

FIBRANUC: USO ALTERNATIVO DA FIBRA DE COCO E DO PÓ DE CARNAÚBA PARA MATERIAL TERMOISOLANTE

Hadassa Fernandes Souza¹; Juliana Morais Lima²

^{1,2}Alunas da Escola Estadual Professor Antonio Dantas, aluna do segundo ano integral, turma B, e-mail: hadassafnds@gmail.com; julianamorais356@gmail.com

Resumo: O projeto “FIBRANUC” representa uma iniciativa voltada à sustentabilidade e à inovação no desenvolvimento de materiais ecológicos. Seu principal objetivo foi criar um isolante térmico biodegradável como alternativa ao isopor, utilizando fibra de coco e pó de carnaúba, dois resíduos vegetais amplamente disponíveis no Brasil. Ao longo do projeto, foram realizados testes para avaliar resistência térmica, estrutura, aderência e estabilidade do compósito. Também foi desenvolvido um adesivo natural sustentável, essencial para a coesão entre os materiais. As formulações testadas passaram por ajustes até alcançar um compósito firme, moldável e eficiente como isolante térmico. Além de apresentar resultados técnicos promissores, o FIBRANUC promove o reaproveitamento de resíduos agroindustriais, o incentivo à economia circular e o fortalecimento de comunidades locais, demonstrando seu potencial como uma solução ecologicamente responsável para a indústria e o cotidiano.

Palavras-chave: Fibra do coco; Inovação; Isolamento; Pó de carnaúba; Sustentabilidade.

Introdução

A crescente preocupação com os impactos ambientais dos impermeabilizantes industriais, compostos por substâncias derivadas do petróleo, evidencia a necessidade de alternativas mais sustentáveis. Esses produtos convencionais podem gerar efeitos negativos à saúde humana e ao meio ambiente, contribuindo para a emissão de poluentes e a degradação de ecossistemas (SILVA et al., 2021).

Nesse contexto, o Brasil dispõe de grande quantidade de resíduos naturais subaproveitados, entre eles a fibra de coco e o pó de carnaúba, cujas propriedades físico químicas possibilitam o desenvolvimento de soluções ecológicas e eficientes. A fibra de coco, proveniente do mesocarpo do fruto do coqueiro (*Cocos nucifera* L.), apresenta uma estrutura porosa altamente resistente, o que lhe confere excelente durabilidade e capacidade de absorção controlada de líquidos. Além disso, suas fibras possuem baixa condutividade térmica, tornando-se uma alternativa viável para aplicações de isolamento térmico (RODRIGUES & ALMEIDA, 2020).

Já o pó de carnaúba, extraído da cobertura cerosa das folhas da *Copernicia prunifera*, destaca-se por sua elevada resistência à umidade, propriedades hidrofóbicas naturais e estabilidade térmica. Essa composição confere ao pó de carnaúba a capacidade de atuar como agente selante e reforço estrutural, favorecendo sua utilização em formulações ecológicas voltadas à substituição de derivados do petróleo (MOURA et al., 2019).

Além dos impermeabilizantes, a necessidade urgente de desenvolver alternativas sustentáveis para materiais de isolamento térmico se torna evidente. Polímeros sintéticos como o isopor apresentam baixa biodegradabilidade e contribuem para a poluição ambiental (SILVA et al., 2025). Estudos indicam que resíduos agroindustriais podem ser aproveitados para criar materiais ecologicamente corretos, reduzindo o impacto ambiental e incentivando práticas sustentáveis. Diante disso, o aproveitamento de subprodutos naturais, como a fibra de coco e o pó de carnaúba, surge como uma estratégia promissora, unindo eficiência térmica, durabilidade e sustentabilidade. O projeto concentra-se na pesquisa e desenvolvimento de um isolante térmico sustentável, tendo como base a fibra de coco e o pó de carnaúba. A abordagem busca compreender suas propriedades físico químicas e explorar sua aplicabilidade na substituição de polímeros convencionais, considerando aspectos técnicos, econômicos e ambientais. O projeto busca criar uma solução sustentável e acessível para uso industrial e doméstico.

Desenvolvimento

Referencial Teórico

O coqueiro (*Cocos nucifera*) e o coco verde fornecem fibras naturais resistentes e biodegradáveis, com grande potencial para compósitos ecológicos (Prades, 2012; Santos, 2019). A carnaúba (*Copernicia prunifera*), nativa do semiárido, oferece folhas e pó ricos em celulose, úteis na formulação de materiais sustentáveis (SILVA, 2020; LIMA, 2018; OLIVEIRA, 2021). A sustentabilidade, segundo Sachs (2002), orienta o uso racional de recursos e o reaproveitamento de resíduos. Korjenic (2011) destaca o desempenho térmico de fibras naturais, e Pizzi (2006) propõe adesivos biodegradáveis como alternativas ecológicas em compósitos.

Metodologia

O projeto FIBRANUC propõe o desenvolvimento de um bioisolante térmico sustentável, formulado a partir de fibra de coco (*Cocos nucifera*), pó de carnaúba (*Copernicia*

prunifera) e adesivo natural. A seleção dos materiais foi baseada em critérios de sustentabilidade, desempenho térmico e viabilidade técnica, fundamentada por revisão bibliográfica. A fibra de coco passou por etapas de separação, trituração e secagem para garantir uniformidade e estabilidade. Foram testadas quatro colas ecológicas, sendo escolhida a que apresentou maior aderência e coesão com os componentes vegetais. Na produção, os materiais foram quantificados com precisão e misturados conforme protocolos técnicos. O compósito resultante demonstrou alta impermeabilidade e desempenho térmico superior ao poliestireno expandido, evidenciando sua eficácia como alternativa ecológica para aplicações industriais e cotidianas.

