

Desenvolvimento de um sistema de detecção de pragas em soja utilizando visão computacional

RESUMO EXPANDIDO - Disciplina de TCC029009

Vinicius Figueiró Tonini

Estudante do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Mario de Noronha Neto

Professor orientador

Semestre 2023.1

Resumo- *O agronegócio no Brasil é fundamental para o crescimento econômico e movimenta trilhões de reais a cada ano. Esse crescimento, é protagonizado pela exportação da soja e pela implementação de soluções inovadoras que aumentam a produtividade e a eficiência no campo. O Brasil, é líder na exportação da soja e o mercado mundial apresenta uma crescente demanda por este grão. Diante disso, este trabalho tem o objetivo de implementar uma solução que permita ao agricultor controlar pragas na soja a partir do uso de Inteligência Artificial (IA). Para tanto, será desenvolvido um aplicativo móvel, que permita agricultores enviar imagens de sua plantação de soja para uma aplicação com um modelo previamente treinado por meio de uma ampla base dados. A aplicação, deve identificar a praga presente na imagem enviada, em seguida, retornar o resultado de forma amigável ao agricultor em seu celular. A aplicação móvel, é uma abordagem que visa facilitar, tendo em vista que não exige ao agricultor possuir uma estrutura complexa, apenas com seu celular, é possível identificar problemas que poderiam tomar grandes proporções e prejudicar a colheita. Como resultados, é esperado que a precisão do modelo de IA e o aplicativo móvel auxiliem com a tomada de decisão do agricultor, minimize danos causados por pragas, favoreça o monitoramento da plantação e aumente a produção das lavouras de soja.*

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Agronegócio. Detecção de pragas. Soja.

1 Introdução

A agricultura brasileira é um setor econômico que contribui significativamente para o desenvolvimento do país. Segundo a Embrapa (2020), é um setor que contribui com 21% do PIB nacional, implicando em uma das maiores contribuições no país, pois representa a soma de todas as riquezas produzidas. Atualmente, é responsável pela geração de um quinto de empregos e por 43,2% das exportações, além de ser um dos poucos segmentos da economia brasileira que manteve um crescimento positivo durante os últimos anos. Dessa forma, a Embrapa (2020), afirma, que modelos matemáticos projetam para 2030, produções de grãos superiores a 318 milhões de toneladas, representando um aumento de 68 milhões de toneladas a produção atual no Brasil, reforçando assim, a competitividade do Brasil neste segmento.

O crescimento econômico visto no agronegócio, é dado devido a ampla modernização do campo, que possibilita o aumento da eficiência dos processos na lavoura. Segundo Aires (2023), é por meio das inovações tecnológicas que é possível reduzir custos, aumentar a produtividade e garantir maior rentabilidade para o negócio rural. A utilização de tecnologias capazes de fornecer dados de clima, solo, entre outros, auxilia significativamente na tomada de decisão do agricultor e reduz desperdício. Portanto, com o emprego dos dispositivos de inteligência artificial para o monitoramento das plantas, a tendência é proporcionar uma visão mais clara da saúde da lavoura e conseqüentemente, aumentar a produtividade da plantação.

Os avanços tecnológicos e crescimento econômico, tem como destaque a soja. As exportações de soja, geram uma receita que supera os dez bilhões de dólares, representando cerca de 8% do total exportado pelo país. Sendo que cada um de quatro dólares exportados pelo agronegócio brasileiro provém da soja (DALL'AGNOL et al., 2021). No Brasil moderno, pode ser comparada ao fenômeno ocorrido com o ciclo da cana-de-açúcar, da borracha e do café, que, em distintos períodos dos séculos XVII a XX, comandaram o comércio exterior do país (DALL'AGNOL et al., 2021). De acordo com Dall'Agnol et al. (2021), no mercado mundial, há uma crescente demanda pela soja e o grande exportador deste grão é o Brasil, a tendência é que se mantenha na liderança da exportação mundial por muitos anos, se é que será superado algum dia, tendo em vista o potencial que o Brasil possui para se expandir.

Com isso, este trabalho tem a finalidade de trazer inovações para um setor de suma importância ao agronegócio brasileiro. Além disso, sabe-se que do plantio até a colheita da soja, ela está sujeita a diversas pragas, para minimizar este problema, busca-se implementar uma solução com inteligência artificial capaz de detectar quais pragas estão presente apenas com a imagem da plantação.

2 Objetivos

2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um sistema de detecção de pragas em sojas utilizando uma abordagem centrada em dados e técnicas de visão computacional.

2.2 Objetivos específicos

Através do objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos.

- Definir uma base de dados representativa para o trabalho.
- Realizar o pré-processamento das imagens para o treinamento de algoritmos de inteligência artificial.
- Gerar modelo de IA (Inteligência Artificial) utilizando a ferramenta FastAI.
- Desenvolver aplicação *mobile* para captura e inferência de imagens de plantação de soja e visualização do resultado.
- Validar o protótipo através de testes.

3 Metodologia

Este trabalho foi dividido em quatro etapas, em que a primeira consiste em encontrar uma base de dados representativa para o trabalho e realizar o pré-processamento dos dados. Após definir a base dados, será realizado o treinamento e geração do modelo no âmbito da soja, este processo, será feito com o uso da biblioteca FastAi, pois facilita a geração do modelo. Com o modelo finalizado e testado, será implementado uma aplicação servidora responsável por receber as imagens e identificar as pragas. Por fim, será desenvolvido um aplicativo para celular. O aplicativo, será responsável por enviar as imagens para aplicação servidora e apresentar o resultado retornado.

4 Resultados esperados

Ao final deste trabalho, espera-se que a implementação do modelo para detecção de pragas, possua uma boa assertividade e o aplicativo de celular esteja funcional. Além disso, o aplicativo de celular, deve se comunicar com a aplicação servidora para o envio das imagens, portanto, é esperado que a integração entre as aplicações esteja adequado. A assertividade do modelo, depende de uma base de dados representativa, diante disso, espera-se que seja possível encontrar bases de dados adequadas para o projeto.

Referências

AIRES, R. *Tecnologia no agronegócio: importância e principais tendências*. 2023. Disponível em: <<https://www.agriq.com.br/tecnologia-no-agronegocio/>>.

DALL'AGNOL, A. et al. *Importância socioeconômica da soja - Portal Embrapa*. 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/soja/pre-producao/socioeconomia/importancia-socioeconomica-da-soja>>.

EMBRAPA. *VII Plano Diretor da Embrapa 2020-2030*. 2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/vii-plano-diretor>>.