



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXVII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2023

WEBAPP INDEPENDENTE PARA RECONHECIMENTO DE INSETOS CAPTURADOS EM ARMADILHAS ADESIVAS COMERCIAIS

Alberes Yank Pereira e Silva¹; Patrícia Valle Pinheiro² e Mirco Ragni³

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em Engenharia Física, Universidade Federal de Goiás, e-mail: albres3@discente.ufg.br
2. Pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, e-mail: patricia.pinheiro@embrapa.br
3. Orientador, Departamento de Física, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: mirco@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Agronegócio; Identificação Pragas; Google Apps Script.

INTRODUÇÃO

O monitoramento das espécies de insetos presentes no território é ponto de partida para a determinação do estado de saúde da região e a preservação ambiental. Também é indicador indispensável para a tomada de decisões relacionadas com providências finalizadas à normalização da concentração das populações de insetos presentes. Por esta razão, a identificação automatizada das várias espécies infestantes é algo de grande interesse Sintema MT (2016); Portal do Agronegócio (2021); Faculdade de Medicina UFMG (2018); Portal da Indústria (2020). Em caso de presenças indesejadas detectadas rapidamente e logo no início da invasão da área protegida, as respostas podem ser mais eficientes e menos invasivas. Salientando também que nem sempre existe uma preparação adequada, por parte dos cultivadores, para o reconhecimento dos insetos praga que atacam as plantações. Isso incentiva ainda mais por busca de apoios tecnológicos ao agronegócio que sejam baratos, mas eficientes e que apropriadamente divulgados, favorecem a proteção das lavouras e diminuem o prejuízo devido a perda de produtos. É nesse sentido que, num contexto onde já existem ferramentas similares, mas que, em geral, dependem de software privado, que são pagos ou não acessível para agricultores familiares ou microempresas. Assim, o software para identificação dos insetos a partir do perfil da borda com fotos de média resolução em armadilhas comerciais, cuja realização foi o objetivo, atende gratuitamente e com o suporte a todos os interessados, a partir do dono de casa que possui uma pequena horta ou jardim, até o grande cultivador. Desenvolvido e estruturado para que, seja fácil a inserção no sistema do software de novas espécies para identificação que porventura venham a invadir o território brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA (ou equivalente)

Para alcançar o objetivo previsto de um sistema de identificação automática de insetos em armadilhas comerciais por meio de WebApp foram utilizadas análise do perfil de bordas e métodos de processamento de imagens utilizando elementos <canvas> Mozilla (2022). O Cloud da Google fornece, de forma livre, o ambiente ideal para o desenvolvimento de software de aplicativos web. Assim, foi usado o apps-script Google (2021), que é programado em Java Script e HTML, funcionando em conjunto como o

Google Workspace e seus recursos. As imagens dos insetos, que foram utilizados no banco de dados para o desenvolvimento do software, foram coletadas na EMBRAPA Arroz e Feijão, em Santo Antônio - Goiás. Utilizando resoluções de médio e baixo porte, visando semelhança entre câmeras dos celulares e tablets que poderão ser utilizados pelos trabalhadores das lavouras, tendo também um peso limitado facilitando o armazenamento no Drive da Google e ainda permitindo obter uma boa margem de erro a espécie à qual pertence na identificação usando o software.

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO (ou Análise e discussão dos resultados)

Foi desenvolvido o software de identificação de insetos utilizando o ambiente de programação apps-script Google, em que o acesso a esta API é obtido usando rotinas escritas através das linguagens de programação Java Script e HTML, utilizando funções em Java Script para personalização, atribuição de funções em formato de botão, acesso ao diretório das imagens para armazenamento e processamento usando elementos <div>, que em conjunto com a parte do código em HTML permitiu comunicação, monitoramento e manipulação dos dados/imagens. Utilizando imagens da mosca-branca, *Bemisia Tabaci*, fotografadas na Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio - Goiás, através de câmera de celular em resoluções médias e baixas, foi gerado um banco de dados associado ao software. Para manipulação dos pixels nas imagens foram utilizados elementos como `getImageData()`, que retorna um objeto `ImageData` que representa os dados de pixel para a área da tela cujos cantos são representados pelos pontos (esquerda, superior), (esquerda+largura, superior), (esquerda, superior+altura) e (esquerda+largura, superior+altura). As coordenadas são especificadas em unidade de espaço de coordenadas da tela, permitindo separar pontos específicos da imagem em processamento. Assim, são utilizadas as regiões de bordas do objeto na imagem, que no caso são os insetos, associando o traço de cada imagem a uma variável, de modo que, ao usuário inserir uma nova imagem, o traço do inseto na imagem é formado e associado a uma variável, em seguida o software busca o traço no banco de dados que possui correlação linear de Pearson com a variável gerada pela inserção da imagem do inseto pelo usuário. A critério de confiabilidade, foi utilizado o valor de 68% de correlação entre variáveis para que o software identifique e retorne a informação de qual espécie é a da imagem enviada pelo usuário, de modo que, o método seja genérico na futura inserção de imagens de outras espécies de insetos. Além disso, foram realizados testes em diferentes cenários, levando em consideração variações na iluminação, no ângulo e na resolução das imagens, a fim de assegurar a robustez e a confiabilidade do script em diversas situações reais. Vale salientar que a ferramenta Apps-Script também possibilitou inserir aspectos de segurança virtual para monitoramento de acesso, que com o sistema de implantação de WebApp e bibliotecas da plataforma permitiram realizar rapidamente os testes necessários em fase de desenvolvimento. Os testes finais sobre o software de identificação de insetos mostraram uma eficiência que está dentro dos limites desejados, permitindo utilização de imagens de média e baixa resolução. Em particular, o software proporciona identificação, gerando vantagens no combate a insetos indesejados em plantações e utilização simples, inclusive por pessoas sem preparação na área de programação.

