

Rejeitos do coco verde (*Cocos nucifera*) para composição de materiais utilizáveis no design de produtos para a construção civil

*Green coconut waste (*Cocos nucifera*) for the composition of materials
usable in the design of products for civil construction*

PINHO, Matheus; Universidade Federal do Maranhão; UFMA
ZANDOMENEGHI, Ana; Universidade Federal do Maranhão; UFMA
FURTADO, Cássia; Universidade Federal do Maranhão; UFMA
SILVA, Inez; Universidade Federal do Maranhão; UFMA

Resumo

Encontrar maneiras de utilizar recursos considerados descartáveis é uma das saídas para a melhoria da condição ambiental do planeta. Contribuindo para essa linha de pensamento, a presente proposta utiliza as fibras do coco verde (*Cocos nucifera*), descartadas em atividades comerciais no território municipal de São Luís, como matéria prima constituinte de compósitos utilizáveis em diferentes formas na construção civil. A meta primária é a confecção de corpos de prova que se adequem às normas e padrões de qualidade consolidados em diferentes sistemas construtivos de uma edificação. Dessa forma, conhecer as condições nas quais o material é coletado, pós consumo, e descartado, dará uma estimativa de material que tem o potencial para se transformar em compósitos utilizáveis. Os corpos de prova, então, serão produzidos com resíduos descartados do coco verde, simulando condições de coleta em que o material teve suas propriedades mecânicas e químicas afetadas pelo ambiente, permitindo desenvolver testes e processos de refinamento dessa fibra coletada. Cumprindo essa jornada, é esperado que determinados corpos de prova alcancem os padrões de qualidade exigidos e outros reprovem, não sendo um produto descartável, uma vez que essas características mecânicas e químicas, que não contribuem para a construção civil poderão ser absorvidas pelo design como componentes para outros produtos.

Palavras-chave: design de materiais; construção civil, fibras do coco verde

Abstract

Finding ways to use resources that are considered disposable is the exit to improve the planet's environmental condition. Contributing to this line of thought, the present proposal uses coconut fibers (*Cocos nucifera*), discarded in commercial activities in the municipal territory of São Luís, as a constituent material of composites usable in different forms in civil construction. The primary goal is the manufacture of test specimens, that conform to norms and quality standards in different constructive systems of a

building. Knowing the conditions under which the material is collected, post-consumer, and discarded will give an estimate of the material that has the potential to be transformed into usable composites. The test specimens will be produced from waste discarded from the coconut, simulating collection conditions in which the material had its mechanical and chemical properties affected by the environment, allowing the development of tests and refinement processes of this collected fiber. Fulfilling this journey, it is expected that certain specimens reach the required quality standards and others will fail, not being a disposable product, since these mechanical and chemical characteristics, which did not work for civil construction, can be absorbed by the design as components of other products.

Keywords: material design; civil construction; coconut fibers.

