

APROVEITAMENTO DE FIBRAS DE COCO A 325 MESH COMO ALTERNATIVA AO USO DE COURO NATURAL E COURO SINTÉTICO EM DIVERSOS SETORES DA INDÚSTRIA

Gilcelli Nascimento de Oliveira⁽¹⁾

Graduanda em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e voluntária no Laboratório de Polímeros e Sistemas (LAPOS) da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).
e-mail: eventociba@gmail.com

Celso Carlino Maria Fornari Jr.⁽²⁾

Orientador. Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Laboratório de Polímeros (LAPOS). e-mail: celso@uesc.br

RESUMO

O Brasil possui uma extensão litorânea com aproximadamente de 7,4 mil quilômetros de belezas naturais e biodiversidade tropical, cuja vegetação predominante estima-se ser da palmácea *Cocos nucifera* L. e suas diferentes variações. O coco verde, fruto dessa palmácea, pesa cerca de 1,5 kg a 2 kg, cuja parte consumível compreende 20% a 15% do seu peso bruto e os 80% a 85% restantes são cascas. Após o consumo do fruto, as cascas tornam-se resíduos sólidos em praias, aterros sanitários, galpões ou centros urbanos, sem o devido armazenamento e descarte. Tal ação pode levar ao surgimento de focos de vetores transmissores de viroses pelo acúmulo de águas paradas, possíveis contaminações de solos, dentre outros remanescentes de poluição.

Outro problema encontra-se na utilização do couro animal, principalmente de bovinos, cuja prática ainda é bem comum apesar do surgimento do couro sintético, semelhante ao natural, composto basicamente de policloreto de vinil (PVC), altamente reciclável e de baixo custo de produção. A grande diferença entre eles, além da composição principal, está no curtimento do couro de origem animal, que é submetido a diversos metais pesados.

Portanto, o estudo de suavização dos impactos ambientais da poluição das cascas do coco utilizando as fibras de coco, em diversas granulometrias e a aplicação deste estudo como meio alternativo de substituir a utilização do couro sintético ou natural em diversos setores da indústria é o principal objetivo deste trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Fibra de coco, látex natural, reaproveitamento.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma extensão litorânea com aproximadamente de 7,4 mil quilômetros de belezas naturais e biodiversidade tropical, cuja vegetação predominante estima-se ser da palmácea *Cocos nucifera* L. e suas diferentes variações. Devido a esta abundância, o mercado do coco abrange diversos setores na indústria, sendo o setor de água de coco o mais presente nessa faixa litorânea, competindo diretamente com outros tipos de bebidas, favorecendo o consumo do fruto.

O coco verde pesa cerca de 1,5 kg a 2 kg, cuja parte consumível compreende 20% a 15% do seu peso bruto e os 80% a 85% restantes são cascas. Após o consumo do fruto, as cascas tornam-se resíduos sólidos em praias, aterros sanitários, galpões ou centros urbanos, sem o devido armazenamento e descarte. Tal ação pode levar ao surgimento de focos de vetores transmissores de viroses pelo acúmulo de águas paradas, possíveis contaminações de solos, dentre outros remanescentes de poluição.

Nesse sentido, cada vez mais é necessário o aproveitamento desta matéria orgânica, em diferentes técnicas e aplicações, para atenuar os impactos ambientais gerados pelo descarte irregular das cascas do coco, cujo meio de aproveitamento mais adequado atualmente é trabalhar com a casca do coco verde em termos de fibras de coco, em diferentes granulometrias, conforme a finalidade do processo.

Outro problema encontra-se na utilização do couro animal, principalmente de bovinos, cuja prática ainda é bem comum apesar do surgimento do couro sintético, semelhante ao natural, composto basicamente de policloreto de vinil (PVC), altamente reciclável e de baixo custo de produção. A diferença entre eles, além da composição principal, está no curtimento do couro de origem animal, que é submetido a diversos metais pesados.

Portanto, o estudo de suavização dos impactos ambientais da poluição das cascas do coco utilizando as fibras de coco, em diversas granulometrias e a aplicação deste estudo como meio alternativo de substituir a utilização do couro sintético ou natural em diversos setores da indústria torna-se indispensável.

OBJETIVOS

Este trabalho tem por objetivo aproveitar o resíduo sólido do coco verde (casca) como fibra de coco, com granulometria 325 mesh, como alternativa a produção de couros sintéticos, bem como o estudo de técnicas de fabricação sustentáveis para a aplicação alternativa na construção de novos materiais reaproveitáveis.

METODOLOGIA

Neste trabalho, foi utilizada a fibra de coco a 325 mesh, conforme a figura 1 pela maior disponibilidade de uso no laboratório. Além disso, foi utilizado o polímero cis-poliisopreno, borracha natural proveniente das seringueiras comumente chamado de látex, a uma concentração de 50%. As quantidades de fibra de coco utilizadas foram definidas, em gramas, conforme a porcentagem de borracha (PCB) utilizada no experimento, de acordo com a tabela 1.

