

Estado da publicação: O preprint não foi publicado em outro meio.

Ocorrência sazonal de empoasca sp. (Hemiptera: Cicadellidae) em cultura de berinjela na região de Ilha Solteira – SP

Danilo Souza Pelloso, , José Carlos Cavichioli

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.15194>

Submetido em: 2026-02-23

Postado em: 2026-03-02 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

OCORRÊNCIA SAZONAL DE *Empoasca* sp. (HEMIPTERA: CICADELLIDAE) EM CULTURA DE BERINJELA NA REGIÃO DE ILHA SOLTEIRA – SP

DANILO SOUZA PELLOSO¹

ORCID: <<https://orcid.org/0009-0003-8179-9095>>

<danilo.pelloso@sp.gov.br>

DR. FERNANDO TAKAYUKI NAKAYAMA²

ORCID: <<https://orcid.org/0000-0002-6405-7685>>

<fnakayama@apta.sp.gov.br>

DR. JOSÉ CARLOS CAVICHIOLI³

ORCID: <<https://orcid.org/0000-0003-4432-3648>>

<iccavichioli@gmail.com>

¹Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo – SAA, SP, Brasil.

¹Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP/FEIS, SP, Brasil.

²Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA, SP, Brasil.

³Centro Universitário de Adamantina – UniFAI, SP, Brasil.

RESUMO: O estudo objetivou caracterizar a dinâmica populacional sazonal e a distribuição vertical de *Empoasca* sp. (Hemiptera: Cicadellidae) em cultivo de berinjela (*Solanum melongena* L.) na região de Ilha Solteira – SP, sendo conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão – Pomar, da Universidade Estadual Paulista (UNESP). Foram produzidas 180 mudas da cultivar ‘Napoli’, transplantadas 30 dias após a emergência, com amostragens semanais iniciadas aos 33 dias após o transplante. A densidade de adultos foi estimada por inspeção visual com

estratificação vertical do dossel (terços superior, médio e inferior), enquanto as ninfas foram quantificadas em laboratório sob estereoscopia. Observou-se distribuição vertical heterogênea, com predominância populacional no terço superior (0,20 adultos/folha e 0,15 ninfas/folha), seguido do terço médio e inferior. Os picos populacionais ocorreram entre 75 e 148 dias após o transplante, associados a condições de temperatura média elevada e maior umidade relativa, favorecendo o desenvolvimento e a sobrevivência da praga. Conclui-se que *Empoasca* sp. apresenta sazonalidade definida e preferência por tecidos foliares jovens, fornecendo subsídios técnicos para o monitoramento e o Manejo Integrado de Pragas (MIP) na cultura da berinjela.

PALAVRAS CHAVE: *Empoasca* sp., hemiptera, cicadellidae, cigarrinha *Solanum melongena* L., berinjela.

SEASONAL OCCURRENCE OF *Empoasca* sp. (HEMIPTERA: CICADELLIDAE) IN EGGPLANT CROP IN THE REGION OF ILHA SOLTEIRA – SP

ABSTRACT: The study aimed to characterize the seasonal population dynamics and vertical distribution of *Empoasca* sp. (Hemiptera: Cicadellidae) in eggplant (*Solanum melongena* L.) cultivation in the region of Ilha Solteira – SP, conducted at the Teaching, Research and Extension Farm – Pomar, of São Paulo State University (UNESP). A total of 180 seedlings of the cultivar ‘Napoli’ were produced and transplanted 30 days after emergence. Weekly samplings began at 33 days after transplanting (DAT). Adult

density was estimated by direct visual inspection using vertical canopy stratification (upper, middle, and lower thirds), while nymphs were quantified in the laboratory under a stereomicroscope. A heterogeneous vertical distribution pattern was observed, with population predominance in the upper third (0.20 adults/leaf and 0.15 nymphs/leaf), followed by the middle and lower thirds. Population peaks occurred between 75 and 148 DAT, associated with higher average temperatures and increased relative humidity, which favored pest development and survival. It was concluded that *Empoasca* sp. exhibits defined seasonality and preference for young foliar tissues, providing technical support for monitoring and Integrated Pest Management (IPM) strategies in eggplant cultivation.

KEYWORDS: *Empoasca* sp., Hemiptera, Cicadellidae, leafhopper, *Solanum melongena* L., eggplant.

