

APHIDCV 3.0: INTEGRAÇÃO E PADRONIZAÇÃO DE SERVIÇOS DE DETECÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE AFÍDEOS NA WEB

Autor Principal: Nicolas Welfer Kirinus
183948@upf.br

Coautores: Nicolas Welfer Kirinus; Douglas Lau; Telmo de Cesaro Júnior

Orientador: Prof. Dr. Rafael Rieder

Subevento: Ciências Exatas e da Terra

Área: Mostra de Iniciação Científica

Tipo de Trabalho: Resumo

Introdução: AphidCV é um software de contagem, mensuração e classificação automática de afídeos que emprega técnicas de processamento de imagens, visão computacional e deep learning (Lins et al., 2020). Porém para poder utilizar esses recursos deve-se instalar o software em computadores pessoais que atendam requisitos mínimos de configuração para plena execução. Assim restringindo sua utilização por mais usuários. O presente trabalho apresenta uma nova versão dessa ferramenta, AphidCV 3.0, acessível pela web, integrada a plataforma de monitoramento de insetos em armadilhas Trap System (Lazzaretti et al., 2016), por meio de uma web service que possibilita consumir tais recursos. Essa nova versão foi desenvolvida utilizando a arquitetura REST, por meio do framework Django para realizar a comunicação entre a página web e os scripts do AphidCV. Foi possível replicar todas os recursos da versão anterior, além de implementar novas funcionalidades que tornam a ferramenta mais fácil de usar.

Metodologia: Inicialmente, foi desenvolvida uma API rest onde está hospedado o serviço do AphidCV, utilizando o framework de desenvolvimento web Django, escolhido em virtude de o Trap System já ter alguns de seus serviços consumidos com esta ferramenta, como o InsectCV (De Cesaro Jr. et al, 2022). Durante essa etapa, foram implementados todos os recursos presentes na versão anterior do AphidCV (Rodriguez & Rieder, 2020), a ferramenta CropAphid, e o suporte aos modelos de detecção para as espécies *Rhopalosiphum padi* e *Schizaphis graminum*. Também foram adicionados dois novos modelos para detecção das espécies *Metopolophium dirhodum* e *Sitobion avenae*. Além disso, a ferramenta recebeu novos recursos. Primeiramente, a pré-visualização da detecção, onde mostra-se objetos de interesse que podem ser potenciais afídeos a partir de configurações padrão da literatura. Para tanto, pode-se também mudar o contraste e o brilho da imagem antes de realizar a classificação, visando maior acurácia em fotos tiradas em ambientes diferentes dos que foram usados para o treinamento do modelo. Incluiu-se a possibilidade de fazer manualmente a detecção da placa de Petri onde estão depositados os afídeos, mantendo também a opção de detecção automática. A nova solução permite informar o

diâmetro da placa, possibilitando que sejam utilizadas amostras depositadas em recipientes de diferentes tamanhos, sem comprometer a classificação. Adicionalmente, foram implementados recursos que melhoram a experiência do usuário, como o suporte drag-and-drop de imagens, e a possibilidade de realizar a classificação de várias imagens de uma só vez. A Figura 1 exibe um mosaico de telas com os novos recursos da ferramenta. Após o desenvolvimento desses recursos no ambiente de produção local, realizou-se a migração para o servidor que hospeda a plataforma Trap System, realizando a configuração de um ambiente Conda dentro do servidor para rodar a API com suporte ao Python 3.8 e TensorFlow 2.5. Efetivada a integração da ferramenta, foram desenvolvidas páginas web para consumir a API onde o AphidCV, agora hospedado dentro da plataforma Trap System e acessível facilmente a qualquer usuário da plataforma. Para tanto, foram criados alguns perfis de usuário com acesso ao AphidCV no Trap System para testes preliminares e avaliação dos novos recursos. Cinco usuários realizaram testes preliminares com o AphidCV 3.0. Em entrevista aberta, eles mostraram reações positivas a nova versão, em comparação com a versão anterior. Eles também apreciaram a maior facilidade de uso e destacaram como as principais vantagens o envio de lote de imagens, o suporte a novas espécies, a interface mais intuitiva e, especialmente, a integração do AphidCV no Trap System. A ferramenta está disponível publicamente em <http://gpca.passofundo.ifsul.edu.br/traps/>, onde qualquer pessoa pode ter acesso aos boletins de monitoramento da flutuação populacional de afídeos.

Conclusão: Este trabalho apresentou o AphidCV 3.0, uma nova versão web da ferramenta AphidCV, que conseguiu replicar todas as funcionalidades da versão anterior dentro do ambiente web, além de desenvolver novas funcionalidades para tornar o seu uso mais eficiente. Essa integração em uma plataforma web possibilita disseminar o uso da ferramenta por novos usuários, de maneira mais rápida e direta.

Referências: DE CESARO JR., T. et al. InsectCV: A system for insect detection in the lab from trap images. *Ecological Informatics*, v. 67, p. 101516, 2022.
LAZZARETTI, A. T. et al. Trapsystem - uma aplicação para gerenciamento de dados coletados a partir de armadilhas de insetos. In: *Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale*. Embrapa Trigo, 2016.
LINS, E. A. et al. A method for counting and classifying aphids using computer vision. *Computers and Electronics in Agriculture*, v. 169, p. 105200, 2020.
RODRIGUEZ, J. P. M.; RIEDER, R. AphidCV 2.0: uma nova abordagem de classificação, contagem e mensuração de afídeos. In: *Anais Estendidos do XXXIII Conference on Graphics, Patterns and Images*. SBC, 2020. p. 159-162.