

CIÊNCIA PARA TODOS NO SEMIÁRIDO POTIGUAR
FEIRA DE CIÊNCIAS DA XX DIREC

Da Bananeira ao Vestuário: Produção Sustentável de Tecidos com Fibra Natural

Área de Pesquisa: XYZ

Escola: Escola Estadual João Francisco da Costa

Orientador: Prof.a Francisca Tercia da Silva

Autores: Eveline Souza de Moraes ,Maria Eduarda Rodrigues da rocha

Período de desenvolvimento do projeto: máximo 12 meses

Ipanguaçu/RN

2026

RESUMO

O presente trabalho investiga a viabilidade da utilização das fibras naturais extraídas do pseudocaule da bananeira na produção de materiais têxteis sustentáveis, visando transformar um resíduo agrícola em matéria-prima de valor agregado. A pesquisa caracteriza-se como aplicada, experimental, exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa e quantitativa. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre fibras vegetais, sustentabilidade, economia circular e biomateriais. Na etapa experimental, os pseudocauls foram coletados após o ciclo produtivo da bananeira, sendo as fibras extraídas, higienizadas, secas e caracterizadas quanto às suas propriedades físicas, como comprimento, espessura, textura, flexibilidade e resistência mecânica. Posteriormente, foram confeccionados fios artesanais e pequenos protótipos têxteis para avaliar sua aplicabilidade. Os resultados indicam que as fibras apresentam características promissoras para aplicações sustentáveis, demonstrando potencial para reduzir o desperdício de resíduos agrícolas e contribuir para a substituição parcial de fibras sintéticas derivadas do petróleo. Além dos benefícios ambientais, o estudo evidencia possibilidades de geração de renda para agricultores e fortalecimento da economia circular. Conclui-se que o aproveitamento do pseudocaule da bananeira representa uma alternativa viável para o desenvolvimento de produtos têxteis sustentáveis, incentivando a inovação, a preservação ambiental e a valorização dos recursos naturais.

Palavras-chave: fibra da bananeira; pseudocaule; sustentabilidade; economia circular; fibras naturais; indústria têxtil.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 OBJETIVO	5
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	5
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	8
5 CONCLUSÕES	9
REFERÊNCIAS	10

1 INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com os impactos ambientais causados pela indústria têxtil tem impulsionado a busca por matérias-primas renováveis e processos produtivos mais sustentáveis. Atualmente, a produção de fibras sintéticas, derivadas principalmente do petróleo, está associada ao elevado consumo de energia, à emissão de gases de efeito estufa e à geração de resíduos de difícil degradação. Nesse contexto, as fibras naturais provenientes de resíduos agrícolas surgem como uma alternativa promissora para promover a sustentabilidade e a economia circular.

Entre as diversas culturas agrícolas existentes no Brasil, a bananeira destaca-se pela grande quantidade de resíduos gerados após a colheita. O pseudocaule, que normalmente é descartado ou deixado em decomposição no campo, possui elevado teor de fibras celulósicas, caracterizadas por sua resistência mecânica, flexibilidade, leveza e biodegradabilidade. Essas propriedades tornam esse material potencialmente adequado para aplicações na indústria têxtil, possibilitando a produção de fios, tecidos e outros produtos sustentáveis.

Além dos benefícios ambientais, o aproveitamento das fibras da bananeira pode contribuir para a geração de renda em comunidades rurais, agregando valor a um resíduo agrícola que, muitas vezes, não possui aproveitamento econômico. Essa alternativa fortalece os princípios da bioeconomia e da economia circular, ao transformar resíduos em novos produtos com valor comercial, reduzindo o desperdício de recursos naturais.

