

Trabalho de Conclusão de Curso

Mtec em
Desenvolvimento de Sistemas
AMS

Etec
da Zona Leste
São Paulo

AGRO-G.E.S.F: Sistema Inteligente de Monitoramento e Prevenção de Pragas em Cultivos em Linha

Enzo Costa Paz

Felipe Vieira de Oliveira

Gustavo de Souza Moraes

Sakiri Moon Payao Cestari

Jefferson Roberto de Lima

INTRODUÇÃO

O Sistema Inteligente de Monitoramento e Prevenção de Pragas em Cultivo de Linha é um dispositivo capaz de percorrer uma lavoura de plantas rasteiras em todos os cenários possíveis, identificando possíveis sinais de pragas e doenças nas folhas. Ao identificar os sinais, passa as informações para o nosso dashboard em uma aplicação desktop via cabo USB tipo C. O objetivo é identificar de forma precoce, em cultivos de formação em linha, possíveis sinais de doenças e pragas, e permitir que o pequeno agricultor tenha uma forma de fazer o monitoramento de sua lavoura, como também, tenha uma noção do histórico das pragas e doenças em suas plantações.

Entre 2000 e 2012, o mercado mundial de agrotóxicos cresceu em 93%, enquanto o mercado brasileiro cresceu 190%. Em 2008, o Brasil ultrapassou os Estados Unidos e assumiu como o maior utilizador de agrotóxicos no mundo, segundo CARNEIRO et al. (2015). O país segue com este ranking até os dias atuais, utilizando os bioquímicos de forma desenfreada. Barros e cols. (2019) mostram que pragas e doenças, em casos como o da cultura da soja, podem causar perda de até 30% da produção agrícola nacional se não houver o devido controle, o que reforça ainda mais a cultura da utilização de agrotóxicos no meio agrícola.

A sua importância se faz presente partir do momento em que se propõe a diminuir o uso de agrotóxico no meio agrícola por meio da identificação precoce das possíveis pragas e doenças, trazendo assim para o meio agrícola de menor porte, um meio para proteger suas lavouras e diminuir seus gastos. Em complemento, tal projeto, permite que o pequeno agricultor possa fazer parte do crescimento da agricultura de precisão no Brasil.

METODOLOGIA

A pesquisa do projeto utiliza a metodologia qualitativa, que envolve a participação direta do público-alvo durante os experimentos. Esse tipo de abordagem busca compreender um fenômeno de forma mais profunda e contextualizada, valorizando relatos, interpretações e comparações. Por não depender de dados estatísticos ou regras rígidas, a pesquisa qualitativa é mais flexível e permite acompanhar mudanças ao longo do processo, priorizando análises detalhadas em vez de conclusões generalizadas.

De acordo com Lakatos e Marconi (2003), esse tipo de pesquisa faz uso de técnicas como a observação participante e a entrevista, que possibilitam ao pesquisador compreender a realidade social a partir da perspectiva dos próprios indivíduos envolvidos. Assim, a ênfase recai sobre a interpretação e a compreensão do contexto, e não sobre a quantificação dos resultados.

DESENVOLVIMENTO

O nome Agro-G.E.S.F vem de “Gestão de Saúde Foliar”. Além disso, cada letra da sigla representa a inicial de um membro da equipe: G de Gustavo, E de Enzo, S de Sakiri e F de Felipe.

A logo do projeto mostra um carrinho com duas rodas. No centro, há uma câmera, que representa a função principal do sistema: registrar imagens da plantação.

Acima do chassi está uma folha, simbolizando o foco do projeto no cuidado com as plantas e no apoio ao produtor rural.

