



8ª Feira Mineira de Iniciação Científica



De 09 a 29 de novembro de 2024

Ciências Agrárias
FEMIC JOVEM

Leonardo Adriano da Silva

Matheus Mancilha Marinho

Miguel Nascimento Venzel

Adriana Maia da Silva Coelho

Geraldo Moreno Florentino Junior

ESCOLA SALESIANA SÃO JOSÉ

CENTRO PROFISSIONAL DOM BOSCO - CPDB

Campinas, São Paulo/Brazil



leo0012468@gmail.com

DETECÇÕES DE PRAGAS NA AGRICULTURA COM VISÃO COMPUTACIONAL EM TEMPO REAL



Apresentação



- Este projeto é fundamentado na utilização de Inteligência Artificial como uma solução acessível e eficiente para um dos desafios primordiais enfrentados pelos produtores do agronegócio: o controle de pragas nas plantações.
- Ao explorar as dificuldades enfrentadas por esses 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.

OBJETIVO GERAL

- Desenvolver um sistema de monitoramento e controle de pragas para auxiliar os agricultores em suas plantações, utilizando drones e inteligência artificial para detectar doenças nas plantas em tempo real. O sistema também irá mapear a plantação para indicar locais onde há doenças, incorporar uma funcionalidade de navegação autônoma para o drone e, com essas características, oferecer um preço mais acessível a produtores com menor renda.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver e treinar a inteligência artificial para reconhecer e classificar diferentes tipos de doenças nas plantações, utilizando dados e amostras relevantes.
- Integrar a inteligência artificial com o drone, permitindo a análise em tempo real das imagens capturadas e a identificação das áreas afetadas por doenças.
- Desenvolver um aplicativo que permita ao agricultor receber notificações sobre as doenças detectadas pela IA, de modo que, ao detectar qualquer doença, seja possível identificar precisamente os locais afetados.

Metodologia

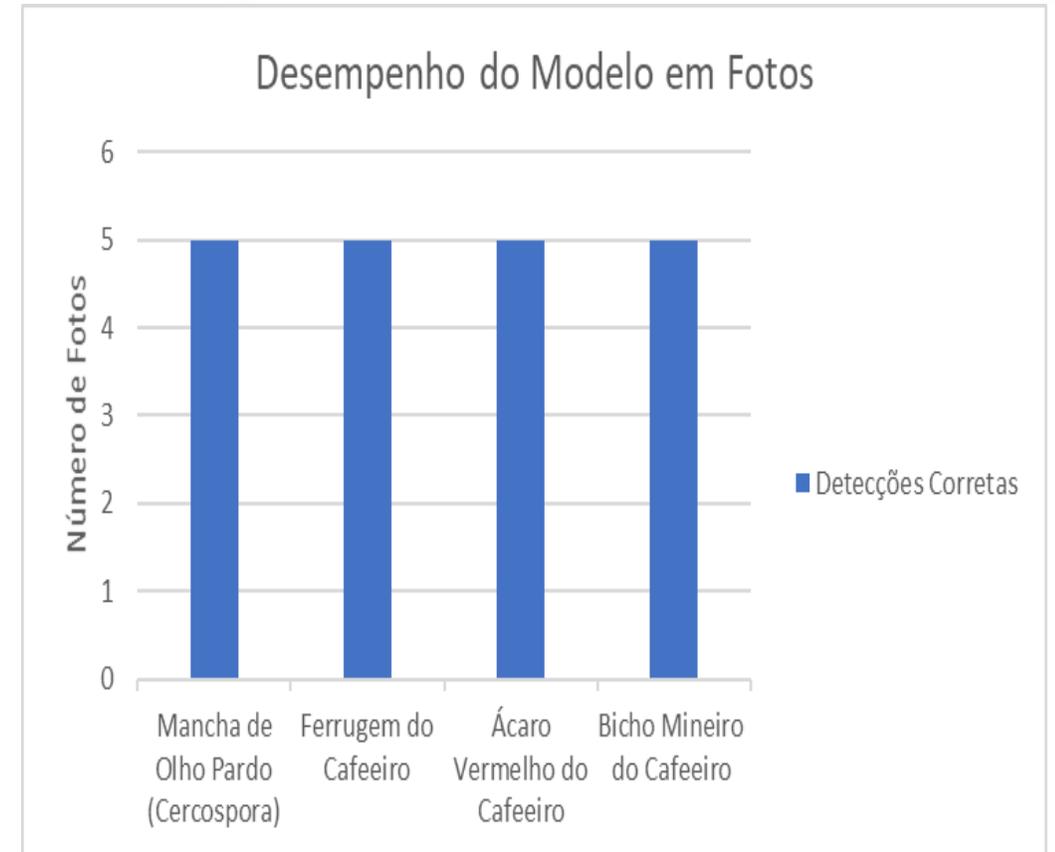


- A metodologia de pesquisa utilizada nesse projeto foi a de Engenharia, onde foram usadas as técnicas de pesquisas bibliográficas. Os conceitos analisados foram: a situação em que pequenos e médios agricultores se encontram. Buscou-se quais tecnologias de precisão eram mais acessíveis a eles.