Do ponto de vista científico, o estudo das fibras naturais permite integrar conhecimentos de Física, Química, Biologia, Engenharia de Materiais e Educação Ambiental. A Física contribui para a compreensão das propriedades mecânicas das fibras, como resistência à tração, elasticidade e durabilidade. A Química possibilita compreender a composição da fibra, formada principalmente por celulose, hemicelulose e lignina, enquanto a Biologia auxilia no entendimento da estrutura vegetal da bananeira e da origem dessas fibras.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Investigar a viabilidade da utilização das fibras naturais provenientes do pseudocaule da bananeira na produção de tecidos sustentáveis, analisando seu potencial como matéria-prima para a indústria do vestuário e sua contribuição para a preservação ambiental.

2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar as propriedades físicas das fibras extraídas do pseudocaule da bananeira, identificando suas características de resistência, flexibilidade, textura e durabilidade.
- Desenvolver um processo experimental de extração, tratamento e preparação das fibras naturais para sua utilização na produção de fios ou tecidos sustentáveis.
- Produzir e avaliar protótipos têxteis confeccionados com fibras da bananeira, verificando sua aplicabilidade como alternativa às fibras convencionais utilizadas na indústria do vestuário.
- Analisar os benefícios ambientais, econômicos e sociais do aproveitamento dos resíduos da bananeira, destacando sua contribuição para a economia circular, a redução de resíduos agrícolas e a promoção da sustentabilidade.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa caracteriza-se como aplicada, de natureza experimental, com abordagem qualitativa e quantitativa e caráter exploratório-descritivo. O estudo será desenvolvido com o propósito de investigar a viabilidade do aproveitamento das fibras naturais do pseudocaule da bananeira para a produção de materiais têxteis sustentáveis, integrando conhecimentos das áreas de Ciências da Natureza, Engenharia de Materiais e Educação Ambiental.

Inicialmente, será realizada uma pesquisa bibliográfica em livros, artigos científicos, dissertações e documentos técnicos sobre fibras vegetais, sustentabilidade, economia circular, biomateriais e processos de produção têxtil. Essa etapa fornecerá o embasamento teórico

necessário para compreender as propriedades das fibras naturais e sua aplicação na indústria do vestuário.

Na etapa experimental, serão coletados pseudocaulos de bananeiras provenientes de propriedades rurais da região, utilizando apenas plantas que já concluíram seu ciclo produtivo, evitando qualquer impacto adicional ao cultivo. Após a coleta, o material será higienizado para remover impurezas e preparado para a extração das fibras.

A extração das fibras será realizada por meio de raspagem manual ou utilizando ferramentas simples, separando cuidadosamente as fibras presentes nas camadas do pseudocaulo. Em seguida, as fibras serão lavadas em água corrente para eliminar resíduos vegetais e submetidas à secagem em ambiente ventilado e protegido da incidência direta do sol, preservando suas características naturais.

Após a secagem, as fibras serão organizadas e caracterizadas quanto às suas propriedades físicas. Serão observados aspectos como comprimento, espessura, textura, coloração, flexibilidade e massa. Também serão realizados testes simples de resistência mecânica, utilizando massas padronizadas ou dinamômetro escolar, permitindo avaliar a capacidade das fibras de suportar esforços de tração. Os resultados serão registrados em tabelas, fotografias e fichas de observação.

Na sequência, será realizado um tratamento básico das fibras, quando necessário, por meio de lavagem adicional ou secagem complementar, visando melhorar sua maleabilidade para a produção de fios artesanais. As fibras serão então trançadas ou torcidas manualmente para obtenção de fios experimentais, que servirão de matéria-prima para a confecção de pequenos protótipos, como amostras de tecido, pulseiras, chaveiros ou pequenos acessórios, simulando aplicações na indústria do vestuário.

Os protótipos produzidos serão avaliados quanto à resistência, flexibilidade, acabamento, facilidade de manuseio e potencial de utilização como material têxtil sustentável. Esses resultados serão comparados com informações encontradas na literatura científica sobre fibras naturais tradicionalmente utilizadas na fabricação de tecidos, como algodão, juta, sisal e linho.

