
AUTOMAÇÃO INTELIGENTE NA PREVENÇÃO DE PRAGAS PARA AGRICULTORES

Estudante(s): Enzo Pinheiro Mota (enzomotahd@gmail.com), Joaquim Dias de Sousa (windowsquim@gmail.com), Davi Félix Rabelo (davifelixrabelo@gmail.com)

Orientadora: Máisa Gonçalves da Silva (maisasilva@ufu.br)

**Escola: Colégio de Aplicação – Escola de Educação Básica – Universidade Federal de
Uberlândia**

Resumo

Este projeto propõe o desenvolvimento de um robô automatizado de monitoramento do surgimento de pragas agrícolas utilizando sensores e inteligência artificial. O sistema será capaz de coletar dados sobre temperatura, umidade, luminosidade e imagens das plantas para identificação precoce de pragas. Com base na automação inteligente, busca-se oferecer uma solução acessível para pequenos e médios produtores, promovendo uma agricultura mais eficiente, sustentável e alinhada às demandas tecnológicas atuais. O projeto integra conceitos abordados em pesquisas recentes sobre pragas na soja e sobre o uso da Inteligência Artificial na agricultura, mostrando como a tecnologia pode revolucionar o campo.

Palavras-chave: Monitoramento agrícola; Inteligência Artificial; Prevenção de pragas; Automação rural.

Introdução:

A agricultura brasileira enfrenta desafios constantes com o surgimento de pragas que comprometem a produtividade e a qualidade das plantações. Muitas dessas pragas, especialmente em culturas importantes como a soja, passam despercebidas em seus estágios iniciais. Segundo estudos recentes, como o desenvolvimento de sistemas de detecção de pragas em soja utilizando técnicas de aprendizado de máquina, essas tecnologias podem permitir diagnósticos rápidos e decisões mais assertivas, minimizando perdas e aumentando a segurança alimentar.

A Inteligência Artificial e a Automação, já inseridas na chamada Agricultura 4.0, surgem como alternativas eficientes para aumentar a produtividade e reduzir perdas, trazendo

benefícios econômicos e ambientais. Elas incluem desde sensores para monitorar variáveis ambientais, drones que sobrevoam as plantações até robôs agrícolas que realizam tarefas específicas de maneira autônoma. “Com os inúmeros avanços tecnológicos que ocorreram nos últimos anos, os computadores passaram a ser usados como auxiliares nos processos de diagnósticos de doenças” (GOMES, 2021).

Mesmo com tantos benefícios, pequenos e médios produtores ainda encontram dificuldades de acesso a essas tecnologias, seja por custo, falta de infraestrutura ou falta de capacitação. Entre os principais entraves à adoção de Agricultura 4.0 no Brasil, destacam-se as restrições financeiras, a falta de infraestrutura tecnológica adequada, a baixa literacia digital entre os produtores e dificuldades no acesso a prestadores de serviço especializados.” (DIBBERN; ROMANI; MASSRUHÁ, 2025).

Assim, justifica-se o desenvolvimento de soluções acessíveis que integrem sensores ambientais, captura de imagens e algoritmos de IA, permitindo a identificação precoce de pragas e a adoção de medidas preventivas. O projeto busca responder à pergunta: como a automação inteligente pode auxiliar na identificação precoce de pragas agrícolas?

Objetivos:

O objetivo do projeto é criar um robô acessível de monitoramento agrícola, integrando sensores, captura de imagens e o uso da Inteligência Artificial, com o intuito de identificar de forma precoce e precisa as pragas em diferentes tipos de plantações como a soja e o café. Assim, fornecendo informações que auxiliem os produtores na tomada de decisão, no uso racional de insumos e na adoção de medidas preventivas, contribuindo para a sustentabilidade, redução de custos e aumento da produtividade no campo.

Metodologia

O projeto terá quatro fases principais, pesquisa e Fundamentação Teórica: A fase inicial foi dedicada à pesquisa aprofundada sobre o tema. Foi analisada as principais pragas agrícolas, com foco especial na cultura da soja, entendendo suas características, ciclos de vida e os prejuízos que causam.

