

REPOSITÓRIO DIGITAL PARA ENSINO DE ENTOMOLOGIA: CATALOGAÇÃO E DIVULGAÇÃO DE ESPÉCIES DE INSETOS-PRAGA EM CULTURAS FRUTÍFERAS

Alice Maria Cardoso Silva¹, Renatta Cardoso da Silva², Ana Paula Pereira da Silva³, Mary Vitória Barbosa da Luz⁴, Matheus Ferreira Brauna⁵, Danilo Henrique da Matta⁶, Wyratan da Silva Santos⁷

¹Estudante do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Agrônoma – IFTO. Bolsista da Fapt. e-mail: alice.silva8@estudante.ifto.edu.br

²Estudante do Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas – IFTO. Bolsista do CNP/IFTO. e-mail: renatta.silva@estudante.ifto.edu.br

³Estudante do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Agrônoma – IFTO. e-mail: ana.silva167@estudante.ifto.edu.br

⁴Estudante do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Agrônoma – IFTO. e-mail: mary.luz@estudante.ifto.edu.br

⁵Estudante do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Agrônoma – IFTO. e-mail: matheus.brauna2@estudante.ifto.edu.br

⁶Docente do curso superior em Ciências Biológicas. e-mail: danilo.matta@ifto.edu.br

⁷Docente do curso superior de Engenharia Agrônoma: wyratan@ifto.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A fruticultura brasileira ocupa posição de destaque, representando cerca de 25% da produção agrícola nacional e colocando o país como o terceiro maior produtor mundial de frutas (Waligura; Silveira; Soares *et al.*, 2022). Apesar disso, somente 4,4% dessa produção é destinada à exportação, devido principalmente a barreiras comerciais e fitossanitárias rigorosas, como os Limites Máximos de Resíduos (LMR) exigidos por mercados internacionais, especialmente na União Europeia (Vidal, 2023). As pragas agrícolas, como a mosca-das-frutas, apresentam alta capacidade de causar prejuízos e restringir o comércio exterior.

O manejo integrado de pragas (MIP) destaca-se como uma abordagem sustentável e eficiente para controlar essas ameaças, priorizando o controle biológico que utiliza inimigos naturais, visando reduzir a dependência de defensivos químicos e preservar o equilíbrio ecológico (Gramasco, 2022; Carneiro, 2023). A identificação correta das pragas é fundamental para a adoção de estratégias específicas que evitem perdas econômicas e o uso indiscriminado de agroquímicos (Silva; Martins; Silva *et al.*, 2021), reconhecendo o papel importante dos inimigos naturais no controle populacional (Medeiros; Harterreiten-Souza; Togni *et al.*, 2011).

O avanço das tecnologias da informação, como plataformas digitais e materiais ilustrados, tem facilitado o acesso rápido e democrático a informações técnicas sobre pragas, suas biologias, ciclos de vida e métodos de manejo, beneficiando agricultores e estudantes (Rodrigues, 2021; Sales; Cardoso; Júnior, 2020).

Diante desse cenário, a criação de um material entomológico virtual para o Instituto Federal do Tocantins (IFTO) - Campus Araguatins, voltado aos cursos Técnico em Agropecuária e Engenharia Agrônoma, surge como solução estratégica. Essa plataforma reunirá informações sobre as principais pragas frutíferas da região e suas formas de manejo, com ênfase no controle biológico e nas diretrizes do MIP, promovendo o ensino e a adoção de práticas sustentáveis na fruticultura regional.

2 OBJETIVO

Disponibilizar um site educativo sobre as principais pragas que acometem as culturas frutíferas do IFTO- Campus Araguatins, reunindo informações científicas como nome científico, nome popular, características morfológicas e medidas de controle.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada nesta etapa do trabalho teve caráter qualitativo, com abordagem descritiva e aplicada, e correspondeu à fase inicial do projeto de pesquisa aprovado no **EDITAL Nº 58/2024 - IFTO/SEFAZ/FAPT/PIBIC**. O projeto foi desenvolvido no setor de fruticultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Campus Araguatins, envolvendo quatro culturas de grande importância econômica e acadêmica: mamão (*Carica papaya* L. Caricaceae), abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Bromeliaceae), banana (*Musa spp.* Musaceae) e citros (*Citrus spp.* Rutaceae). As coletas entomológicas foram realizadas quinzenalmente nas áreas 16ª JICE – Gurupi, TO (2025)

