

Engenharia Mecânica

## **PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE UMA COLHEDORA SEMIMECANIZADA PARA FRUTOS DE MACAÚBA A PARTIR PROCESSOS DE PROTOTIPAGEM RÁPIDA**

Ivys Francisco de Moura Domingues - 11º módulo de Engenharia Física, UFLA, bolsista PIBITI/CNPq

Fábio Lúcio Santos - Professor DEG, UFLA. – Orientador - Orientador(a)

Christina Maria de Freitas Grupioni - Doutorado engenharia agrícola - coautora

Rafaella Valle Pereira - 11º módulo de Engenharia Mecânica, UFLA - coautora

### **Resumo**

A crescente demanda por combustíveis renováveis e a importância da produção sustentável de matéria-prima para essa finalidade têm impulsionado a busca por alternativas viáveis. Nesse contexto, a macaúba (*Acrocomia aculeata*) emerge como uma cultura promissora para a produção de óleo vegetal usado na fabricação de biodiesel. No entanto, a colheita manual de frutos de macaúba é ineficiente e trabalhosa. Este trabalho apresenta o projeto e desenvolvimento de uma colhedora semi-mecanizada para frutos de macaúba, baseada no princípio de vibrações mecânicas a partir da plataforma de uma derriçadeira de café. Os objetivos do estudo foi a elaboração do protótipo virtual e a construção de componentes utilizando processos de prototipagem rápida. A fabricação de componentes é realizada por uma impressora Sethi3D S3X com o material PLA. Neste trabalho diferentes geometrias para as hastes do cabeçote da máquina foram testadas, sendo elas de formato quadrado, semicircular, oblongo reto e oblongo ondulado. Para isso foram confeccionados corpos de prova de PLA representativos de cada tipo de haste para ensaio de flexão de três pontos. Além da geometria também se analisou a influência da presença de almas metálicas como reforço aos corpos de prova, constituindo-se de quatro tipos: testemunha (sem adição de alma); arame de solda MIG 2,38mm; arame galvanizado 2,6mm; feixe com três arames de solda MIG 1,59mm. Foram testadas três amostras de cada tipo de corpo, totalizando 48 ensaios. Os dados gerados foram processados com o uso de Python e as propriedades obtidas foram o Módulo de Ruptura, o Módulo de Elasticidade, o Módulo de Resiliência e o Módulo de Tenacidade. Como resultados qualitativos temos que a adição de alma metálica teve mais influência nas hastes quadradas e semicirculares, melhorando significativamente suas características e tornando-as mais rígidas. Este efeito não foi significativo nos corpos oblongos. O modelo de haste escolhido para o cabeçote com base nos resultados quantitativos foi o corpo quadrado com reforço de feixe de eletrodos que resistiu à maior tensão antes da ruptura, correspondente a  $91,69 \pm 0,54$  MPa.

Palavras-Chave: macaúba, manufatura aditiva, ensaio de flexão.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/A-rFd-maHkU>