Figura 1 Fibra de coco moída a 325 mesh.



Tabela 1: Quantidade de fibra de coco a 325 mesh a cada 100mL de látex.

| PCB % | Quantidade de fibra (g) |
|----------|----------------------------|
| 0 | 0 |
| 10 | 5 |
| 20 | 10 |
| 30 | 15 |
| 40 | 20 |
| 50 | 25 |
| 60 | 30 |

Foram sugeridas para este trabalho duas formas de coagulação do látex em fibra, seja por coagulação em meio ácido ou em estufa. Foi decidido que serão investigadas as propriedades mecânicas da mistura com o látex coagulado em estufa após análise microscópica de amostras 60 PCB fabricadas com a coagulação ácida.

Em seguida, foi misturado 100 mL de latex com as devidas quantidades de fibra em PCB previamente umedecidas até atingir a saturação, acrescentada a mistura numa forma de alumínio de 16 cm de diâmetro e submetidas à estufa por um longo período de tempo, a 80°C para a coagulação em estufa, e submetido ao contato direto com vinagre de cozinha, para a coagulação ácida.

Após a retirada do forno, foram fabricados corpos de prova para os estudos que serão feitos a princípio com os ensaios de inspeção visual, tração, densidade, dureza, teor de absorção de água, contração e fadiga. Estes ensaios serão fundamentais para a confirmação da aplicação desse material fabricado no método da estufa e pelo método da coagulação ácida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coagulação em meio ácido, conforme figura 2.a, foi inicialmente descartada do trabalho, pelo fato do método de coagulação ácida necessitar um estudo detalhado de qual o melhor processo de fabricação para minimizar o surgimento de falhas e por não apresentar a estética uniforme que era esperada do material.

Figura 2 Amostra 60 PCB em coagulação ácida, a) vista natural e b) vista microscópica 4x.



A figura 2.b aponta coagulação superficial extremamente rápida, sem dar tempo suficiente para que mistura seque uniformemente, provocando bolhas ao tentar a secagem em microondas ou forno. Sendo assim, foram iniciados os estudos da mistura fibra e látex utilizando o processo de coagulação em estufa, que apresentou melhores características estéticas e maior resistência aparente.

Após a confecção das amostras, foram detectados problemas com as amostras de 40 PCB, 50 PCB e 60 PCB, conforme a figura 3. Na amostra de 40 PCB, foram vistas pequenas falhas na superfície do material e as amostras de 50 PCB e 60 PCB foram completamente danificadas e descartadas do experimento.

Figura 3 Amostras de 60 PCB, 50 PCB e 40 PCB respectivamente, que apresentaram falhas durante o processo.



Com estas falhas, é possível concluir que o ponto limite de afastamento das cadeias da borracha natural com a mistura da fibra, sem a danificação das propriedades da mistura, foi de 30 PCB para uma granulometria de 325 mesh. Isso se deve após uma inspeção visual detalhada com o auxílio de um microscópio, cuja confirmação se deu pelas amostras de 30 PCB, 20 PCB, 10 PCB e 0 PCB não apresentarem fraturas em suas estruturas e a olho nu, apresentarem maior uniformidade na mistura e maior resistência aparente.

Figura 4 Amostras que serão utilizadas nos ensaios das propriedades mecânicas das misturas em a) 30 PCB; b) 40 PCB; c) 20 PCB; d) 10 PCB; e) 0 PCB.



A figura 4 compreende em todas as amostras que serão utilizadas nos ensaios das propriedades mecânicas. Foi reconsiderado o uso da amostra de 40 PCB por esta apresentar a menor quantidade de falhas dentre as amostras danificadas e para que sejam avaliadas, através dos ensaios, as propriedades das amostras com maior teor de fibra, visto que será utilizada também uma amostra com 0 PCB de fibra para a investigação dessas propriedades.

CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou diversos resultados, como a quantidade ideal de fibra a ser utilizada numa determinada porcentagem de borracha. Além disso permitiu o desenvolvimento de novas técnicas de emprego dos resíduos sólidos de coco verde em forma de fibra de coco micronizada a 325 mesh e da utilização da borracha natural. Este trabalho visou o aprimoramento da fabricação dessa mistura, levando em consideração a aplicação de material descartado buscando a sustentabilidade, diminuição nos gastos na fabricação como alternativa na construção de couros sintéticos para a indústria em geral.

REFERÊNCIAS

FONTES, H.R.; FERREIRA, J.M.S.; SIQUEIRA, L. A. Sistema de produção para a cultura do coqueiro. *Sistemas de produção 01 EMBRAPA*, ISSN1 678-197X, dezembro de 2002.
MATTOS, A.L.A; ROSA, M.F.; CRISÓSTOMO, L.A.; BEZERRA, F.C.; CORREIA, D.; VERAS, L.G.C. *Beneficiamento da casca de coco verde EMBRAPA*, 2004.