

Sistema automatizado para monitoramento de insetos pragas

João Eduardo Costa Gomes¹, Alan Fantin¹, Rafael Lauxen Pastório da Silva¹, Willian Bergonsi¹,
Leonardo Cury da Silva¹, Shana Sabbado Flores¹, Ronaldo Serpa da Rosa^{1*}

*Orientador(a)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus*
Bento Gonçalves. Bento Gonçalves, RS

Insetos são seres fundamentais ao ecossistema. No entanto, diversos insetos trazem malefícios à atividade humana, seja ela econômica (como no ataque de insetos pragas em lavouras) seja ela sanitária (como na disseminação de doenças por insetos vetores). Para realizar o controle das populações de insetos de maneira eficiente, é necessário realizar o monitoramento constante dessas populações. Este monitoramento, geralmente, consiste na identificação manual de insetos capturados em armadilhas, exigindo tempo e recursos humanos, tanto no deslocamento até as armadilhas quanto na atividade de identificação dos insetos em si. A automatização deste processo permite um aumento na escala do monitoramento, além de uma maior frequência e agilidade na identificação dos insetos capturados. Este trabalho busca implementar um sistema de monitoramento automatizado capaz de capturar imagens, enviá-las para um sistema hospedado em nuvem que, por sua vez, realiza a identificação de insetos, armazenagem dos dados e envio de alertas com os resultados obtidos. Para tanto, o sistema utiliza uma câmera digital conectada a um computador de placa única (modelo RaspberryPi 3B), capaz de capturar imagens em um horário pré estabelecido e enviá-las pela internet até o sistema de identificação hospedado em nuvem. A comunicação entre o RaspberryPi e o serviço de identificação é feito por meio de uma interface de programação de aplicação (API) desenvolvida em Node.JS. O sistema de identificação utiliza redes neurais convolucionais desenvolvidas com a biblioteca Tensorflow para identificar a presença de insetos na fotografia, baseado nas imagens de treinamento recebidas previamente. Caso o resultado obtido pela identificação seja superior ao considerado aceitável, o sistema envia um alerta para um técnico ou humano responsável que pode, então, tomar alguma ação para combater os insetos. A interface entre o sistema e os usuários será desenvolvida com a biblioteca React JS e estará disponível tanto numa versão para computador pessoal quanto para celular. Até o momento, o computador de placa única foi testado em laboratório e foi capaz de fotografar e enviar a foto para o sistema hospedado na nuvem por meio da API de maneira totalmente autônoma. Com relação à identificação utilizando redes neurais convolucionais, o sistema tem obtido uma acurácia de cerca de 50% para algumas espécies escolhidas para treinamento. A interface que mostrará os alertas para o usuário está em processo de implementação, assim como a versão para celular. Acreditamos que nosso sistema é capaz de realizar um monitoramento automatizado eficiente, com maior frequência e com menor custo do que o método manual utilizado geralmente. Acreditamos também que nosso sistema pode ser adaptado para diferentes tipos de armadilhas e insetos, abrangendo uma gama maior de culturas e regiões, sendo necessário apenas modificações no treinamento das redes neurais convolucionais e nos critérios de alerta para tal.

Palavras-chaves: Agricultura digital. Sistemas inteligentes. Computação em nuvem.