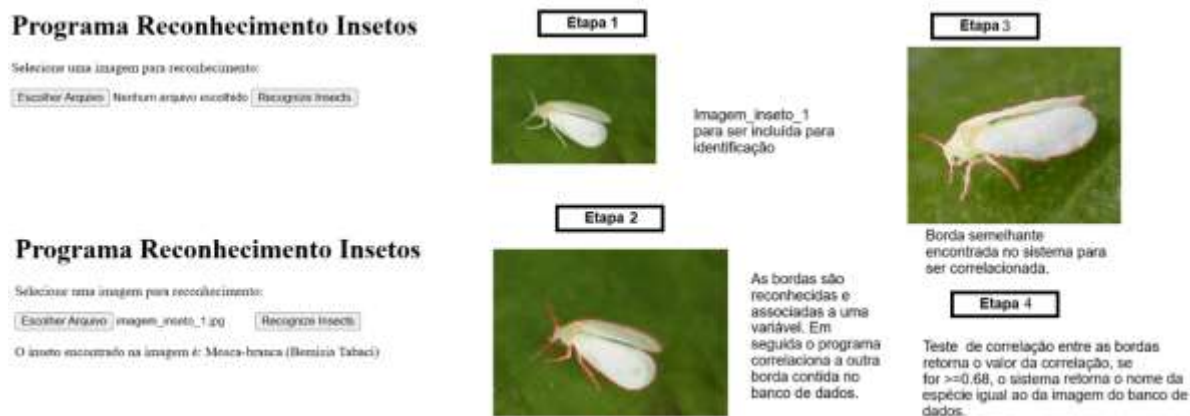


Figura 1: Simulação de teste e funcionamento do software de identificação, processando imagens da mosca-branca (*Bemisia tabaci*).

CONSIDERAÇÕES FINAIS (ou Conclusão)

O WebApp de identificação de insetos desenvolvido permite o reconhecimento de pragas através de fotos do alvo em armadilhas comerciais possibilitando rápida resposta de contenção à espécie identificada, reduzindo os danos em plantações. O layout da interface do usuário possui design limpo e organizado permitindo facilidade e praticidade na utilização por usuários inexperientes. Eventualmente, a inclusão no banco de dados de novas espécies se mostra como o próximo passo para o algoritmo de reconhecimento de insetos ser utilizado em abrangência significativa. Além disso, o software colabora no desenvolvimento de novas tecnologias de auxílio aos agronegócios e agricultores em geral.

REFERÊNCIAS

- SINTEMA MT. Degradação do meio ambiente descubra as causas e efeitos. 2016 [online]. Homepage: https://www.sintemamt.org.br/noticias/exibir.asp?id=1175¬icia=Degradacao_do_Meio_A%20mbiente_Descubra_as_Causas_e_Efeitos
- PORTAL DA INDÚSTRIA, Website. 2020 [online]. Homepage: <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/bioeconomia/>
- FACULDADE DE MEDICINA UFMG, Website. 2018 [online]. Homepage: <https://www.medicina.ufmg.br/agrotoxicos-os-perigos-do-uso-abusivo-ao-meio-ambiente-animais-e-seres-humanos/>
- PORTAL DO AGRONEGÓCIO, Website. 2021 [online]. Homepage: <https://www.portaldoagronegocio.com.br/agricultura/pragas-e-doencas/noticias/perdas-bilionarias-com-pragas>
- MOZILLA, MDN. 2022 [online]. Pixel manipulation with canvas. Homepage: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Canvas_API/Tutorial/Pixel_manipulation_with_canvas
- GOOGLE, LLC. 2021 [online]. Apps Script. Homepage: <https://developers.google.com/apps-script>