OCURRENCIA ESTACIONAL DE *Empoasca* sp. (HEMIPTERA: CICADELLIDAE) EN CULTIVO DE BERENJENA EN LA REGIÓN DE ILHA SOLTEIRA – SP

RESUMEN: El estudio tuvo como objetivo caracterizar la dinámica poblacional estacional y la distribución vertical de *Empoasca* sp. (Hemiptera: Cicadellidae) en el cultivo de berenjena (*Solanum melongena* L.) en la región de Ilha Solteira – SP, siendo realizado en la Granja de Enseñanza, Investigación y Extensión – Pomar, de la Universidad Estadual Paulista (UNESP). Se produjeron 180 plántulas del cultivar ‘Napoli’, trasplantadas 30 días después de la

emergencia, iniciándose los muestreos semanales a los 33 días después del trasplante (DDT). La densidad de adultos se estimó mediante inspección visual directa con estratificación vertical del dosel (tercio superior, medio e inferior), mientras que las ninfas fueron cuantificadas en laboratorio bajo estereoscopio. Se observó una distribución vertical heterogénea, con predominio poblacional en el tercio superior (0,20 adultos/hoja y 0,15 ninfas/hoja), seguido por el tercio medio e inferior. Los picos poblacionales ocurrieron entre 75 y 148 días después del trasplante, asociados a condiciones de mayor temperatura media y mayor humedad relativa, favoreciendo el desarrollo y la supervivencia de la plaga. Se concluye que *Empoasca* sp. presenta estacionalidad definida y preferencia por tejidos foliares jóvenes, proporcionando bases técnicas para el monitoreo y el Manejo Integrado de Plagas (MIP) en el cultivo de berenjena.

PALABRAS CLAVE: *Empoasca* sp., Hemiptera, Cicadellidae, cigarrilla, *Solanum melongena* L., berenjena.

1. INTRODUÇÃO

A berinjela (*Solanum melongena* L.) constitui uma solanácea de elevada relevância socioeconômica no sistema hortícola brasileiro, sendo amplamente cultivada tanto em pequenas propriedades quanto em sistemas comerciais intensivos.

Sua adaptação a distintas condições edafoclimáticas, abrangendo regiões tropicais e subtropicais, permite ampla distribuição geográfica, com variações expressivas quanto ao manejo, produtividade e pressão de fatores bióticos.

Entretanto, a intensificação do cultivo, associada à adoção de monoculturas e à sucessão contínua de solanáceas, favorece o estabelecimento e a multiplicação de insetos fitófagos, os quais podem comprometer significativamente o desempenho agrônômico da cultura.

Dentre os principais grupos de insetos-praga associados à berinjela, destacam-se as cigarrinhas pertencentes ao gênero *Empoasca* (Hemiptera: Cicadellidae).

Esses insetos apresentam aparelho bucal do tipo picador-sugador, adaptado à penetração nos tecidos vegetais para a extração de seiva, principalmente do floema e de células do mesófilo.

O hábito alimentar resulta em alterações fisiológicas complexas, decorrentes tanto da remoção de fotoassimilados quanto da injeção de secreções salivares contendo enzimas e substâncias fitotóxicas.

Os danos causados por *Empoasca* sp. manifestam-se inicialmente por clorose internerval, decorrente da degradação de cloroplastos e da redução da atividade fotossintética.

À medida que a infestação evolui, observa-se encarquilhamento foliar, necrose marginal e redução da área foliar funcional.

Tais alterações resultam em diminuição da taxa fotossintética líquida, comprometimento do balanço energético da planta e redirecionamento de assimilados para mecanismos de defesa e reparo tecidual.

Em situações de alta densidade populacional, pode ocorrer redução do crescimento vegetativo, encurtamento de entrenós e

atraso no florescimento, impactando negativamente a formação e o enchimento dos frutos.

Além dos danos diretos associados à sucção de seiva, a infestação por cigarrinhas pode desencadear respostas fisiológicas relacionadas ao estresse oxidativo, com aumento na produção de espécies reativas de oxigênio (EROs) e ativação de mecanismos antioxidantes.

Esse quadro de estresse fisiológico reduz a eficiência metabólica da planta, tornando-a mais suscetível a outros agentes bióticos e abióticos.

Em determinadas circunstâncias, espécies da família Cicadellidae podem ainda atuar como vetores de fitopatógenos, ampliando o espectro de prejuízos à cultura.