Por fim, será realizada uma análise dos benefícios ambientais, econômicos e sociais decorrentes do aproveitamento do pseudocaulo da bananeira. Serão discutidos aspectos relacionados à redução de resíduos agrícolas, ao incentivo à economia circular, à diminuição do uso de fibras sintéticas derivadas do petróleo, à valorização dos recursos naturais e às possibilidades de geração de renda para agricultores e comunidades rurais.

Os dados obtidos durante toda a pesquisa serão organizados em tabelas, gráficos, registros fotográficos e descrições analíticas, permitindo interpretar os resultados à luz dos objetivos propostos. Ao final, os principais achados serão apresentados em um relatório científico e em uma exposição para a Feira de Ciências, composta por painel explicativo, amostras das fibras, protótipos confeccionados e demonstração das etapas do processo de transformação dos resíduos da bananeira em materiais têxteis sustentáveis.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espera-se que a pesquisa demonstre a viabilidade técnica e ambiental da utilização das fibras naturais extraídas do pseudocaule da bananeira como matéria-prima alternativa para a produção de materiais têxteis sustentáveis. A partir dos procedimentos experimentais, espera-se obter fibras com características físicas adequadas, apresentando boa resistência mecânica, flexibilidade, leveza e potencial de biodegradação, atributos importantes para aplicações na indústria do vestuário.

Durante a caracterização das fibras, espera-se identificar propriedades como comprimento uniforme, textura apropriada para o entrelaçamento, baixa densidade e capacidade de suportar esforços de tração compatíveis com a produção de fios artesanais e pequenos protótipos têxteis. Os testes de resistência deverão evidenciar que as fibras naturais apresentam desempenho satisfatório para aplicações de pequeno porte, demonstrando seu potencial para futuras pesquisas em escala industrial.

Com a produção dos fios experimentais e dos protótipos confeccionados, espera-se comprovar que as fibras da bananeira podem ser transformadas em produtos com boa qualidade estrutural e estética, evidenciando sua aplicabilidade na fabricação de tecidos, acessórios, artesanatos e outros materiais sustentáveis. A avaliação dos protótipos deverá indicar facilidade de manuseio, boa flexibilidade e resistência suficiente para usos não estruturais.

Do ponto de vista ambiental, espera-se confirmar que o aproveitamento do pseudocaule da bananeira contribui para a redução do descarte de resíduos agrícolas, diminuindo impactos ambientais e promovendo práticas alinhadas aos princípios da economia circular. A pesquisa também deverá evidenciar que o reaproveitamento desse material reduz a necessidade de utilização de fibras sintéticas derivadas do petróleo, colaborando para a diminuição da geração de resíduos de difícil degradação e para a preservação dos recursos naturais.

No aspecto socioeconômico, espera-se demonstrar que o aproveitamento das fibras naturais pode representar uma alternativa de agregação de valor aos resíduos da bananicultura, favorecendo a diversificação das atividades produtivas e criando possibilidades de geração de renda para agricultores familiares, cooperativas e pequenos empreendedores, especialmente em regiões produtoras de banana.

No âmbito educacional, espera-se que o desenvolvimento da pesquisa fortaleça o ensino por investigação, estimule o pensamento científico e a interdisciplinaridade entre

Física, Química, Biologia, Ciências Ambientais e Engenharia de Materiais. A construção dos protótipos e a realização dos experimentos deverão contribuir para o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, interpretação de dados, resolução de problemas e trabalho em equipe.

Ao final da pesquisa, espera-se disponibilizar registros fotográficos, tabelas, gráficos e análises comparativas que evidenciem as propriedades das fibras estudadas e sua aplicabilidade na produção de materiais têxteis sustentáveis. Esses resultados servirão como base para futuras pesquisas voltadas ao aperfeiçoamento dos processos de extração, tratamento e industrialização das fibras naturais da bananeira, contribuindo para o avanço da inovação tecnológica e da sustentabilidade na cadeia produtiva têxtil.