Desenvolvimento do Protótipo: Nesta fase, iniciaremos a criação de um protótipo funcional para a coleta de dados ambientais e visuais. O dispositivo será equipado com sensores para medir temperatura, umidade e luminosidade, uma vez que condições climáticas como altas temperaturas e umidade elevada podem acelerar o ciclo de vida e a proliferação de diversas pragas agrícolas. A principal inovação será a inclusão de uma câmera de alta resolução, capaz de capturar imagens detalhadas das plantas. O protótipo contará ainda com um módulo de conectividade, garantindo o envio automático de todos os dados coletados para uma plataforma em nuvem, onde serão armazenados e processados.

Integração de Sistemas: Esta é a etapa central do projeto. Os dados visuais e ambientais coletados pelo protótipo serão processados por um sistema, utilizando técnicas computacionais e aprendizado de máquina que se mostram eficazes na identificação automatizada de pragas a partir de imagens. Para otimizar o processo usaremos modelos de IA, como o Plantix, Agrio e Agri IA, adaptando-os para a tarefa de detecção de pragas na soja.

Validação e Testes em Campo: Na fase final, o sistema será submetido a testes em ambientes, ou seja, em plantações de soja. Esta etapa é fundamental para validar a funcionalidade e a precisão do sistema em condições variadas de luz, clima e presença de pragas. Os testes em campo permitirão ajustes no robô, garantindo que a solução seja eficiente e acessível para os agricultores. O feedback obtido nessa fase será crucial para aprimorar o projeto.

Aplicações e Futuro

O projeto irá muito além do simples desenvolvimento tecnológico e buscará oferecer aos agricultores uma solução prática. No futuro, queremos que essa tecnologia esteja ao alcance de quem realmente precisa, sem exigir aplicativos complexos ou investimentos altos. A proposta é que as informações cheguem de um jeito fácil, como mensagens no celular, ou painéis acessíveis via internet em locais onde houver conexão.

Resultados esperados

Assim, esperamos desenvolver um sistema funcional de baixo custo capaz de coletar dados ambientais e imagens, realizar a análise automatizada com IA e fornecer relatórios para

auxiliar na tomada de decisão do produtor. A expectativa é que o sistema contribua para a redução de perdas causadas por pragas e melhore a qualidade da produção agrícola, além de incentivar a adoção de tecnologias modernas por pequenos e médios produtores.

Com a implementação do protótipo, espera-se observar a detecção de pragas, uso mais racional de defensivos agrícolas, menor impacto ambiental e aumento da rentabilidade do produtor.

Conclusões

Concluimos que a integração de automação e inteligência artificial na agricultura tem potencial para revolucionar o monitoramento de pragas, tornando-o mais acessível e eficiente. O presente projeto propõe uma abordagem inovadora que, além de aplicar conceitos de IA, também considera a realidade dos pequenos e médios produtores brasileiros.

Ao unir sensores, câmeras e algoritmos inteligentes, o sistema pretende oferecer uma ferramenta prática e de baixo custo para apoiar a tomada de decisão no campo. Mesmo diante dos desafios de infraestrutura e custo, a tendência é que, no futuro, a agricultura seja cada vez mais moderna, com robôs trabalhando no campo e decisões sendo tomadas com base em dados em tempo real.

Referências

SANTOS, Ítalo Alves dos. Identificação da praga bicho-mineiro em plantações de café usando imagens aéreas e deep learning. 2019.

OLIVEIRA, Isabela de Souza et al. Desenvolvimento de um aplicativo para classificação de doenças e pragas em folhas de café utilizando deep learning. 2022.

DIBBERN, Thais; ROMANI, Luciana Alvim Santos; MASSRUHÁ, Silvia Maria Fonseca S.; et al. Drivers and Barriers to Digital Agriculture Adoption: A Mixed-Methods Analysis of Challenges and Opportunities in Latin America. *Sustainability*, v. 17, n. 8, p. 3676, 2025.

GOMES, João Marcos de Freitas Moreira. Classificação de Núcleos com Diferentes Níveis de Displasia em Imagens Histológicas. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Faculdade de Computação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.