

RESUMO - CIÊNCIAS AGRÁRIAS - ENGENHARIA AGRÍCOLA

CLASSIFICAÇÃO DE PLANTAS DANINHAS UTILIZANDO RESPOSTAS ESPECTRAIS E IMAGENS MULTIESPECTRAIS OBTIDAS POR ARP NA CULTURA DO MILHO

Isabel Marques Rocha (belzoca@ufrj.br)

Murilo Machado De Barros (egmurilo@yahoo.com.br)

O milho é uma das culturas economicamente mais valiosas e de alto rendimento em todo o mundo. Entretanto, assim como outras culturas, o milho está sujeito a uma série de fatores bióticos que podem comprometer sua produtividade, entre os quais se destacam as plantas daninhas. O controle químico por herbicidas é amplamente empregado para mitigar esse problema, porém a aplicação indiscriminada pode gerar desperdícios, aumentar custos de produção e causar impactos ambientais significativos. Nesse contexto, a agricultura de precisão surge como uma alternativa tecnológica capaz de auxiliar o manejo localizado, permitindo a identificação e a caracterização espacial de plantas invasoras em nível de detalhe antes inviável. O objetivo deste trabalho foi identificar e caracterizar plantas daninhas em lavouras de milho por meio da análise de imagens multiespectrais obtidas por aeronaves remotamente pilotadas (ARP). Para tanto, foram realizadas coletas de imagens nos dias 15, 22 e 40 após a semeadura, utilizando o equipamento DJI Phantom 4 Multiespectral, equipado com câmera RGB e sensor multiespectral, com bandas azul, verde, vermelho, borda vermelha e infravermelho próximo. As imagens foram processadas no Pix4D para geração de ortofotos e, posteriormente, integradas ao software QGIS versão 3.40.8, para composição

de rasters multibanda. O procedimento incluiu a criação manual de amostras por polígonos, utilizando o pacote Semi-Automatic Classification Plugin (SCP), que permitiu a separação inicial das classes milho, daninha, solo e sombra ou solo úmido. Em seguida, a classificação automática foi realizada por meio do algoritmo Random Forest, cuja robustez permite lidar com variáveis multiespectrais e complexas. A validação dos resultados foi conduzida por meio da matriz de confusão, a qual é gerada após a etapa de validação e indica onde os erros ocorrem e quais classes tendem a ser confundidas. Por meio dos valores de acurácia do produtor, acurácia do usuário, exatidão global e índice Kappa, é possível avaliar a eficácia do processo de classificação. Nos três diferentes estágios de vegetação analisados, a classe solo apresentou o melhor desempenho para identificação, alcançando valores de Kappa considerados excelentes. No primeiro dia (15 DAS), em função do período chuvoso, foi incluída a classe solo úmido em substituição à sombra, a qual exibiu acurácia do produtor (90,37%) inferior à exatidão global (97,18%), evidenciando certa imprecisão do classificador em relação às condições reais de campo. De modo geral, observou-se boa diferenciação entre milho e daninha, embora tenham ocorrido confusões pontuais, principalmente em áreas de dossel mais fechado. O índice Kappa global apresentou valores de 0,9418, 0,9364 e 0,9193 nas respectivas datas analisadas, reforçando a confiabilidade do método, que mostrou eficiência para a classificação e evidenciou o potencial do uso de imagens multiespectrais obtidas por ARP associadas ao algoritmo Random Forest como ferramenta de apoio ao manejo de plantas invasoras e ao planejamento agrícola de precisão.

Palavras-chave: agricultura de precisão; sensoriamento remoto; classificação de imagens; random forest.