Engenharia Mecânica

Elaboração de um Projeto Conceitual de Colhedora Semi-Mecanizada para Frutos de Macaúba por Vibrações Mecânicas

Rafaella Valle Pereira - 11º módulo de Engenharia Mecânica, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq

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

Christina Maria de Freitas Grupioni - Doutorado Engenharia Agrícola

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

Resumo

Atualmente, dentre as culturas emergentes mais importantes para a produção de biocombustíveis, é possível destacar a macaúba. A macaúba apresenta frutos com elevado valor comercial devido à sua grande produtividade energética, derivada de seu óleo vegetal ou da queima de sua biomassa. A palmácea atinge cerca de 20 metros de altura, com troncos de diâmetro variando entre 20 cm a 30 cm. O fruto é encontrado em cachos que ficam dispostos no topo da palmeira. Os cachos apresentam elevada densidade, dificultando a colheita. As formas mais comuns de obtenção dos frutos ocorre pelo seu recolhimento a partir da queda espontânea após a maturação ou a retirada do cacho por completo da palmeira por meio de ferramentas rudimentares de corte. A busca por métodos mais eficientes de colheita instiga a necessidade de implementar meios semi-mecanizados de colheita. A utilização de vibrações mecânicas pode representar uma potencial solução para este problema. Dessa forma, o projeto de um cabeçote de colheita utilizando princípios de vibrações mecânicas é proposto neste trabalho. O cabeçote é composto por uma peça base, no qual duas peças secundárias recebem hastes para a transmissão da vibração. Nesse contexto, caso ocorra danos às hastes durante o uso, não se faz necessário a troca de todo o componente. O formato das hastes visa melhor interação com o cacho de forma que não ocorram danos aos frutos, que podem comprometer a qualidade do óleo. Outro fator que facilita a inserção está na angulação das hastes, sendo elas dispostas 30° em relação à base. Objetivando menor peso do cabeçote para melhor manuseio, foi determinado que as hastes devem possuir no máximo 10 mm de seção transversal, com comprimento de 150 mm para atingir camadas mais profundas do cacho. As hastes possuem seção transversal quadrada com dimensões correspondentes a 10 x 10 mm. O cabeçote é acoplado a um rotor de uma derriçadora portátil. A vibração das hastes no cabeçote de colheita é transmitida aos frutos da macaúba acarretando no seu desprendimento. Para melhorar a resistência mecânica das hastes, será utilizado almas metálicas de arame dispostas em feixes com 3 unidades, com diâmetro de 1,7 mm, as almas se encontram ao longo do comprimento das hastes. Após a execução do projeto detalhado, é possível inferir que a construção do cabeçote se torna viável para atingir valores satisfatórios de colheita na cadeia produtiva da macaúba.

Palavras-Chave: Macaúba, Vibração, Colhedora.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: https://www.youtube.com/watch?v=q_NttggcRPY