

Engenharia de Controle e Automação

Desenvolvimento de um modelo computacional de um cafeeiro

Victor Cardoso Santos - 6o módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA, Bolsista de Iniciação Científica

Prof. Dr Ricardo Rodrigues Magalhães - Orientador DAT, UFLA - Orientador(a)

Resumo

Este projeto tem como objetivo desenvolver um modelo computacional tridimensional detalhado do cafeeiro, criado para representar fielmente a estrutura da planta e permitir o estudo de como ela reage a estímulos mecânicos, como os aplicados por colhedoras vibratórias. A pesquisa nasce da necessidade de compreender melhor a relação entre a planta e os equipamentos utilizados na colheita mecanizada, um setor essencial para o agronegócio brasileiro, mas que ainda enfrenta desafios relacionados a perdas de grãos, eficiência e preservação da lavoura. Até o momento, o trabalho se concentrou na construção do modelo digital e no domínio do software de simulação ANSYS, utilizado para criar e analisar sistemas mecânicos complexos. O projeto está sendo desenvolvido em duas frentes principais: no SpaceClaim, módulo voltado à criação e organização da geometria da planta, o foco foi elaborar um modelo tridimensional com proporções e detalhes que se aproximem ao máximo da realidade, mas sem excessos que comprometam o desempenho da simulação. Já no Motion, módulo responsável pelas análises dinâmicas, foram adicionados movimentos, vínculos e elementos virtuais para simular a vibração aplicada por máquinas de colheita. Nesta etapa inicial, o modelo já está pronto para testes e análises preliminares, servindo como base para simulações mais complexas, que avaliarão o comportamento do cafeeiro em diferentes condições. O próximo passo será integrar dados reais obtidos em campo, como medições com sensores e acelerômetros, para validar e aprimorar o ambiente virtual. Essa combinação entre simulação digital e dados experimentais permitirá criar um recurso científico de alta confiabilidade e utilidade prática. Mais do que um exercício acadêmico, este projeto busca criar um conhecimento sólido e aplicável, que contribua com o avanço da engenharia agrícola e forneça subsídios para melhorar a colheita mecanizada do café, reduzindo desperdícios e aumentando a eficiência. Ao transformar a planta em um modelo computacional, criamos uma nova forma de estudar e otimizar processos no setor cafeeiro, unindo ciência, tecnologia e produção em benefício de uma das culturas mais importantes do Brasil.

Palavras-Chave: Modelagem computacional, Simulação dinâmica, Protótipo digital.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=710qfHwpcG8>