Do ponto de vista ecológico, a dinâmica populacional de *Empoasca* sp. é influenciada por fatores climáticos, como temperatura, umidade relativa do ar e precipitação, além da disponibilidade de hospedeiros e da presença de inimigos naturais.

Temperaturas elevadas tendem a acelerar o desenvolvimento embrionário e ninfal, reduzindo o ciclo biológico e aumentando o número de gerações ao longo da estação de cultivo.

A umidade relativa do ar também exerce papel relevante na sobrevivência dos estágios imaturos, afetando a taxa de eclosão e a longevidade dos adultos.

A distribuição vertical desses insetos na planta está frequentemente associada à qualidade nutricional e à fisiologia dos diferentes estratos foliares.

Folhas localizadas no terço superior, geralmente mais jovens e metabolicamente ativas, apresentam maior teor de nitrogênio e

menor lignificação, características que favorecem a alimentação e a oviposição.

Esse padrão de preferência espacial tem implicações diretas para os programas de amostragem, uma vez que a correta identificação dos estratos mais suscetíveis aumenta a precisão do monitoramento.

Nesse contexto, o conhecimento detalhado da flutuação populacional e da distribuição espacial de *Empoasca* sp. ao longo do ciclo fenológico da cultura da berinjela constitui ferramenta essencial para a implementação do Manejo Integrado de Pragas (MIP).

A definição de níveis de ação, o momento oportuno de intervenção e a seleção de métodos de controle — sejam eles culturais, biológicos ou químicos — dependem de informações robustas acerca do comportamento sazonal da praga.

Estudos regionais assumem importância estratégica, pois as interações entre inseto, hospedeiro e ambiente variam conforme as condições climáticas locais, práticas de manejo adotadas e características varietais.

A geração de dados específicos para cada região produtora possibilita a adoção de estratégias mais sustentáveis, reduzindo o uso indiscriminado de inseticidas, minimizando impactos ambientais e preservando inimigos naturais.

Dessa forma, a abordagem integrada e baseada em fundamentos ecológicos representa o caminho mais eficiente para assegurar produtividade, qualidade dos frutos e sustentabilidade do sistema produtivo da cultura da berinjela.

2. OBJETIVO

O presente estudo teve como objetivo central investigar, de forma sistemática e aprofundada, a ocorrência sazonal de *Empoasca* sp. (Hemiptera: Cicadellidae) na cultura da berinjela (*Solanum melongena* L.) na região de Ilha Solteira – SP, com ênfase na caracterização da distribuição vertical da praga ao longo do dossel vegetal e na análise da flutuação populacional durante todo o ciclo fenológico da cultura.

A região de Ilha Solteira, localizada no noroeste do estado de São Paulo, apresenta condições climáticas típicas de transição entre os climas tropical e subtropical, com variações sazonais marcantes de temperatura, precipitação e umidade relativa do ar.

Tais variáveis ambientais exercem influência direta sobre os parâmetros biológicos de insetos fitófagos, afetando aspectos como fecundidade, duração do ciclo de desenvolvimento, sobrevivência ninfal e longevidade de adultos.

Nesse contexto, compreender o padrão sazonal de ocorrência de *Empoasca* sp. torna-se essencial para a previsão de surtos populacionais e para o estabelecimento de estratégias de manejo mais precisas.

O estudo da ocorrência sazonal implica a análise temporal da densidade populacional da praga ao longo das diferentes fases fenológicas da cultura, incluindo estádios vegetativos, florescimento e frutificação.

Cada fase do desenvolvimento da planta apresenta características morfofisiológicas distintas, como variações na composição bioquímica dos tecidos, teor de nitrogênio foliar, concentração de compostos secundários e taxa fotossintética,

fatores que podem influenciar a atratividade e a adequação nutricional para insetos sugadores.

Assim, a investigação da flutuação populacional ao longo do ciclo da cultura permite identificar períodos críticos de maior vulnerabilidade, nos quais intervenções de controle podem ser mais eficazes e economicamente viáveis.

Paralelamente, a avaliação da distribuição vertical de *Empoasca* sp. no dossel da planta constitui componente fundamental da pesquisa, uma vez que muitos hemípteros apresentam preferência por determinados estratos foliares.

