

DETECÇÃO EM TEMPO REAL E CONTROLE LOCALIZADO DE PRAGAS: IA VIA YOLO PARA A SOJICULTURA EM RIO VERDE

Fellipe Marinho VIEIRA¹; Ivone Vieira PEREIRA²

¹UniRV – Universidade de Rio Verde, PPGSA, Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade e Agronegócio, Rio Verde, Goiás, Brasil. ² UniRV – Universidade de Rio Verde, PPGSA, Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade e Agronegócio, Rio Verde, Goiás, Brasil

* Fellipe Marinho Vieira: fellipe.vieira@academico.unirv.edu.br

Introdução: A sojicultura moderna enfrenta o desafio crítico de equilibrar a alta produtividade com a sustentabilidade ambiental, especialmente no controle de fitossanitários. O município de Rio Verde, em Goiás, consolida-se como um dos principais polos produtores de soja do Brasil, porém, a liderança produtiva é ameaçada por infestações de pragas como o percevejo-marrom (*Euschistus Heros*). O manejo convencional dessas populações baseia-se majoritariamente na pulverização de defensivos em área total, uma prática que, embora controle a praga, resulta no uso inadequado de agrotóxicos, degradação de terras agrícolas, contaminação de ecossistemas e elevados custos operacionais devido ao desperdício de insumos em áreas não infectadas. **Objetivo:** O presente trabalho propõe o desenvolvimento e a validação de um sistema de visão computacional embarcado em maquinário agrícola, utilizando a arquitetura de Deep Learning YOLO (You Only Look Once), para a detecção, contagem e mapeamento em tempo real do percevejo-marrom, visando a aplicação localizada e inteligente de defensivos. **Metodologia:** A investigação adota uma abordagem mista e experimental, fundamentada na implementação do modelo YOLOv4, reconhecido por sua alta eficiência computacional e acurácia. O sistema será integrado a câmeras de alta resolução instaladas em tratores e a uma unidade de processamento embarcada (NVIDIA Jetson), permitindo a análise do fluxo de vídeo durante o deslocamento no campo. Para garantir a robustez do sistema, serão aplicadas técnicas de *data augmentation* (rotação e ajuste de brilho) para mitigar variações de iluminação e oclusões foliares típicas do ambiente agrícola de Rio Verde. **Resultados:** Espera-se que a solução tecnológica alcance uma acurácia de detecção em campo superior a 95%, com média de precisão (mAP) próxima a 99%. A principal métrica de sucesso será a redução superior a 50% no volume de defensivos aplicados em comparação aos métodos tradicionais, promovendo uma drástica diminuição na pegada de carbono e na fitotoxicidade das plantas. Além da viabilidade técnica, o projeto visa quantificar a economia financeira direta para o produtor rural. **Conclusão:** A integração de inteligência artificial na sojicultura de precisão representa um salto qualitativo que redefine os padrões de eficiência no campo. Ao substituir a aplicação generalizada por uma intervenção cirúrgica e orientada por dados, a proposta não apenas otimiza recursos econômicos, mas assegura a preservação dos recursos hídricos e do solo, posicionando a agricultura de Rio Verde na vanguarda da sustentabilidade global e da Agricultura 4.0.

Palavras-chave: Agricultura de precisão. Deep Learning. *Euschistus Heros*. Pulverização localizada. Rio Verde.