O esgotamento de recursos para a produção de artefatos é uma temática recorrente em pesquisas no meio acadêmico e em veículos de comunicação. Esses recursos podem se manifestar de diferentes formas no âmbito de uma sociedade, sendo eles tangíveis, como objetos manipulados pelo ser humano para sua posterior transformação em artefatos, ou intangíveis, como fontes de energia ou exibição de dados através de interfaces projetadas por produtos. Quando esses artefatos não têm mais propósito para a sociedade, (especialmente para os seus compradores ou revendedores), acabam sendo tratados como lixo (CARDOSO, 2012). Por essa projeção de escassez de recursos, a busca por materiais que atendam aos padrões de qualidade tem se tornado uma das questões de pesquisa no cenário acadêmico contemporâneo. A postura de aproveitar recursos naturais locais, como maneira de solucionar problemas das mais variadas demandas, exige um processo de experimentação e refinamento apurado. O design é inserido nesse contexto, na visão de Cardoso (2012), não apenas como um campo solucionador de dificuldades no qual foram chamados para resolver, mas como uma área visionária, antevendo problemas que fogem ao escopo de atuação normal de um artefato, tornando seu ciclo de vida maior, já que essa nova maneira de pensar o artefato lhe permite ser usado de diferentes formas. Os materiais, assim como os produtos, devem acompanhar a visão proposta por Cardoso (2012), tendo que apresentar padrões de qualidade rígidos e satisfatórios às normas e aos problemas diários. O coco verde é um dos materiais que vem sofrendo essa experimentação em setores distintos já que, após o consumo de sua água, 85% do fruto, originário do coqueiro, é tratado como rejeito (VELOSO *et al.*, 2013; ROSA *et al.*, 2008; SANTOS *et al.*, 2008). Dessa forma, produzir materiais e artefatos para utilização em diferentes áreas, se torna uma maneira sagaz de aproveitar recursos locais que são tratados como lixo pela sociedade, equilibrando ou reduzindo os recursos retirados da natureza para sua utilização de maneira responsável e amigável com o meio ambiente (KAZAZIAN, 2005). São exemplos de pesquisas que apontam algumas utilidades para esse rejeito: produção de argamassa e concreto, briquete, chapas para isolamento termo acústico, insumo agrícola, peças de mobiliário, telhas de cobertura e tijolos e mantas (SANTOS *et al.*, 2008; SENHORAS, 2004; SILVA *et al.*, 2015; SILVEIRA, 2008; SOUZA *et al.*, 2015; VELOSO *et al.*, 2013; WIEDMAN, 2002). Com o esclarecimento do panorama e das implicações para um futuro próximo, o objetivo dessa proposta é estudar os rejeitos da fibra do coco verde (*Cocos nucifera*) para a produção de compósitos com base nesse fruto, que tenham utilidade na área da construção civil e do design, atendendo aos devidos padrões de qualidade, estabelecidos por

normas nacionais ou internacionais, para sua empregabilidade em sistemas construtivos de uma edificação e/ou em artefatos de usabilidade longeva. Com o fim de alcançar o objetivo estabelecido, a presente pesquisa caracteriza-se por sua natureza aplicada, pois trata da proposição de soluções que devem ser aplicadas para resolver problemas da realidade (DALFOVO *et al.*, 2008). O estudo tem por base o seguinte questionamento: Como o material produzido, a partir das fibras do coco verde, pode se adequar aos padrões de qualidade impostos a componentes de sistemas construtivos aplicados em uma edificação? Para tanto, o percurso metodológico pretendido abrangerá 6 etapas: revisão de literatura, reconhecimento da coleta e descarte do coco verde, confecção dos corpos de prova, testes, análise dos dados resultantes e síntese. A revisão de literatura consistirá na coleta e análise de documentos publicados sobre temáticas relacionadas ao tema e problema de pesquisa. O reconhecimento das condições nas quais o coco verde é coletado, após seu descarte devido ao consumo, proporcionará uma projeção realista das propriedades do material para sua transformação em compósitos utilizáveis. Assim, os corpos de prova serão produzidos simulando as condições nas quais se espera encontrar os rejeitos. A partir desse ponto serão realizados testes guiados por normas e padrões de qualidade, a serem pesquisados, resultando, no veredito da usabilidade desses corpos de prova em sistemas construtivos para a construção civil ou como componente para produção de artefatos na área do design. Quanto aos procedimentos, a pesquisa caracteriza-se por seu aspecto experimental que, segundo Gil (2002, p.47), "[...] consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis capazes de influenciá-lo e definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto." Em relação à abordagem é categorizada como quantitativa, definida por Dalfovo *et al.* (2008), como tudo que pode ser mensurado em números, classificados e analisados utilizando-se de técnicas estatísticas. Assim, os resultados serão traduzidos por meio de gráficos produzidos a partir dos testes, acrescidos de levantamento fotográfico dos corpos de prova indicando o resultado dos ensaios, assim como descrição quanto às análises tendo por base as normas utilizadas como referência para aprovar ou reprovar os corpos de prova quanto a sua qualidade perante os parâmetros estabelecidos. As expectativas diante dos compósitos são, inicialmente, pautadas nos testes. Ao colocar os corpos de prova em ambientes que estressem suas estruturas, tanto de forma mecânica quanto química, será possível ter a percepção mais refinada de quais composições apresentam melhores condições para serem replicadas em maior escala ou de modo mais artesanal. O esperado é, por se tratar de um rejeito, que o compósito a base de coco verde possa resultar em um produto competitivo no mercado. Uma vez que a matéria prima disponibilizada em grandes quantidades permitir a produção de diversos objetos, consequentemente, poderá vir a interferir no preço final, barateando o produto. Tornando-se um possível concorrente para outros materiais usualmente utilizados na construção civil como, por exemplo, o tijolo cerâmico ou blocos estruturais de concreto, quando se tratando de sistemas construtivos de vedação ou estrutural. Por outro lado, é esperado que determinados corpos de prova alcancem os padrões de qualidade exigidos e outros reprovem, não sendo um produto descartável, uma vez que essas características mecânicas e químicas, que não contribuem para a construção civil poderão ser absorvidas pelo design como componentes para outros produtos.

