

Agronomia

DESENVOLVIMENTO DE ALGORITMO PARA CLASSIFICAÇÃO DE ENFOLHAMENTO DE CAFEEIROS UTILIZANDO REDES NEURAI CONVOLUCIONAIS

Wagner Flausino Maciel - 9º módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA, bolsista PIBITI/CNPq

Gabriel Araújo e Silva Ferraz - Professor do Departamento de Engenharia Agrícola, UFLA; Bolsa produtividade CNPq - gabriel.ferraz@ufla.br. Orientador - Orientador(a)

Mirian de Lourdes Oliveira e Silva - Coorientadora, Pós-doutoranda do Departamento de Engenharia Agrícola, UFLA

Resumo

O enfolhamento dos cafeeiros é um dos aspectos fisiológicos de interesse nos estudos e estimativas de produtividade. Com a análise adequada do parâmetro em questão, é possível avaliar de maneira satisfatória o desempenho de uma determinada área de cultivo e agir de modo a otimizar a produtividade. O presente trabalho tem por objetivo desenvolver um algoritmo, utilizando redes neurais convolucionais, capaz de classificar o enfolhamento de acordo com a escala desenvolvida por Boldini (2001). De modo a possibilitar o treinamento de modelos para desempenhar tal tarefa, foi necessário obter um banco de dados contendo imagens de cafeeiros, capturando o perfil da planta. Foram tiradas centenas de fotos em diversas propriedades na região do sul de Minas Gerais, com o intuito de confeccionar um dataset diversificado que englobasse os cinco níveis de enfolhamento presentes na escala de interesse. Após a coleta de dados, foi realizada a classificação manual de todas as amostras, para servir de referência nos treinos e validações do algoritmo. Ao analisar a diversidade do banco de dados obtido, foi possível perceber que as imagens, em sua grande maioria, representavam cafeeiros de maior enfolhamento. Isso ocorreu devido ao fato de a captura de imagens ter sido realizada antes da colheita do café, um período em que, tipicamente, os cafeeiros estão mais enfolhados. O conjunto de imagens, reunido até então, foi usado para verificar a viabilidade da aplicação pretendida e o desempenho da VGG16, uma arquitetura de rede neural convolucional. Para realizar os treinos e validações, foram aplicadas técnicas de data augmentation ao dataset, de modo a amplificar a quantidade de amostras disponíveis artificialmente, possibilitando melhores resultados. Conforme esperado, o modelo obtido inicialmente foi capaz de oferecer grande acurácia na classificação de cafeeiros mais enfolhados (cerca de 90%), enquanto performava de maneira imprecisa ao lidar com cafeeiros menos enfolhados (inferior a 50%). Esse comportamento tem como principal causa a baixa quantidade de imagens dos cafeeiros menos enfolhados. A fim de prosseguir com o desenvolvimento do software, pretende-se coletar imagens após o período de colheita, o que possibilitaria níveis mais satisfatórios de acurácia. O resultado obtido, ainda que preliminar, indica uma aplicação promissora para redes neurais convolucionais na classificação do enfolhamento de cafeeiros.

Palavras-Chave: agricultura de precisão, redes neurais convolucionais, enfolhamento de cafeeiros.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=bz3bxTLIDvs>