A estratificação vertical, geralmente subdividida em terço superior, médio e inferior, reflete gradientes de idade foliar, intensidade luminosa, atividade metabólica e teor de nutrientes.

Folhas jovens, situadas predominantemente no terço superior, tendem a apresentar maior suculência e menor lignificação, favorecendo a inserção do estilete e a sucção de seiva.

Além disso, diferenças microclimáticas dentro do próprio dossel, como variações na temperatura foliar e na umidade relativa local, podem influenciar o comportamento de alimentação e oviposição da praga.

A integração das análises temporal (sazonal) e espacial (vertical) possibilita uma compreensão mais abrangente da bioecologia de *Empoasca* sp. no agroecossistema da berinjela.

Ao identificar não apenas quando, mas também onde a praga se concentra na planta, é possível aprimorar protocolos de amostragem, definir pontos estratégicos para inspeção e aumentar a acurácia na estimativa da densidade populacional.

Esse conhecimento é indispensável para a implementação de programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP), permitindo o

estabelecimento de níveis de ação baseados em dados regionais consistentes.

Além disso, o estudo contribui para a compreensão das interações entre fatores abióticos e bióticos que regulam a dinâmica populacional do inseto.

A correlação entre picos populacionais e variáveis meteorológicas, como temperatura média, amplitude térmica, precipitação acumulada e umidade relativa, pode revelar padrões preditivos úteis para o planejamento agrícola.

Em regiões com sazonalidade climática bem definida, como Ilha Solteira, tais informações são estratégicas para antecipar períodos de maior risco fitossanitário.

Portanto, ao estudar a ocorrência sazonal de *Empoasca* sp., sua distribuição vertical na planta e a flutuação populacional ao longo do ciclo da cultura, o objetivo transcende a mera descrição de densidades populacionais.

Busca-se gerar conhecimento aplicado, capaz de subsidiar decisões técnicas fundamentadas, reduzir perdas produtivas, otimizar o uso de insumos e promover maior sustentabilidade no sistema de produção da berinjela na região do noroeste paulista.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão – Pomar, pertencente à Faculdade de Engenharia da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Ilha Solteira – SP.

As atividades laboratoriais complementares foram realizadas no Laboratório de Entomologia do Departamento de Fitossanidade,

Engenharia Rural e Solos (DEFERS), garantindo suporte técnico para a identificação e quantificação dos insetos coletados.

A área experimental encontra-se inserida em região de clima tropical com estação seca definida, caracterizada por temperaturas médias elevadas e variações sazonais de precipitação, condições que influenciam diretamente a dinâmica populacional de insetos fitófagos.

3.1. Implantação da cultura

Na semeadura da berinjela (*Solanum melongena* L.) foi utilizado a cultivar 'Nápoli', amplamente empregada em sistemas comerciais devido à sua adaptabilidade agrônômica e padrão comercial de frutos.

As sementes foram semeadas em recipientes apropriados para produção de mudas, utilizando substrato comercial esterilizado, garantindo condições adequadas de germinação e desenvolvimento inicial.

Foram produzidas 180 mudas, mantidas sob condições controladas até atingirem estágio fenológico adequado ao transplântio, o qual ocorreu 30 dias após a emergência das plântulas.

O transplântio foi realizado em campo previamente preparado, obedecendo às práticas agrônômicas recomendadas para a cultura quanto à adubação de base, preparo do solo e espaçamento.

As plantas foram distribuídas em quatro linhas contendo 45 plantas cada, totalizando 180 unidades experimentais.

O delineamento adotado possibilitou adequada representatividade espacial e uniformidade das condições de cultivo.

3.2. Procedimentos de amostragem

As avaliações populacionais de *Empoasca* sp. tiveram início aos 33 dias após o transplante (DAT), período correspondente ao estabelecimento vegetativo da cultura em campo.

As amostragens foram realizadas semanalmente, mantendo-se periodicidade constante ao longo do ciclo fenológico da cultura, a fim de possibilitar a análise da flutuação populacional.

Em cada data de avaliação, foram selecionadas aleatoriamente 20 plantas dentro da área experimental, garantindo amostragem probabilística simples e minimizando vieses relacionados à distribuição espacial da praga.

As plantas selecionadas constituíram as unidades amostrais para a quantificação de adultos e ninfas.

3.3. Avaliação da população de adultos

A estimativa da densidade populacional de adultos foi realizada por meio de inspeção visual direta no campo, técnica amplamente empregada em estudos de ecologia de insetos sugadores.

