

Detecção de Pragas na Agricultura Através da Visão Computacional em Tempo Real



Leonardo Adriano da Silva, Matheus Mancilha Marinho, Miguel Nascimento Venzel

Orientadores(as): Adriana Maia Coelho, Geraldo Moreno Florentino Junior

INTRODUÇÃO

Este projeto utiliza Inteligência Artificial com o auxílio de drones para trazer uma solução acessível e eficiente para um dos desafios principais enfrentados pelos produtores do agronegócio, o controle de pragas nas plantações. Ao analisar essas dificuldades enfrentadas pelos agricultores, surgiu a ideia de desenvolver um algoritmo de Inteligência Artificial que aplicado em um drone sobrevoa as plantações analisando-as em tempo real. Essa análise possibilita a identificação das doenças presentes nas plantas, possibilitando intervenções rápidas e eficazes.

PROBLEMATIZAÇÃO

A agricultura enfrenta desafios significativos no combate às pragas, que prejudicam as plantações. Agricultores de pequeno e médio porte muitas vezes não têm acesso a tecnologias avançadas devido aos altos custos, levando ao uso intensivo de agrotóxicos.

OBJETIVOS

Através de um sistema de monitoramento e controle de pragas desenvolvido no projeto, o agricultor conseguirá administrar sua plantação com melhor eficiência. O sistema também irá mapear a plantação com o auxílio do drone para indicar locais onde há doenças, além de incorporar uma funcionalidade de navegação autônoma para o drone, e com essas características, oferecer um preço mais acessível a produtores com menor renda.

METODOLOGIA

A metodologia do projeto seguiu princípios da Engenharia, combinando pesquisa bibliográfica e o desenvolvimento de um protótipo para detectar doenças nas plantações. Para a construção do projeto, foi utilizado um drone de baixo custo, modelo L900 Pro, foi empregado para capturar imagens e vídeos com resolução suficiente para a detecção das plantações. Além disso, o Kivy foi utilizado para criar um aplicativo que exibe o mapeamento das áreas afetadas e, para o voo autônomo, foi utilizado o aplicativo RX Drone. Foram realizados testes em imagens obtidas a partir de um dataset de folhas de café doentes, além de uma visita à plantação de café no Instituto Agrônomo (IAC). Durante esse processo, a Inteligência Artificial foi aplicada para detectar doenças no cultivo com o uso do drone, demonstrando sua eficácia na identificação de padrões indicativos de problemas fitossanitários.

Figura 1: Tela doenças do aplicativo.



Fonte: Autoria própria

Figura 2: Mapa gerado com um marcador.



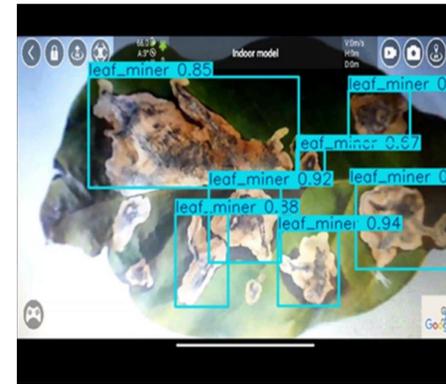
Fonte: Autoria própria

Figura 3: Predição de doença na planta de café.



Fonte: Autoria própria

Figura 4: I.A renderizando pela câmera do drone.



Fonte: Autoria própria

RESULTADOS

O modelo atual treinado neste projeto apresenta um desempenho satisfatório. Com base nos resultados adquiridos foi possível identificar áreas que necessitam de ajustes no seu treinamento para alcançar maior precisão e eficiência no modelo. Outro resultado obtido com êxito foi a extração das coordenadas do drone para sua marcação no mapa. As coordenadas são extraídas de um arquivo JSON gerado pelo aplicativo do drone, que atualiza a posição a cada 5 segundos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos do projeto foram alcançados, com o aplicativo e a inteligência artificial integrados ao drone possibilitando a detecção de doenças nas plantações e o mapeamento das áreas afetadas. Contudo, limitações relacionadas à qualidade de imagem, duração da bateria e falta de funcionalidades avançadas do drone impactaram a precisão. Recomenda-se o uso de drones com câmeras de maior resolução e maior autonomia para melhorar o sistema. O protótipo estabeleceu uma base sólida para futuras melhorias com equipamentos mais modernos, que poderão tornar o sistema mais eficiente e eficaz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BITENCOURT, V. C. C. et al. USO DE ALGORITMOS DE CLASSIFICAÇÃO PARA IDENTIFICAÇÃO DA SIGATOKA-AMARELA ATRAVÉS DE IMAGENS DE VANT. Disponível em: <<https://proceedings.science/sbsr-2019/trabalhos/uso-de-algoritmos-de-classificacao-para-identificacao-da-sigatoka-amarela-atravez?lang=pt-br>>. Acesso em: 17 fev. 2024.

BUAINAIN, A. M.; CAVALCANTE, Pedro; CONSOLINE, Leticia. Estado atual da agricultura digital no Brasil: inclusão dos agricultores familiares e pequenos produtores rurais. 2021. Disponível: <<https://hdl.handle.net/11362/46958>> Acesso em: 02 fev. 2024.

ULTRALYTICS. Ultralytics Documentation. Disponível em: <<https://docs.ultralytics.com/>>. Acesso em: 10 jul. 2024.

VASCONCELOS, G. de C.. Identificação da praga bicho-mineiro em plantações de café usando imagens aéreas e Deep Learning. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/26175>>. Acesso em: 15 fev. 2024.