Resultados e Discussão

Durante o desenvolvimento do FIBRANUC, foram testadas quatro colas sustentáveis para identificar o agente aglutinante mais eficiente. A quarta formulação apresentou textura ideal, garantindo boa coesão entre fibra de coco e pó de carnaúba. O processamento da fibra envolveu purificação, trituração e secagem, assegurando compatibilidade com o compósito. Na produção, os materiais foram quantificados e misturados conforme protocolos técnicos. As testagens demonstraram estrutura homogênea e aderência adequada, com ajustes na espessura e na quantidade de cola. O compósito mostrou excelente impermeabilidade, resistindo à absorção de água. No teste térmico, superou o isopor ao conservar o gelo por mais tempo, evidenciando sua eficiência isolante e seu potencial como solução sustentável e biodegradável.

Considerações finais

O projeto FIBRANUC demonstrou o potencial técnico e ambiental de um compósito vegetal feito com fibra de coco e pó de carnaúba como alternativa ao isopor em aplicações termoisulantes. A formulação ideal foi obtida com um adesivo sustentável de consistência adequada, garantindo boa coesão entre os componentes. A fibra de coco, após purificação e estabilização, mostrou alta compatibilidade com a matriz. Os testes revelaram homogeneidade, acabamento e eficiência térmica. Além disso, o compósito promove redução de carbono, reaproveitamento de resíduos e economia circular, alinhando-se às demandas por materiais biodegradáveis e sustentáveis.

Referências

MOURA, E. F. et al. Comportamento do concreto autoadensável com pó de carnaúba submetido a condições naturais e aceleradas. *Anais do 54º Congresso Brasileiro do Concreto*,

2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/278305080>. Acesso em: 28 maio 2025.

OLIVEIRA, M. P. de. Pó da palha de carnaúba como aditivo natural para impermeabilização de argamassa. *UFERSA*, 2023. Trabalho de Conclusão de Curso. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstreams/b222b1f9-75be-4131-ad2d516d575c48da/download>. Acesso em: 12 jun. 2025.

PIZZI, A. Recent developments in eco-efficient bio-based adhesives for wood bonding: opportunities and issues. *Journal of Adhesion Science and Technology*, v. 20, n. 8, p. 829–846, 2006. Disponível em: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2503010>. Acesso em: 5 jul. 2025.

PRADES, A. et al. Coconut water: uses, composition and properties. *Fruits*, v. 67, p. 87–107, 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/231969159>. Acesso em: 18 maio 2025.

RODRIGUES, A. R.; ALMEIDA, B. C. Compósito de fibra de coco com poliuretano para isolamento térmico e acústico. *Anais do I Congresso Virtual de Engenharia Ambiental e Sanitária*, 2020. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/convepeas/269958composito-de-fibra-de-coco-com-poliuretano-para-isolamento-termico-e-acustico>. Acesso em: 30 jun. 2025.

SACHS, I. Desenvolvimento sustentável: um novo paradigma. São Paulo: Cortez, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/128119/Sachs%20Ignacy%20dimensoes%20DS.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2025.

SANTOS, S. I. dos. Aproveitamento da biomassa de coco verde para produção de biocombustíveis sustentáveis. 2019. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/18360/1/SarahInglidDosSantosSilva_Dissert.pdf. Acesso em: 10 maio 2025.

SILVA, F. P. et al. Avaliação de impactos ambientais na indústria. Indaial: UNIASSELVI, 2021. Disponível em: <https://bing.com/search?q=impactos+ambientais+dos+impermeabilizantes+industriais+Silva+et+al.+2021>. Acesso em: 3 jun. 2025.

SILVA, M. J. et al. Como descartar isopor de forma sustentável e reduzir seu impacto ambiental. *Rota Verde*, 2025. Disponível em: <https://rotaverde.com.br/como-descartar-isoporde-forma-sustentavel-e-reduzir-seu-impacto-ambiental>. Acesso em: 15 jul. 2025.

SILVA, T. S. da. Mapeamento tecnológico e científico da carnaúba (*Copernicia prunifera*). 2024. Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Federal do Piauí. Disponível em: <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/handle/123456789/3465>. Acesso em: 26 maio 2025.

KORJENIC, A. et al. Development and performance evaluation of natural thermal-insulation materials composed of renewable resources. *Energy and Buildings*, v. 43, n. 9, p. 2518–2523,

21, 22 e 23 de Novembro
Distrito de Córrego - Apodi/RN



Tema:
Conexões ecológicas: cultura, educação e
meio ambiente para um futuro sustentável

2011. Disponível em: <https://repositum.tuwien.at/handle/20.500.12708/162090>. Acesso em: 8 jun. 2025.

LIMA, P. F. da S. N.; CARVALHO, R. H. R. de. Levantamento bibliográfico sobre a utilização da carnaúba na indústria. *UFERSA*, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstreams/8dfe3181-cd4a-4b60-8ffde27f56fc776b/download>. Acesso em: 19 jul. 2025.