

DETECÇÃO DA ANTRACNOSE EM PLANTAÇÕES DE CAQUI EM MOGI DAS CRUZES COM O USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SENSORIAMENTO REMOTO

Vinícius Nogueira Abrantes de Castro, Mateus Nogueira Abrantes de Castro, Felipe Nogueira Abrantes de Castro, Vera Lúcia da Silva (Orientadora), Ana Paula Abrantes de Castro Shiguemori (Co-orientadora)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus Suzano

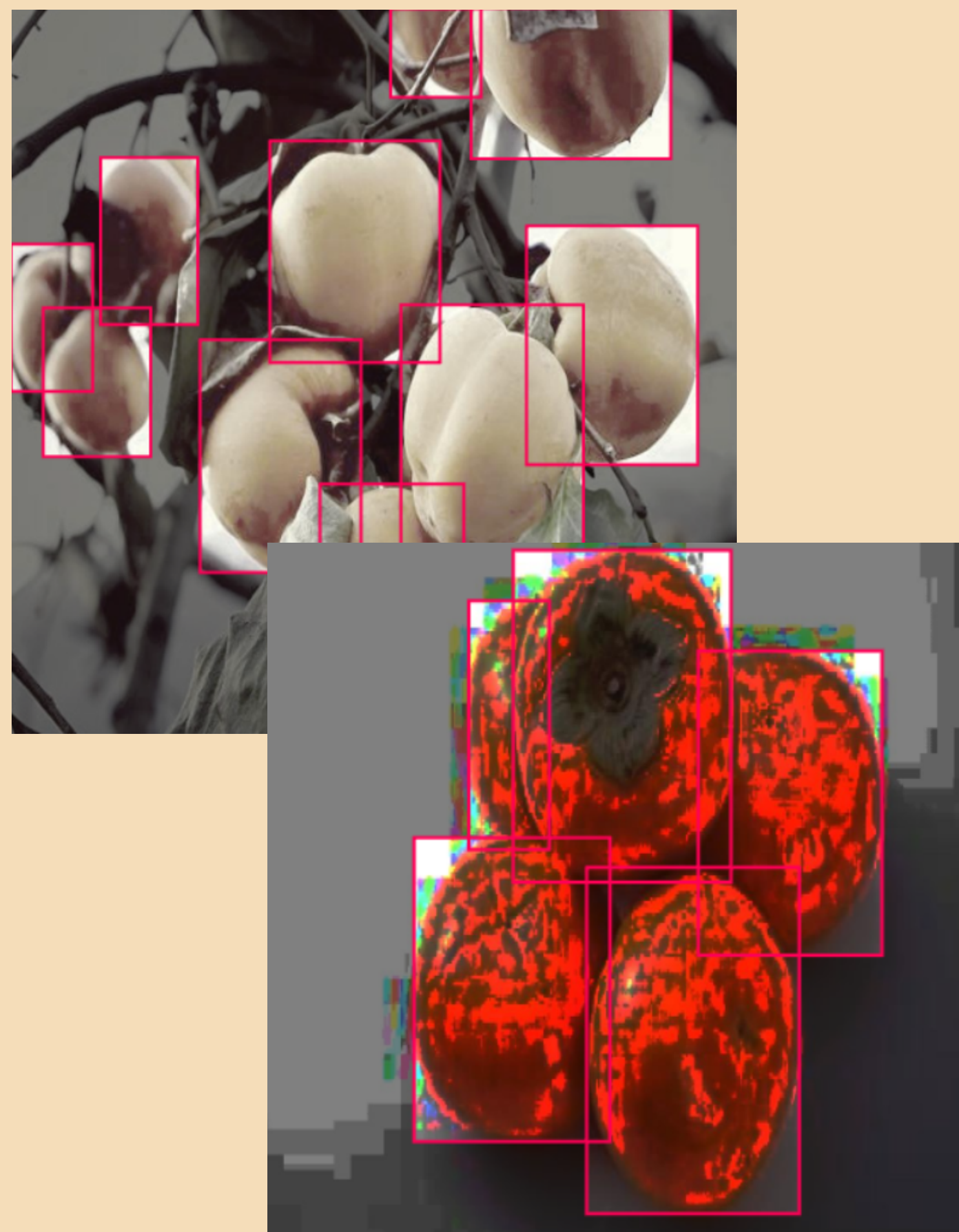
Introdução

A produção de caqui em Mogi das Cruzes, principal região produtora do país, tem apresentado queda significativa em decorrência da antracnose, doença causada por fungos do gênero *Colletotrichum*, que provoca a necrose dos frutos, comprometendo sua qualidade comercial, além de afetar a árvore e, de forma gradativa, a lavoura como um todo (Oliveira; Pereira; Anzanello, 2021). Diante desse cenário, a visão computacional aplicada à agricultura possibilita a detecção de patógenos, auxiliando no monitoramento das áreas afetadas e no potencial controle do avanço do fungo (Alves; Lacerda; Piantoni, 2023).

Objetivo

Este trabalho propõe o treinamento de um modelo de Inteligência Artificial, aliado à técnicas de visão computacional e sensoriamento remoto, para a identificação automática da doença antracnose em caquis, permitindo apoio ao diagnóstico precoce e ao manejo agrícola em caquizeiros.