Para padronização da metodologia e análise da distribuição vertical, cada planta foi subdividida em três estratos:

- Terço superior (folhas jovens e ápice vegetativo);
- Terço médio (folhas fisiologicamente maduras);

- Terço inferior (folhas mais antigas, próximas à base da planta).

Em cada estrato, procedeu-se à contagem direta do número de adultos presentes por folha.

As avaliações foram realizadas preferencialmente nos períodos de menor atividade de voo dos insetos, visando reduzir perdas por dispersão durante a inspeção.

A quantificação por folha permitiu expressar os resultados em densidade média de adultos por unidade foliar, facilitando comparações entre estratos e ao longo do tempo.

3.4. Avaliação da população de ninfas

Para a determinação da densidade de ninfas, foram coletadas três folhas por planta amostrada, sendo uma representativa de cada estrato vertical (superior, médio e inferior).

As folhas foram destacadas cuidadosamente, acondicionadas em recipientes identificados e transportadas ao laboratório para análise detalhada.

No Laboratório de Entomologia, as amostras foram examinadas com auxílio de estereoscópio, permitindo maior precisão na visualização e contagem dos estágios imaturos.

A utilização de magnificação óptica foi fundamental para a identificação das ninfas, considerando seu reduzido tamanho e coloração muitas vezes semelhante ao tecido foliar.

A contagem foi realizada folha a folha, registrando-se o número total de ninfas presentes em cada estrato da planta.

3.5. Análise da distribuição vertical e flutuação populacional

Os dados obtidos possibilitaram a determinação da densidade média de adultos e ninfas por folha em cada estrato da planta e em cada data de avaliação.

A partir dessas informações, foi possível analisar tanto a distribuição vertical da praga no dossel da berinjela quanto sua dinâmica temporal ao longo do ciclo da cultura.

A metodologia adotada permitiu avaliar de maneira integrada os padrões espaciais (estratificação vertical) e temporais (variação sazonal) da população de *Empoasca* sp., fornecendo subsídios técnicos para a compreensão da bioecologia da espécie em condições de campo e para o aperfeiçoamento de estratégias de monitoramento no contexto do Manejo Integrado de Pragas (MIP).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstraram variação estatisticamente significativa na distribuição vertical de *Empoasca* sp. ao longo do dossel da cultura, evidenciando padrão de estratificação populacional associado à fenologia da planta e às características morfofisiológicas dos tecidos foliares.

O terço superior apresentou as maiores médias de densidade, com 0,20 adultos/folha e 0,15 ninfas/folha, indicando maior colonização e atividade biológica nesse estrato.

No terço médio, registraram-se médias intermediárias, correspondentes a 0,06 adultos/folha e 0,12 ninfas/folha.

Por sua vez, o terço inferior apresentou as menores densidades populacionais, com apenas 0,02 adultos/folha e 0,02 ninfas/folha, caracterizando baixa atratividade ou menor adequação ecológica para o estabelecimento da praga.

A predominância populacional no terço superior pode ser explicada por fatores ecofisiológicos e nutricionais.

Folhas jovens e em expansão apresentam maior teor de compostos nitrogenados solúveis, aminoácidos livres e açúcares redutores, constituindo substrato alimentar de maior qualidade para insetos fitófagos sugadores.

Além disso, tecidos foliares mais tenros apresentam menor grau de lignificação e menor espessura da epiderme e do mesófilo, facilitando a penetração dos estiletos bucais e a exploração do floema.

A maior atividade metabólica dessas folhas também pode resultar em maior fluxo de seiva elaborada, favorecendo a ingestão contínua de nutrientes essenciais ao desenvolvimento ninfal e à maturação reprodutiva dos adultos.

Do ponto de vista comportamental, adultos de *Empoasca* sp. tendem a selecionar microambientes com maior qualidade nutricional e condições microclimáticas mais favoráveis, como maior umidade relativa e menor estresse hídrico dos tecidos.

A preferência por folhas apicais também pode estar associada à menor incidência de inimigos naturais e à maior proteção estrutural proporcionada pelo dossel superior, contribuindo para maior sobrevivência das formas imaturas.

A análise da flutuação populacional revelou que os picos de densidade de adultos e ninfas ocorreram entre 75 e 148 dias após o

transplântio, período correspondente às fases de intenso crescimento vegetativo e início da frutificação da cultura.