Resultados alcançados em Foto



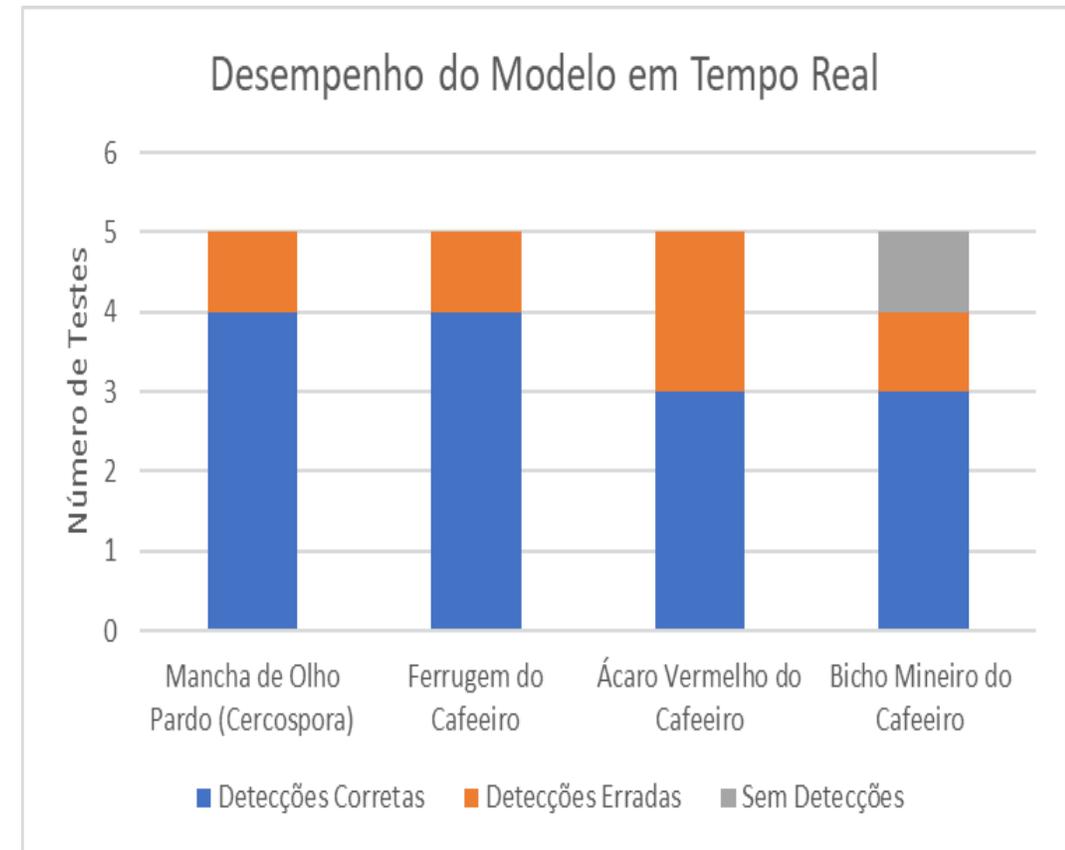
O modelo treinado com 25 fotos de plantas de café, 5 para cada uma das doenças (Mancha de Olho Pardo, Minador de Folhas, Ferrugem das Folhas e Ácaro Vermelho), além de 5 fotos de plantas saudáveis, apresentou alta eficiência. Ele detectou corretamente todas as doenças sem falsos positivos nas plantas saudáveis. O bom desempenho foi atribuído à alta resolução das imagens e à ausência de fluxo de vídeo, o que facilitou a precisão dos resultados