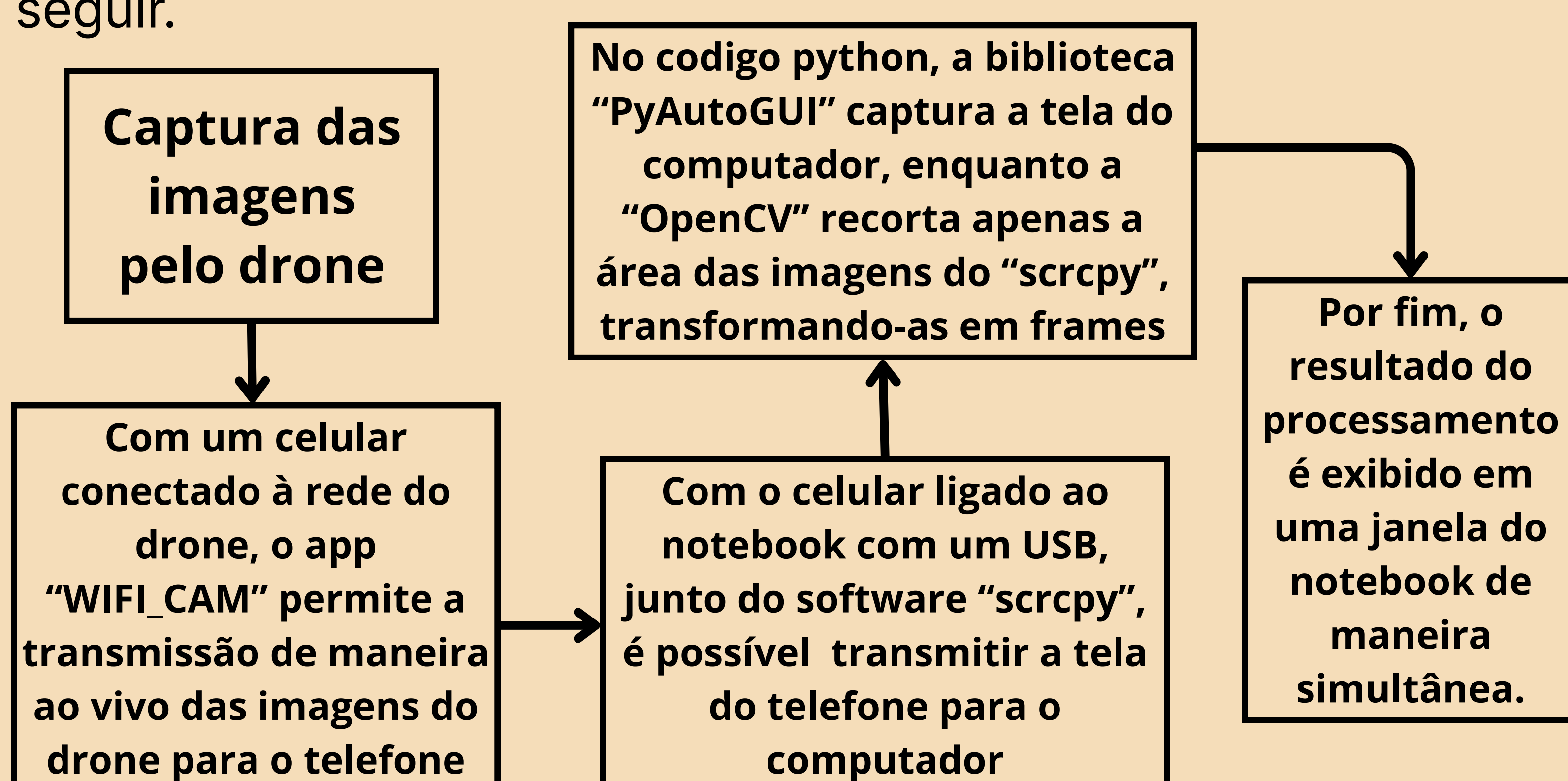
Metodologia



Fonte: Autoria Própria

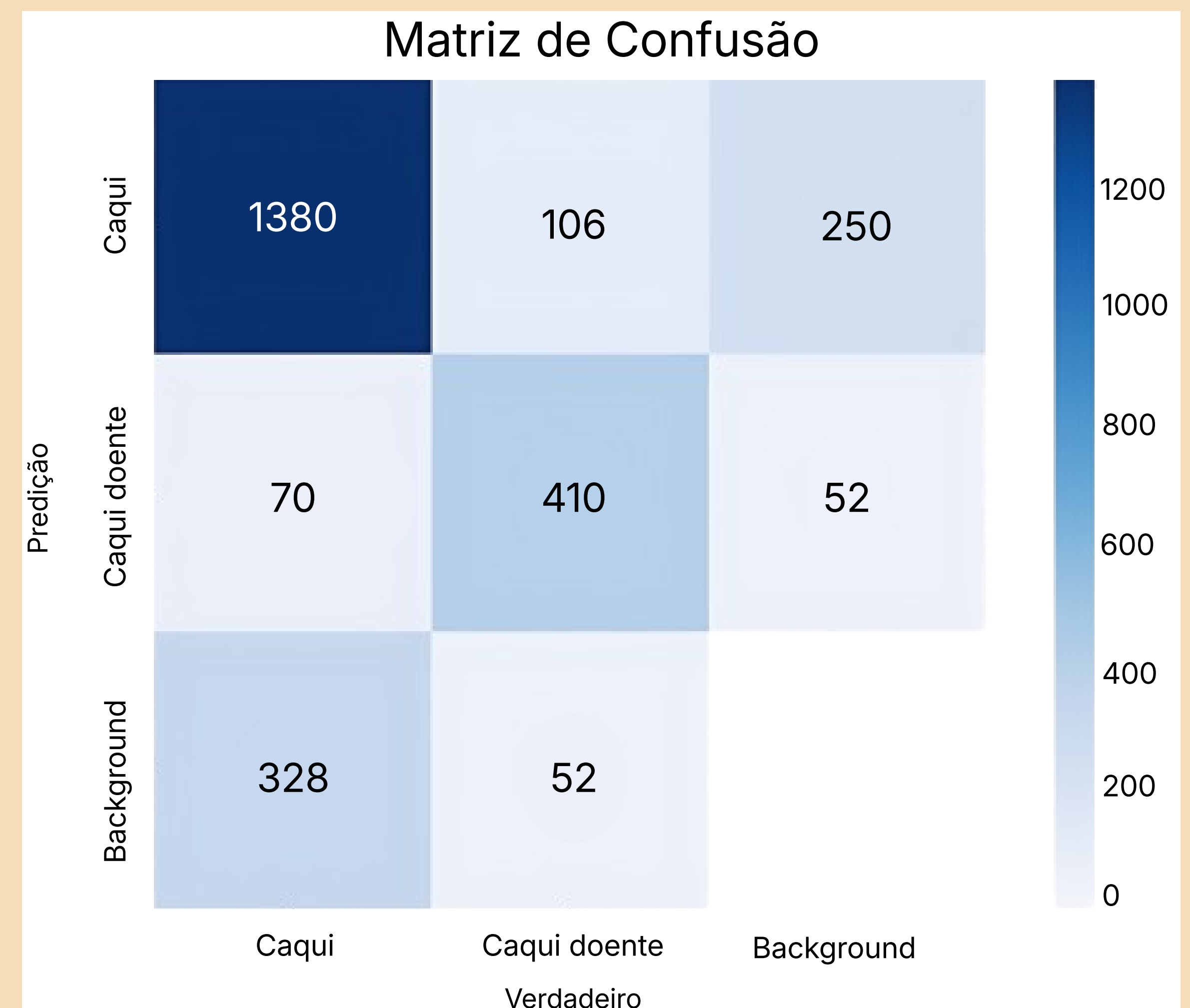
Foram capturadas cerca de 1.500 imagens em uma plantação de caqui em Mogi das Cruzes, utilizadas para a construção de um *dataset* próprio com frutos saudáveis e infectados pela antracnose, rotulados na plataforma *Roboflow*. Para ampliar o conjunto de dados foram aplicados filtros nas imagens, totalizando aproximadamente 2000 imagens rotuladas.