Figura 1 – Logo Agro-G.E.S.F



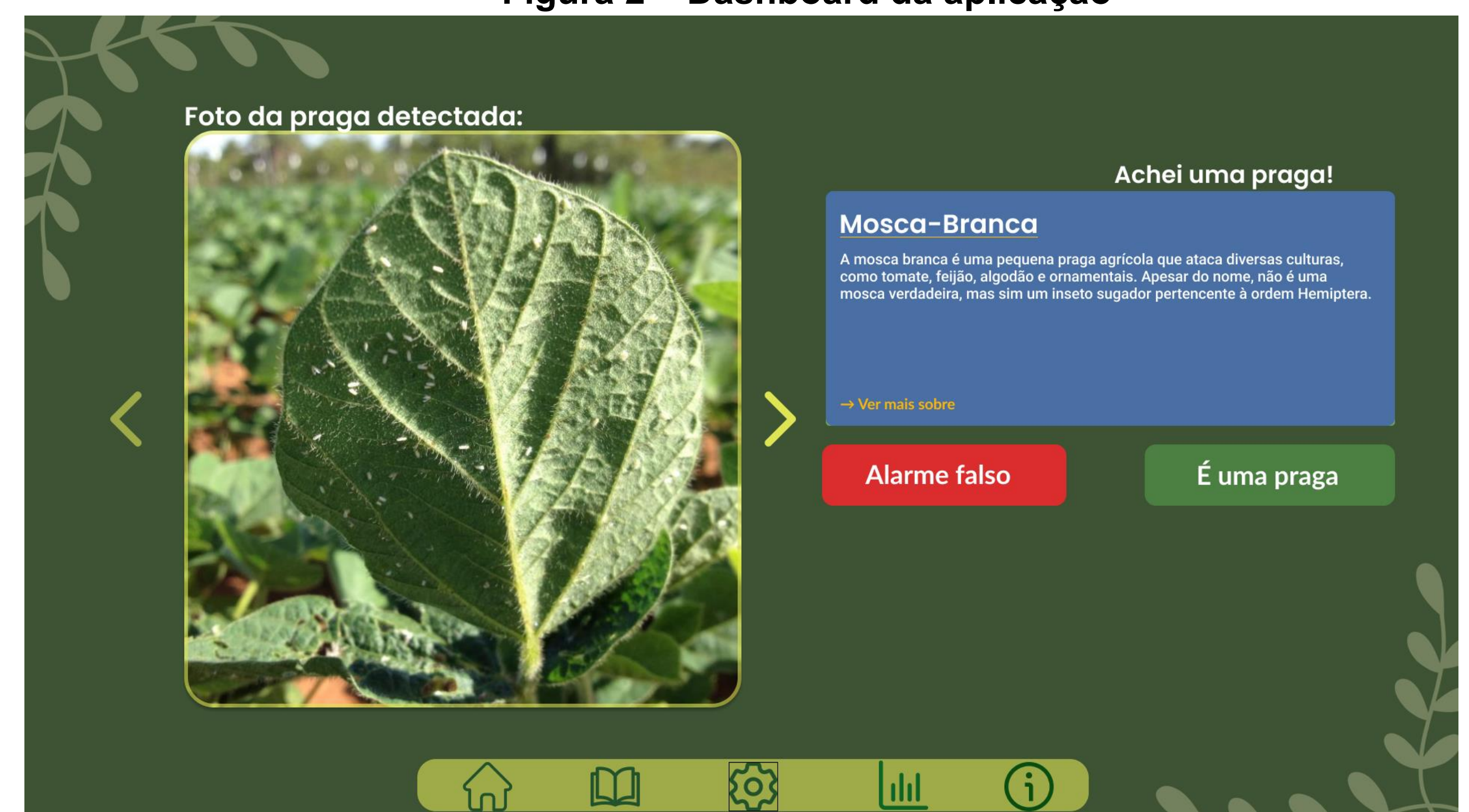
Fonte: Autoria Própria, 2025

As telas do software foram desenvolvidas para facilitar o uso pelo pequeno produtor, permitindo visualizar fotos das possíveis pragas e doenças, consultar um glossário com informações detalhadas sobre cada adversidade que o sistema identifica e acessar um gráfico mensal que mostra as ocorrências mais registradas, oferecendo uma visão geral e objetiva da situação na plantação.

Para ampliar a praticidade, há também uma versão mobile, que inclui uma função extra: o GPS. Com ele, o produtor pode visualizar, por meio de um mapa de calor, os pontos da lavoura com maior concentração de pragas ou doenças. Como apoio, existe ainda um website que disponibiliza as versões mais recentes do software.

Quanto ao hardware, o sistema utiliza um carrinho 6x6 equipado com um Raspberry Pi para o processamento das imagens, um módulo GPS para registrar as geolocalizações usadas no mapa de calor, uma câmera para captar as fotos da plantação e um módulo de gerenciamento de tensão da bateria que alimenta todo o conjunto.

Figura 2 – Dashboard da aplicação



Fonte: Autoria Própria, 2025

CONCLUSÃO

Observa-se que o projeto inclui a acessibilidade necessária aos pequenos agricultores do Brasil, com aplicações fáceis de utilizar e que não necessitam de grandes unidades de processamento, além de trazer um baixo custo comparado a outros projetos que têm função similar. Embora o sistema seja inicialmente preparado para identificar poucas pragas e focado na região brasileira, não é difícil incrementar ele com pesquisas mais aprofundadas e monitoramento de outras pragas, mediante suficientes dados para a adaptação da máquina, e deve ser capaz de atuar em diversas áreas, visto que não há necessidade de sinal de rede e internet para que o sistema funcione completamente.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos. Dossiê ABRASCO: **Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio: Expressão Popular, 2015. Disponível em: <https://abrasco.org.br/download/dossie-abrasco-um-alerta-sobre-os-impactos-dos-agrotoxicos-na-saude/?wpdmdl=79148&refresh=690d0994e28cb1762462100>. Acesso em: 06 novembro 2025

MARCONI, Marina; LAKATOS, Eva. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **Efeito do não tratamento de pragas e doenças sobre preços ao consumidor de produtos da cadeia produtiva de soja**. Piracicaba: CEPEA, jul. 2019. Disponível em: www.cepea.esalq.usp.br. Acesso em: 18 set. 2025.