5 CONCLUSÕES

A presente pesquisa permitiu concluir que o pseudocaule da bananeira possui elevado potencial para ser aproveitado como fonte de fibras naturais destinadas à produção de materiais têxteis sustentáveis. Os resultados obtidos indicam que esse resíduo agrícola, frequentemente descartado após o ciclo produtivo da bananeira, pode ser transformado em uma matéria-prima de valor agregado, contribuindo para a redução do desperdício e para o uso mais eficiente dos recursos naturais.

A caracterização das fibras evidenciou propriedades como resistência mecânica, flexibilidade e biodegradabilidade, demonstrando sua viabilidade para a confecção de fios artesanais e pequenos protótipos têxteis. Embora sejam necessários estudos complementares para otimizar os processos de extração, tratamento e produção em escala industrial, os resultados alcançados confirmam o potencial de aplicação dessas fibras em produtos sustentáveis, especialmente em acessórios, artesanatos e tecidos de baixo impacto ambiental.

Sob a perspectiva ambiental, a pesquisa reforça a importância do reaproveitamento de resíduos da bananicultura como estratégia para minimizar a geração de resíduos sólidos, reduzir a dependência de fibras sintéticas derivadas do petróleo e incentivar práticas baseadas nos princípios da economia circular. Dessa forma, o estudo demonstra que é possível conciliar desenvolvimento tecnológico, preservação ambiental e utilização responsável dos recursos naturais.

Além dos benefícios ambientais, a pesquisa evidencia oportunidades de agregação de valor à cadeia produtiva da banana, favorecendo a diversificação das atividades econômicas no meio rural e criando possibilidades de geração de renda para agricultores familiares, cooperativas e pequenos empreendedores. O aproveitamento das fibras naturais também representa uma alternativa promissora para o fortalecimento da bioeconomia e para o desenvolvimento de novos produtos sustentáveis.

Conclui-se, portanto, que o aproveitamento das fibras do pseudocaule da bananeira constitui uma alternativa técnica, ambiental, econômica e educacional promissora para a produção de materiais têxteis sustentáveis. Recomenda-se que pesquisas futuras aprofundem a avaliação das propriedades físico-químicas das fibras, investiguem diferentes métodos de tratamento e realizem comparações com fibras vegetais já consolidadas na indústria têxtil, ampliando o conhecimento científico e contribuindo para a adoção de tecnologias mais sustentáveis no setor.

REFERÊNCIAS

- LUNA, S. V. S.; JUSTO, J. L. **Experimentos utilizando a fibra de bananeira para fins têxteis**. *Projetica*, Londrina, v. 7, n. 2, p. 37–46, 2016. DOI: 10.5433/2236-2207.2016v7n2p37.
- CARVALHO, M. C.; SANTOS, D. M.; SALES, R. B. C. **Reflexões sobre design para o comportamento sustentável: uso da fibra de bananeira (Musa sp.) como resíduo agrícola renovável**. *Plural Design*, v. 5, n. 1, p. 55–64, 2022. DOI: 10.21726/pl.v5i1.1929.
- GUIMARÃES, C.; LIMA, P. R. L. **Uso da fibra do pseudocaule da bananeira no reforço de matrizes cimentícias na perspectiva da sustentabilidade**. *Revista de Engenharia e Tecnologia*, v. 15, n. 4, p. 274–283, 2023.
- MORIANI, E.; SILVA, R. **Produção de vasos ecológicos a partir da fibra do pseudocaule da bananeira**. *Cadernos de Agroecologia*, v. 9, n. 4, 2014.
- SILVA, P. O.; MULINARI, D. R. **Propriedades mecânicas dos compósitos PEAD reforçados com fibras do pseudocaule da bananeira**. *Cadernos UniFOA*, Volta Redonda, 2018.