Posteriormente, o modelo pré-treinado *YOLOv8* foi treinado no ambiente *Google Colab* na linguagem de programação *Python*, para a identificação automática da antracnose, enquanto um drone do modelo *YLR/C* foi utilizado para a captação e transmissão de imagens em tempo real, possibilitando o sensoriamento remoto, conforme apresentado no diagrama a seguir.



Resultados

O modelo apresentou *F1-score* de 78,45%, indicando boa capacidade de identificar caquis saudáveis e doentes, embora a presença de previsões incorretas ou não realizadas revelem a necessidade de ajustes. O desempenho também foi afetado pelo desbalanceamento das classes, que dificultou a identificação correta da classe minoritária.



Fonte: Autoria Própria

A detecção em tempo real foi implementada com sucesso, permitindo processar imagens ao vivo com o modelo treinado. Apesar da ausência de testes em campo, os resultados mostram que a solução é funcional, eficiente e promissora, com potencial de aplicação em condições reais.



Fonte: Autoria Própria

Conclusão

O trabalho demonstrou o potencial do uso da visão computacional aliada a drones para a detecção da antracnose em culturas de caqui, por meio do modelo *YOLOv8*. Apesar do desempenho satisfatório, foram identificados desafios relacionados ao desbalanceamento de classes. Como trabalhos futuros, prevê-se a ampliação e o balanceamento do *dataset*, a otimização do modelo para uso em campo e a integração de georreferenciamento e um aplicativo simples, visando apoiar o monitoramento da doença e reduzir as perdas na produção.

Referências

OLIVEIRA, Andréia Mara Rotta de; PEREIRA, Sonia Regina de Mello; ANZANELLO, Rafael. Antracnose do caquizeiro: agente causal, sintomas e estratégias de manejo. Porto Alegre: SEAPDR/DDPA, 2021. 26 p. (Circular: divulgação técnica, 9).
ALVES, Adson; LACERDA, André; PIANTONI, Jane. Agrovisão: analisando imagens com Inteligência Artificial: apostila do aluno. Sorocaba: Fit Instituto de Tecnologia, 2023.