Engenharia Agrícola

Desenvolvimento de algoritmo para contagem de plantas de cafeeiros de imagens obtidas por aeronaves remotamente pilotadas.

GABRIEL HENRIQUE RIBEIRO DOS SANTOS - 8° período de Eng. de Controle e Automação, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq

Gabriel Araújo e Silva Ferraz - Orientador DEA, UFLA - Orientador(a)

Lucas Santos Santana - Aluno de Doutorado de Eng. Agrícola, UFLA, bolsista CAPES

Rafael de Oliveira Faria - Aluno de Pós-doutorado de Eng. Agrícola, UFLA, bolsista do Consórcio Pesquisa-Café

Resumo

Com o avanço tecnológico, característica inerente ao passar do tempo, faz-se necessário o desenvolvimento de técnicas visando o crescimento produtivo em todos os setores da economia. Na agricultura o conceito que engloba esses avanços tecnológicos é chamado de agricultura de precisão. Uma das novas técnicas que pode ser citada como fruto da agricultura de precisão é o conhecimento espacial de forma precisa da área produtiva, com auxilio de imagens aéreas por meio de satélites ou aeronaves remotamente pilotadas (ARP), popularmente chamados de drones. A técnica tradicional para a contagem de mudas de café, feita manualmente, é dispendiosa e ineficiente em grandes lavouras, causando perda de tempo e desconforto à pessoa encarregada por este trabalho. Esta pesquisa tem como intuito apresentar um algoritmo para contagem automática de mudas de cafeeiros a partir de imagens obtidas por uma aeronave remotamente pilotada (ARP). Imagens aéreas de mudas de café com 12 meses de idade foram obtidas através de uma ARP e posteriormente processadas no software QGIS a fim de uni-las obtendo um ortomosaico. Através de uma técnica de janelamento, com o objetivo de analisar recortes menores do ortomosaico de cada vez, as imagens foram submetidas a um detector de objetos baseado em Redes Neurais Convolucionais chamado YOLO (You Only Look Once). Para que fosse possível a detecção das mudas, foi necessário primeiramente o treinamento da rede neural com imagens de mudas de café. O processo de treino é feito a partir de um banco de dados contendo imagens de mudas com seus respectivos rótulos (arquivo de texto que possui a posição da muda de café na imagem em pixels). Após a detecção das mudas em todo o ortomosaico, foi feito através de ferramentas de segmentação por cores da biblioteca OpenCV, em linguagem Python, a contagem de mudas detectadas. Os resultados obtidos mostram que o algoritmo conseguiu detectar cerca de 95% das mudas de café em uma lavoura usada para teste, de 1,9 hectares de área, com uma baixa quantidade de falsos positivos (causados principalmente por ervas daninhas). É possível que a acurácia do algoritmo cresça com o aumento do banco de dados para o treino da rede neural e com a inclusão de ferramentas que permitam a segregação de linhas de plantio pelo usuário através de interfaces gráficas.

Palavras-Chave: Agricultura de Precisão, ARP, Redes Neurais Convolucionais.
Instituição de Fomento: CNPq

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