

Engenharia Mecânica

AVALIAÇÃO DE COMPONENTES MECÂNICOS PARA UMA COLHEDORA SEMI-MECANIZADA DE FRUTOS DE MACAÚBA EMPREGANDO TÉCNICAS DE PROTOTIPAGEM RÁPIDA

João Pedro Carvalho Souza - 10º módulo de Engenharia Mecânica, bolsista PIBIC/CNPq.

Lucas Aparecido Vieira, Engenheiro Mecânico - Engenheiro Mecânico, UFLA.

Christina Maria de Freitas Grupioni - Doutoranda DEA, UFLA

Fábio Lúcio Santos - Orientador DEG, UFLA - Orientador(a)

Resumo

Em âmbito global, o setor agroenergético tem investido em pesquisas acerca de tecnologias direcionadas à produção de biocombustíveis, no intuito de se obter alternativas sustentáveis e eficientes, onde o biodiesel se destaca como uma escolha relevante para a substituição dos combustíveis fósseis. Diante disso, a macaúba (*Acrocomia aculeata*) é considerada uma opção promissora como matéria-prima para a produção de biodiesel. Nesse cenário, observa-se que não há equipamentos desenvolvidos para a colheita mecanizada ou semi-mecanizada da macaúba, o que inviabiliza sua produção em larga escala. Com isso, o desenvolvimento de uma colhedora semi-mecanizada baseada em vibrações mecânicas tem sido alvo de diversos estudos, onde a manufatura aditiva tem sido empregada de maneira expressiva, considerando seu caráter versátil e de baixo custo. O estudo apresentado tem como objetivo utilizar as técnicas de manufatura aditiva para a fabricação de componentes que possam ser utilizados na colheita da macaúba. Na fabricação dos componentes, a impressora 3D de modelo Sethi S3X foi utilizada para fabricar as peças utilizando o material polimérico do tipo ABS. A etapa de configuração dos parâmetros de impressão do modelo 3D foi realizada no software Prusa Slicer, onde foram definidos as seguintes configurações de impressão: Espessura de camada: 0,16mm; Preenchimento: 100% do tipo colmeia; Temperatura: 240°C (Bico) e 109°C (Mesa); Ângulos de preenchimento interno: 0°; 120°; -120°. Na intenção de elevar a resistência mecânica das hastes que compõem o cabeçote de colheita desenvolvido, foram avaliados diferentes cenários quanto a sua resistência mecânica. A primeira(T1) teve em sua composição apenas o ABS, a segunda(T2) recebeu uma alma metálica caracterizada por um arame com 3mm de diâmetro inserido no interior das hastes, já a terceira(T3), utilizou-se de uma barra roscada de 5mm, posicionada da mesma forma no interior das hastes. Utilizando uma máquina de testes universais do modelo INSTRON EMIC 23-20, com uma célula de carga de 5kN. Os ensaios foram realizados por testes de flexão em três pontos das hastes, e, a partir deles, foi possível determinar o modelo T3 como o promissor, visto que sua carga em ruptura foi expressivamente maior quando comparada aos modelos T2 e T1, suportando a carga máxima de 531,59N. Portanto, nas condições em que este trabalho foi realizado pode-se concluir que o modelo T3 é o mais adequado para utilização na colheita semi-mecanizada de macaúba.

Palavras-Chave: Manufatura aditiva, mecanização, macaúba.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: https://youtu.be/irxSZ2h_n2E