

Engenharia Agrícola

## **USO DE LIDAR EMBARCADO EM AERONAVE REMOTAMENTE PILOTADA PARA IDENTIFICAÇÃO DE CULTIVARES DE CAFEIEIRO COM BASE EM PARAMETROS FÍSICOS**

Flavia Maria Ribeiro - 7o módulo de Engenharia Agrícola, UFLA.

Gabriel Araújo e Silva Ferraz - Orientador/Professor do Departamento de Engenharia Agrícola, UFLA. - Orientador(a)

Mirian de Lourdes Oliveira - Pós-doutoranda do Departamento de Engenharia Agrícola, UFLA. (Co-orientadora)

Rafael de Oliveira Faria - Professor do Departamento de Engenharia Agrícola, UFLA.

### **Resumo**

A cafeicultura é uma das atividades agrícolas mais relevantes para a economia brasileira, sendo a identificação precisa de cultivares um fator essencial para o manejo e a produtividade. Tecnologias de agricultura de precisão, como o sensoriamento remoto por Light Detection and Ranging (LiDAR), permitem a obtenção de parâmetros estruturais das plantas com elevada precisão, possibilitando diferenciações entre variedades. Este estudo teve como objetivo estimar parâmetros físicos de cafeeiros (altura de planta e diâmetro de copa) a partir de dados LiDAR, obtidos por aeronave remotamente pilotada e avaliar sua acurácia em relação as medições de campo. Os dados foram coletados no banco de germoplasma da Fazenda Bom Jardim, em Santo Antônio do Amparo – MG, utilizando a aeronave remotamente pilotada (RPA) DJI Matrice 350 RTK, equipada com sensor DJI Zenmuse L2. O voo foi realizado a 87,89 m de altura, com velocidade média de 4,58 m/s e resolução espacial aproximada de 2,5 cm/pixel. O processamento das imagens foi realizado nos softwares Agisoft Metashape e DJI Terra, gerando ortomosaico RGB, Modelo Digital de Superfície (MDS), Modelo Digital do Terreno (MDT) e nuvem de pontos LiDAR. A altura foi estimada pela diferença MDS–MDT e o diâmetro de copa por medições no ortomosaico no software QGIS. Os resultados parciais indicam boa concordância dos parâmetros altura de planta e diâmetro de copa, entre os valores estimados e os valores reais, com MAE(erro médio em unidades originais) entre 0,27–0,30, RMSE(erro médio) entre 0,35–0,38 e MAPE(erro médio em porcentagem) de 11,85% a 12,81%. Os boxplots mostram distribuições semelhantes, com medianas próximas e poucos outliers evidenciando que, na maioria das plantas, as diferenças são pequenas. Os resultados parciais demonstram boa precisão na estimativa dos parâmetros físicos, mesmo com amostra reduzida. As métricas de erro obtidas indicam que a tecnologia é promissora para aplicações em caracterização de cultivares. Este trabalho encontra-se em andamento e, com a ampliação da base de dados e aumento das repetições, espera-se aumentar a robustez estatística e possibilitar análises mais detalhadas, contribuindo para a identificação automatizada de variedades e aprimoramento do manejo na cafeicultura.

Palavras-Chave: agricultura digital, métricas de acurácia, fenotipagem vegetal..

Instituição de Fomento: CNPq; FAPEMIG

Link do pitch: [https://youtu.be/lGimt\\_5udel?si=Qgkjl4Us1C-7F3oe](https://youtu.be/lGimt_5udel?si=Qgkjl4Us1C-7F3oe)