cultivadas, utilizando diferentes métodos de captura para garantir eficiência e diversidade de amostras. Entre os procedimentos, incluíram-se coletas manuais em folhas e frutos, uso de redes entomológicas para insetos aéreos, armadilhas adesivas para pragas voadoras e armadilhas do tipo *Pitfall* para insetos rasteiros. Após a captura, os espécimes foram montados em alfinetes entomológicos, com todas as partes do corpo visíveis, e identificados com base em manuais e chaves entomológicas.

Posteriormente foi criado um website na plataforma Google Sites, que passou a funcionar como um repositório digital de informações. A estrutura do site foi planejada visando facilitar a navegação dos usuários, onde o menu fora dividido em seções destinadas a cada cultura estudada no presente trabalho. Ademais, foram incluídas seções institucionais, como “Sobre o projeto”, “Fruticultura”, “Manejo Integrado de Pragas” e “Referências Bibliográficas”.

Após a inserção do conteúdo na plataforma, realizou-se uma etapa de testes de usabilidade e revisão textual, com o objetivo de verificar a clareza das informações, a navegabilidade da plataforma e a coerência gráfica. Essa fase envolveu ajustes no layout visual, nos links de redirecionamento interno, ademais foram feitos ajustes no gráfico do site, visando adequação à diferentes tamanhos de tela que a plataforma google sites disponibiliza, sendo para tablets, celulares e telas grandes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento da plataforma educativa culminou na criação de um repositório digital, destinado à divulgação científica das principais pragas que afetam as culturas de mamão, abacaxi, banana e citros. O website foi estruturado com foco na otimização da busca e da navegação, possibilitando ao usuário explorar o conteúdo de maneira intuitiva. Essa organização está alinhada às considerações de Bertusso *et al.* (2020), ao qual destacam a importância de integrar recursos visuais claros e uma categorização bem estruturada como estratégias para potencializar a construção do conhecimento em ambientes digitais educativos.

Durante o levantamento entomológico realizado no setor de fruticultura do IFTO- Campus Araguatins, foram registradas diferentes ordens de insetos, contemplando tanto espécies-praga quanto inimigos naturais. A predominância de indivíduos da ordem Hemiptera foi evidente, com destaque à mosca-negra-dos-citros (Figura 1), e a cochonilha ortézia (Figura 2) na cultura dos citros. Outras ordens, como Coleoptera, Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera e Orthoptera, também foram observadas, embora em menor frequência, contribuindo para a caracterização da entomofauna local.

Figura 1 – Mosca-negra-dos-citros na cultura dos citros



Fonte: Autor (2025).

Figura 2 – Cochonilha Ortézia na cultura dos citros



Fonte: Autor (2025).

Na plataforma desenvolvida, os insetos foram organizados em fichas individuais, cada uma acompanhada de imagens ilustrativas representando diferentes estágios de desenvolvimento. Essas fichas reúnem informações essenciais para identificação e manejo, incluindo o nome popular (quando disponível), nome científico, principais características morfológicas e medidas de controle recomendadas. Os dados apresentados foram compilados a partir de fontes científicas, como artigos indexados em SciELO, publicações do Google Acadêmico e obras especializadas em entomologia agrícola.

A plataforma, construída no Google Sites, apresenta um layout limpo, intuitivo e responsivo, conforme Figura 3, que ilustra a interface inicial da plataforma. Além das fichas individuais, o site conta com uma seção dedicada ao Manejo Integrado de Pragas (MIP), que integra métodos culturais, biológicos e químicos de forma sustentável, permitindo ao usuário compreender as estratégias mais adequadas para cada situação.

Figura 3 – Interface da plataforma virtual



Fonte: Autor (2025).

