

Engenharia de Controle e Automação

Modelagem Computacional de Galhos e Frutos do Cafeeiro

Luis Felipe Ferreira Matos - Sétimo (7) módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA, bolsista PIBIC/FAPEMIG

Ricardo Rodrigues Magalhães - Orientador DAT, UFLA - Orientador(a)

Resumo

A cafeicultura é uma das principais atividades agrícolas do Brasil, e a busca por maior eficiência produtiva tem impulsionado o desenvolvimento de tecnologias que auxiliem na mecanização da colheita. No entanto, a arquitetura complexa do cafeeiro, com ramos e frutos distribuídos de forma irregular, dificulta a definição de estratégias ideais para máquinas colhedoras. Nesse contexto, este projeto, em desenvolvimento pelo estudante Luis Felipe Ferreira Matos, do 7º período de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Lavras (UFLA), sob orientação do Prof. Dr. Ricardo Rodrigues Magalhães, tem como objetivo modelar computacionalmente a estrutura de galhos e frutos de um pé de café, a fim de permitir simulações realistas que auxiliem na otimização do processo de colheita mecânica. Para a execução da pesquisa, foi realizado o escaneamento 3D de um cafeeiro para a obtenção da geometria real da planta. O modelo digital foi importado para o ANSYS SpaceClaim, onde foram identificados e marcados pontos com coordenadas tridimensionais (x, y, z) representando as hastes e ramificações. A partir dessas marcações, foi desenvolvido um script em Python para automatizar a inserção dos dados em uma planilha no Excel, contendo os pares de pontos (x1, y1, z1) e (x2, y2, z2) que definem os segmentos da estrutura. Posteriormente, os dados foram carregados no ANSYS Rocky, onde é possível realizar simulações de impacto e movimentação dos frutos, visando analisar diferentes cenários e parâmetros para aumentar a eficiência da colheita mecânica. Embora o projeto ainda esteja em andamento, os resultados esperados indicam que a metodologia adotada permite uma representação mais realista da estrutura do cafeeiro e proporciona maior precisão na análise de interações entre ramos, frutos e equipamentos de colheita. Espera-se, com a conclusão da pesquisa, gerar subsídios para o desenvolvimento de soluções que reduzam perdas, melhorem a eficiência operacional e aumentem a produtividade no setor cafeeiro. Agradecimentos: Os autores agradecem à FAPEMIG pelo apoio financeiro, que tem sido essencial para o desenvolvimento desta pesquisa.

Palavras-Chave: Simulações, Desenho 3D, Método dos Elementos Discretos.

Instituição de Fomento: FAPEMIG

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=gDjzVSxk76k>