

Agronomia

Acurácia de Sensores Ópticos e LiDAR Embarcados em Unmanned Aircraft para Estimativa da Altura em Algodoeiro

Eliseu Pereira Carvalho Amaral - 8o módulo de Agronomia, UFLA

OCTÁVIO PEREIRA DA COSTA - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA -
Universidade Federal de Lavras

Thiago Orlando Costa Barboza - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA -
Universidade Federal de Lavras

Layla Souza Pinto - 7o módulo em agronomia, UFLA

Matheus Ciscato Arnosti - 4o módulo em Engenharia Agrícola, UFLA

ADAO FELIPE DOS SANTOS - Professor pela Universidade Federal de Lavras - Orientador(a)

Resumo

O monitoramento da altura de plantas no algodoeiro (*Gossypium hirsutum*) é um parâmetro fundamental para o manejo de fitorreguladores, insumos que visam equilibrar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da cultura. O manejo inadequado destes produtos pode levar ao sombreamento excessivo, queda de botões florais e maçãs, e atraso na maturação, impactando diretamente a produtividade. A automação desta medição por meio de Unmanned Aircraft (UA) surge como uma ferramenta promissora para otimizar a tomada de decisão no campo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a acurácia de sensores ópticos e LiDAR embarcados em UA's para a estimativa da altura de plantas de algodão em diferentes cultivares. O estudo foi conduzido na área experimental da Universidade Federal de Lavras, em 23 parcelas, a altura real das plantas, utilizada como dado de validação, foi obtida por medição manual com régua graduada em 10 plantas por parcela totalizando 230 dados utilizados para modelagem. Foram realizados voos a 30 metros de altura, com velocidade de $6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ e sobreposição de 90%, utilizando uma câmera multiespectral do DJI Mavic 3M e sensor LiDAR Zenmuse L1. O processamento dos dados, realizado no software Agisoft Metashape, envolveu a geração de nuvens de pontos densas, a partir das quais foram interpolados os Modelos Digitais de Superfície (MDS), que representam o topo do dossel, e de Terreno (MDT). A altura das plantas foi então estimada pela diferença entre os modelos. A análise de regressão linear entre a altura estimada e a medida em campo demonstrou baixa capacidade preditiva dos modelos. Os coeficientes de determinação (R^2) foram de 0,18 para o sensor óptico e 0,13 para o sensor LiDAR, indicando que menos de 20% da variabilidade na altura das plantas foi explicada pelos modelos gerados. Devido à escassez de estudos, não existe na literatura um padrão de parâmetros de o voo (altura, velocidade, número de voos) na cultura do algodão, fatores que tem influência direta nos resultados. Portanto, é possível concluir que, com apenas um voo e os parâmetros utilizados, não foi possível obter um resultados com maior precisão, o que destaca a necessidade de mais estudos buscando otimizar os parâmetros de voo e definir os melhores estádios de desenvolvimento da cultura do algodão para realizar o monitoramento da altura das plantas com UA.

Palavras-Chave: *Gossypium hirsutum*, Sensoriamento remoto, Fotogrametria.

Instituição de Fomento: UFLA

Link do pitch: https://youtu.be/bQdFJvSi7_o