Para ampliar o alcance e promover o engajamento da comunidade acadêmica e do público interessado, o Insetário IFTO foi divulgado por meio dos canais institucionais e redes sociais, incentivando o acesso e a participação. A plataforma incorporou um formulário eletrônico integrado, permitindo que estudantes sugerissem a inclusão novas pragas ou inimigos naturais e melhorias no layout do website, o que contribuiu para a atualização contínua e para a construção colaborativa do acervo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante as coletas de campo, observou-se que a cultura dos citros apresentou maior incidência

16ª JICE – Gurupi, TO (2025)

de ninfas de mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi*) e cochonilhas, o que resultou em elevada ocorrência de fumagina causada pelo fungo *Capnodium* sp. Em contraste, as culturas de banana, abacaxi e mamão apresentaram menor ocorrência de insetos, possivelmente em função de fatores sazonais, do período fenológico das plantas avaliadas e das condições ambientais vigentes no momento do estudo. Para solucionar essa limitação e ampliar a representatividade dos registros entomológicos, a adoção de armadilhas mais específicas para determinadas espécies é de extrema importância, ao qual possibilita uma coleta mais direcionada e eficiente.

As ações desenvolvidas por meio do Insetário IFTO demonstraram o potencial das plataformas digitais como ferramentas eficazes para a divulgação e preservação do conhecimento entomológico. Ao disponibilizar informações confiáveis sobre pragas agrícolas das frutíferas, o projeto contribuiu para fortalecer a valorização do conhecimento técnico e ampliar o acesso a conteúdos científicos para a comunidade acadêmica. A estrutura intuitiva da plataforma, aliada à possibilidade de participação colaborativa para sugestão de novas espécies, favoreceu o engajamento e estimulou a atualização constante do acervo. Assim, a iniciativa consolidou-se como um modelo de articulação entre ciência e tecnologia, promovendo a conservação da biodiversidade, evidenciando o papel da tecnologia digital na gestão e no controle de pragas.

6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos a FAPT e ao Instituto Federal do Tocantins (IFTO) pelo apoio institucional e pelo fomento à pesquisa científica, que possibilitaram a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BERTUSSO, Fernando Rodrigo; MACHADO, Ester de Godoy; TERHAAG, Marcela Moreira; MALACARNE, Vilmar. A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ensino de Ciências: um paradigma a ser vencido. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 12, 2020.

CARNEIRO, Raiana de Oliveira. Fungos como agentes de controle biológico de pragas agrícolas: uma revisão bibliográfica / Raiana de Oliveira Carneiro. - Areia: UFPB/CCA, 2023.

GRAMASCO, Christian Amadeu Parente. Estudo comparativo entre métodos de controle de infestação de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae): convencional e biológico. 2022.

MEDEIROS, Maria Alice de et al. Princípios e práticas ecológicas para o manejo de insetos-praga na agricultura. Brasília: Emater-DF, 2010.

RODRIGUES, Paula. Guias de campo da Embrapa auxiliam na identificação de pragas em cultivos de hortaliças. 2021. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/59244146/guias-de-campo-da-embrapa-auxiliam-identificacao-de-pragas-em-cultivos-de-hortalicas> > Acesso em: 10 ago 2025.

SALES, Gabriel Guimarães; CARDOSO, Adeilson; JÚNIOR, Edson. TheBug: Software Mobile para Identificação de Insetos-Alternativa para Catalogação e Identificação de Insetos na Comunidade Rural e Acadêmica. *Anais do Computer on the Beach*, v. 11, p. 556-559, 2020

SILVA, John Enzo Vera Cruz da; MARTINS, Maria Maquiane de Sousa; SILVA, Bruna Kaely Souza da et al. Impactos do ensacamento de frutos na fruticultura brasileira: uma revisão. VI Congresso Internacional das Ciências Agrárias, ISSN: 2526-7701. 2021.

VIDAL, Maria de Fatima. FRUTICULTURA: v. 8 n. 308 (2023). **Caderno Setorial ETENE**, Fortaleza, v. 8, 2024.

WALIGURA, Isadroa de Souza; SILVEIRA, Tania Maria Smaniotto; SOARES, Cassiane et al. Cadeia produtiva da manga (*Mangifera indica*) como produto da fruticultura de relevância ascendente em território brasileiro sob perspectivas de mercado interno e externo, 2022.