Resultados alcançados em tempo real

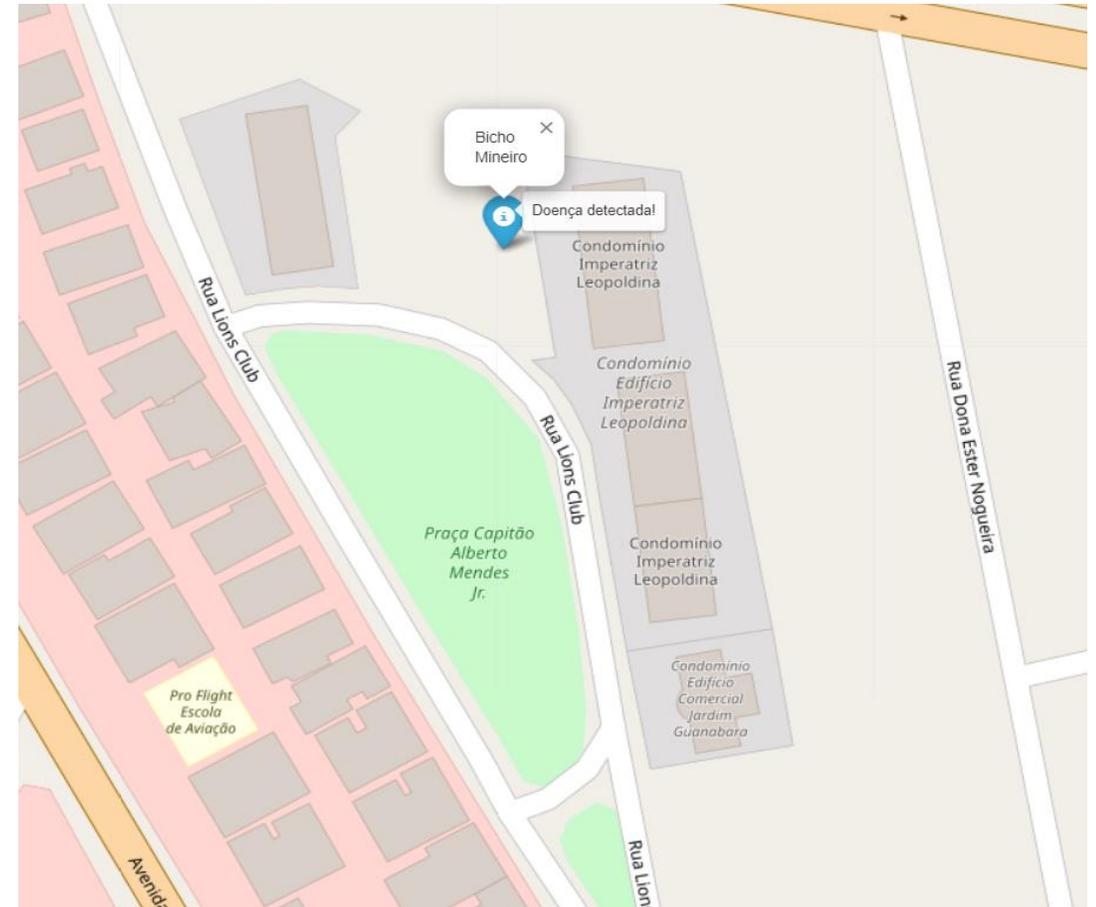


O modelo em tempo real apresenta várias limitações em comparação com o modelo baseado em fotos. Ele requer mais recursos computacionais, tem uma precisão tendencialmente menor e é afetado significativamente pela distância de captura da imagem e pelo fluxo de vídeo, o que impacta seu desempenho e precisão. Essas limitações são necessárias para a redução da eficácia do modelo em tempo real.



Resultados do mapeamento

O mapeamento está funcionando conforme o esperado. Testes realizados com a extração das coordenadas do drone possibilitam a marcação de pontos no mapa utilizando a biblioteca Folium. A precisão do GPS do drone é excelente, fornecendo coordenadas que refletem com exatidão suas posições.



Aplicabilidade dos resultados no cotidiano da sociedade



- O projeto visa auxiliar pequenos e médios agricultores no controle de pragas, oferecendo uma tecnologia acessível que considera suas limitações financeiras.
- O projeto surgiu a partir de pesquisas relacionadas ao tema da Agricultura. Diante dessa pesquisa, observamos que a falta de tecnologia impactava negativamente os pequenos e médios agricultores. Surgindo assim, a ideia de criar uma IA que detectasse doenças na plantação, auxiliando assim, o agricultor ao uso necessário de agrotóxicos e a perda da plantação

Criatividade e inovação



- O avanço da tecnologia no agronegócio no Brasil está se tornando uma necessidade cada vez maior para sustentar o mercado, e os drones são essenciais na melhoria das lavouras. Uma tecnologia assim para agricultores de pequeno e médio porte acaba sendo inacessível.
- Em grande maioria, os agricultores de grande porte focam nas exportações internacionais, que geram mais lucro, enquanto os agricultores familiares vendem seus cultivos internamente, sendo os responsáveis pela sustentação da maioria do país.



Considerações finais



- Por meio deste projeto foi possível desenvolver um sistema de IA que identifique 4 tipos de doença na planta do café que pode ser usada em tempo real com um drone, mapeando as localizações das doenças, que pode ser monitoradas pelo aplicativo desenvolvido.
- Em síntese, o protótipo desenvolvido demonstrou o funcionamento do sistema proposto e estabeleceu uma base para futuras melhorias. Além disso, o projeto demonstra relevância agrária e colabora com 3 ODS da ONU na agenda 2030.



**Instituto Agrônômico de
Campinas (IAC), Sergio Parreiras
Pereira.**



7ª Feira Mineira de Iniciação Científica

De 09 a 29 de novembro de 2024

Realização



Associação Mineira de
Pesquisa e Iniciação Científica



Apoiadores

UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE MINAS GERAIS | UEMG
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

BIO
CRBio - 04