup> Prof. Dr. no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Têxtil (PGETEX), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Campus Blumenau, [fernanda.steffens@ufsc.br](mailto:fernanda.steffens@ufsc.br).

<sup>3</sup> Prof. Dr. no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Têxtil (PGETEX), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Campus Blumenau, [oliveira.fernando@ufsc.br](mailto:oliveira.fernando@ufsc.br).

## INTRODUÇÃO

O crescimento significativo de resíduos gerados pelo ser humano, principalmente relacionado a materiais sintéticos, tem se tornado fator de preocupação quando a pauta é voltada para a sustentabilidade. Desta forma, o segmento têxtil vem buscando incorporar ao seu processo produtivo, substratos fibrosos de origem natural com o intuito de desenvolver produtos ambientalmente corretos, possibilitando aperfeiçoar recursos locais e renováveis (QUEIROZ et al. 2020).

Segundo dados da Associação Brasileira da Indústria Têxtil (ABIT, 2020), a área têxtil, atingiu o posto de 2º maior empregador da indústria de transformação, perdendo apenas para o setor de alimentos e bebidas junto. Para se ter ideia da dimensão deste segmento, estudos afirmam que até o ano de 2020, o consumo global de fibras atingirá 110 milhões de toneladas (RAMAWAT; AHUJA, 2016).

Baseado neste contexto e buscando por novas estratégias sustentáveis envolvendo substratos fibrosos de origem natural, este trabalho irá estudar, a partir da funcionalização, a possibilidade de agregar valor as fibras provenientes do caule da bananeira, associando as mesmas a materiais de elevada tecnologia.

## METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho se deu por meio da coleta de dados e informações levantados a partir de trabalhos técnicos e artigos publicados pela comunidade científica, juntamente com o desenvolvimento *in loco* de experimentos voltados para a funcionalização da fibra da bananeira.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por serem extraídas diretamente da natureza, as fibras naturais fornecem produtos com propriedades de conforto e flexibilidade. Trata-se de um recurso renovável por excelência, elas absorvem a mesma quantidade de dióxido de carbono que produzem. Durante o seu

processamento geram resíduos orgânicos e que podem ser usados para promover energia. No final do seu ciclo de vida são 100% biodegradáveis (MOHIUDDIN et al., 2014).

A fibra do caule de bananeira ainda não possui grande evidência no mercado, porém é uma fibra de grande abundância, principalmente no Brasil e com excelentes oportunidades de aproveitamento, sendo o quarto produto alimentar mais produzido mundialmente (SILVA et al. 2013). Nacionalmente a produção atinge a marca de sete milhões de toneladas (MAIA et al., 2017).

Desta forma, a questão primordial é sobre o que fazer com um tronco que deixa de ter valor após o corte do seu fruto. Este pseudocaule é definido como oriundo de fibras lignocelulósicas, ou seja, fibras vegetais que apresentam principalmente em sua constituição básica a celulose, hemicelulose, lignina e quantidades de pectina, sais inorgânicos e substâncias nitrogenadas (GOMES DE PAULA, 2011). Apesar disso, é um material que gera resíduos anuais de 180 a 200 toneladas (folhas, pseudocaule e engaço) por hectare (GONÇALVES et al., 2014).

Observa-se, de forma acentuada, a utilização de fibras lignocelulósicas destinadas à confecção de produtos artesanais, e recentemente vem se constatando no estado da arte a aplicação de fibras lignocelulósicas, provenientes do caule da bananeira, em áreas diferentes das convencionais, como na produção de papeis de parede, embalagens, acessórios, fertilizantes e ração para peixes (MOHIUDDIN et al., 2014). No entanto, há pouca discussão sobre a funcionalização de fibras naturais para agregar mais valor às mesmas.

E quando se debate sobre funcionalizar um material, ou seja, aplicar sobre o mesmo uma característica nova, diferente da sua original, está se abordando o conceito de renovação e adaptação deste a uma nova situação. Considerando que estes insumos referem-se a materiais descartados ao meio ambiente, este “adaptar-se” está diretamente relacionado ao desenvolvimento de uma gestão sustentável para reduzir o desperdício de matéria-prima, aliada ainda à possibilidade de desenvolvimento econômico na criação de novos produtos. A Figura 1 mostra estudos preliminares realizados por este grupo de investigação, em que fibras do caule da bananeira alvejadas foram funcionalizadas com microcápsulas termocrômicas e agentes autolimpantes com a finalidade de agregar valor a essa fibra

natural que normalmente é descartada no meio ambiente. Na Figura 2 é possível observar as fibras repelindo a água, devido ao acabamento autolimpante aplicado sobre elas, sendo da direita para a esquerda, gotas de: molho shoyu, óleo, leite, água e café.