Referências

- CARDOSO, R. **Design para um mundo complexo**. São Paulo: Cosac Naify, 2012. 264p.
- DALFOVO, M.; LANA, R.; SILVEIRA, A. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista Interdisciplinar Ciência Aplicada**, Blumenau, v. 2, n. 4, p. 1-13, 2008.
- GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- KAZAZIAN, T. **Haverá a idade das coisas leves**. São Paulo: Editora Senac: 2005. 194p.
- ROSA, M.; MATTOS, A.; CRISÓSTOMO, L.; BEZERRA, F.; VERAS, L.; CORREIA, D. Aproveitamento da casca de coco verde. In CARVALHO, José Maria Marques de (Org.) **Apoio do BNB à Pesquisa e Desenvolvimento da Fruticultura Regional**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2009. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/574399>. Acesso em: 12 fev. 2021.
- SANTOS, D.; SANTANA, S.; BEZERRA, C.; FILHO, J. Remoção de corantes têxteis por mesocarpo de coco verde. **MensAgitat**, [s. l.], v. III, n. 2, p. 9–16, 2008. Disponível em: <http://mensagitat.org/data/documents/V3-N2-2008.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2021.
- SENHORAS, E. Oportunidades da cadeia agroindustrial do coco verde: do coco verde nada se perde, tudo se desfruta. **Revista Urutágua**, Maringá, n. 5, p. 1- 15, 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/237318044_Oportunidades_da_Cadeia_Agroindustrial_do_Coco_Verde_Do_coco_verde_nada_se_perde_tudo_se_desfruta. Acesso em: 15 fev. 2021.
- SILVA, E.; MARQUES, M.; FORNARI, C.; VELASCO, F. Análise técnica para o reaproveitamento da fibra de coco na construção civil. **Ambiência**, Guarapuava, v. 11, n. 3, p. 670–683, 2015. DOI: 10.5935/ambiciencia.2015.03.11. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiciencia/article/view/2555/pdf>. Acesso em: 13 fev. 2021.
- SILVEIRA, M. **Aproveitamento das cascas de coco verde para produção de briquetes em Salvador-BA**. 2008. Dissertação (Mestrado em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais no Processo Produtivo) - Universidade Federal da Bahia. Escola Politécnica, 2008. Disponível em: <https://www.docsity.com/pt/aproveitamento-das-casca-de-coco-verde-para-producao-de-briquete-em-salvador-ba/4787925/>. Acesso em: 14 fev. 2021.
- SOUZA, E.; BRITO, R.; CAMPOS, N.; RAMOS, D. Aplicação da fibra de coco no processo de isolamento termo acústico. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 4, [s.l.], 2015. DOI: 10.19177/rgsa.v4e02015233-245. Disponível em:

http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/3350.
Acesso em: 22 fev. 2021.

VELOSO, Y. M.; SOUZA, I.; SANTOS, J.; LEITE, M. Reutilização da fibra da casca do coco verde para a produção de matéria prima industrial. **Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT**, Sergipe, v. 1, n. 3, p. 91–98, 2013. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernoexatas/article/view/579>. Acesso em: 16 fev. de 2021.

WIEDMAN, G. **Fibra de coco e resinas de origem vegetal para produção de componentes de mobiliário e da construção civil**. 2002. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, [s. l.], 2002. DOI: 10.11606/T.16.2018.tde-27062017-151001. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16131/tde-27062017-151001/pt-br.php#:~:text=A%20fibra%20extra%C3%ADda%20do%20fruto,cobertura%20destinadas%20%C3%A0%20constru%C3%A7%C3%A3o%20civil>. Acesso em: 23 fev. 2021.