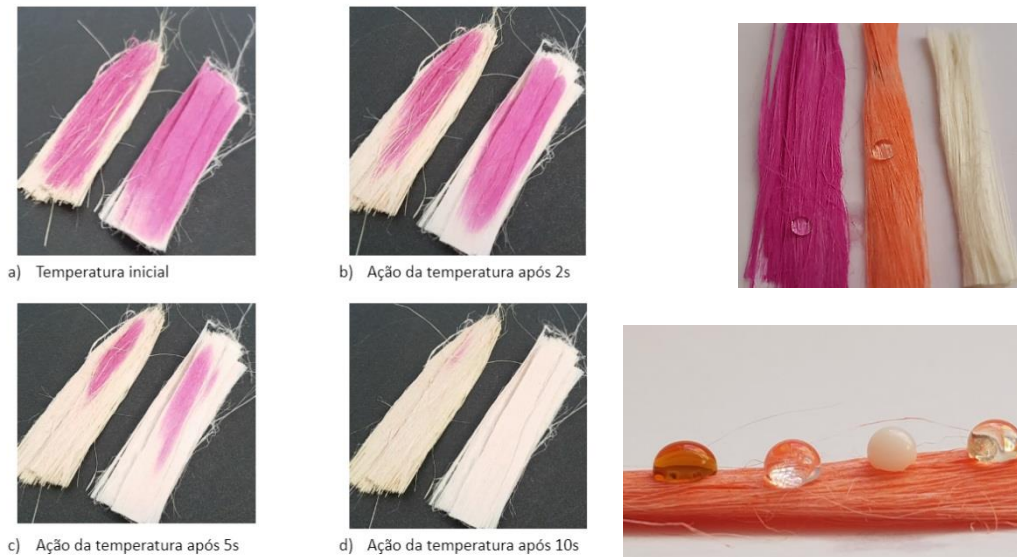


Figura 1: Ação dos pigmentos termocrômicos aplicados sobre as fibras da bananeira.

Figura 2: Ação do agente autolimpante aplicado sobre as fibras da bananeira com pigmento termocrômico.

Com base nestes resultados é possível observar a partir da funcionalização, a capacidade da fibra de bananeira de se tornar uma fibra inteligente, que responde a um determinado estímulo, agregando valor a um substrato que normalmente não é reaproveitado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O potencial existente nas fibras de bananeira como recurso para produtos têxteis sustentáveis é altíssimo, porém permanece pouco explorado. Esta fibra que é processada mecanicamente e considerada eco-friendly (corrobora com o pensamento sustentável e cuidado com o meio ambiente) ainda não se encontra comercialmente viável ou acessível, apesar de haverem pesquisas iniciais como as apresentadas neste trabalho comprovando sua eficácia quando transformadas, por exemplo, em fibras funcionais e

inteligentes. Desta forma, observa-se uma ótima oportunidade para alinhar sustentabilidade e alta tecnologia ao segmento têxtil.

## AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, pelo suporte financeiro para a realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL (ABIT). **Perfil do setor**. Disponível em: <http://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>, acessado em 09 de jun. de 2020.
- ARAÚJO, M. Fibrous and composite materials for civil engineering applications. **Woodhead Publishing**, 2011.
- GOMES, P. **Formulação e caracterização de compósitos com fibras vegetais e matriz termoplástica**. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF, Campos dos Goytacazes, RJ, Out. 2011.
- GONÇALVES, A. P. B. et al. Caracterização físico-química da fibra de bananeira roxa. **21º CBECIMAT - Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais**, Cuiabá, MT, Brasil, 2014.
- MAIA B. G. O. et al. Characterization and production of banana crop and rice processing waste briquettes. **Environmental Progress & Sustainable Energy** (Vol.37, No.4), 2017.
- MOHIUDDIN, A. K. M. et al. Usefulness of Banana (*Musa paradisiaca*) Wastes in Manufacturing of Bio-products: A Review. **The Agriculturists**, 12(1), p. 148-158, 2014.
- RAMAWAT, K.G.; AHUJA, M. R. Fiber plants: an overview. In: Ramawat KG, Ahuja M (eds) *Fiber plants, sustainable development and biodiversity*. **Springer Nature, Cham**, pp 3–15, 2016.
- SILVA, S. O. et al. Melhoramento genético da bananeira: Estratégias e tecnologias disponíveis. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35, n. 3, p. 919-931, 2013.