Esse intervalo coincidiu com condições de temperatura média mais elevada e maior umidade relativa do ar, fatores abióticos que exercem influência direta sobre a taxa de desenvolvimento embrionário, a duração do ciclo ninfal e a fecundidade das fêmeas.

Temperaturas mais altas, dentro da faixa ótima da espécie, tendem a reduzir o período de incubação dos ovos e acelerar o desenvolvimento pós-embrionário, aumentando o número de gerações ao longo do ciclo da cultura.

Simultaneamente, níveis adequados de umidade relativa reduzem a mortalidade por desidratação, especialmente nas fases imaturas, que são mais sensíveis às variações microclimáticas.

Esses achados indicam clara interação entre fatores bióticos (qualidade nutricional da planta hospedeira, estágio fenológico, comportamento de oviposição) e fatores abióticos (temperatura e umidade relativa), determinando o padrão temporal e espacial da população da praga.

Tal compreensão é fundamental para o estabelecimento de programas racionais de Manejo Integrado de Pragas (MIP), baseados em monitoramento sistemático e tomada de decisão fundamentada em níveis de ação.

A concentração populacional no terço superior reforça a necessidade de direcionar as amostragens para esse estrato, especialmente durante períodos climaticamente favoráveis ao incremento populacional.

Estratégias de amostragem estratificada verticalmente aumentam a sensibilidade do monitoramento, permitindo detecção

precoce de surtos populacionais e maior precisão na estimativa da densidade real da praga.

Essa abordagem contribui para otimizar intervenções fitossanitárias, reduzir aplicações desnecessárias de inseticidas e minimizar impactos ambientais, além de favorecer a conservação de inimigos naturais e a sustentabilidade do sistema produtivo.

Portanto, a integração de informações sobre distribuição vertical, dinâmica populacional e influência de variáveis climáticas constitui base técnico-científica essencial para o aprimoramento das estratégias de manejo, promovendo maior eficiência no controle de *Empoasca* sp. e maior estabilidade produtiva da cultura.

5. CONCLUSÃO

A análise da ocorrência sazonal de *Empoasca* sp. na cultura da berinjela (*Solanum melongena* L.) na região de Ilha Solteira – SP, evidenciou um padrão de distribuição vertical claramente definido no dossel das plantas, com maior concentração populacional no terço superior, tanto para indivíduos adultos quanto para ninfas.

Esse comportamento indica preferência por tecidos foliares mais jovens e fisiologicamente ativos, possivelmente em razão da maior disponibilidade de seiva elaborada e da menor lignificação dos tecidos, fatores que favorecem a alimentação de insetos fitófagos sugadores pertencentes à família Cicadellidae.

As maiores densidades populacionais foram registradas no intervalo compreendido entre 75 e 148 dias após o transplante,

coincidindo com o período caracterizado por temperaturas médias mais elevadas e maior umidade relativa do ar.

Tais condições microclimáticas são reconhecidamente favoráveis ao desenvolvimento biológico de cigarrinhas, influenciando positivamente parâmetros como duração do ciclo, taxa intrínseca de crescimento populacional e fecundidade.

A sincronia entre os picos populacionais e as variáveis climáticas reforça a importância dos fatores abióticos na dinâmica populacional de *Empoasca* sp. em condições de campo.

Essas informações são fundamentais para o aprimoramento de programas de monitoramento fitossanitário e para a consolidação de estratégias de Manejo Integrado de Pragas (MIP).

O conhecimento da estratificação vertical da praga no dossel e do período crítico de maior densidade populacional permite direcionar amostragens de forma mais precisa e otimizar a tomada de decisão baseada em níveis de ação ou de dano econômico.

Dessa forma, torna-se possível adotar medidas de controle mais racionais, oportunas e tecnicamente embasadas, contribuindo para a redução de aplicações indiscriminadas de inseticidas, a preservação de inimigos naturais e a sustentabilidade do sistema produtivo.

REFERÊNCIAS

ANUÁRIO BRASILEIRO DE HORTALIÇAS. *Anuário brasileiro de hortaliças*. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2005.

BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P. Pragas da berinjela. In: GALLO, D. et al. *Entomologia agrícola*. Piracicaba: FEALQ, 2002. p. 493-495.

GALLO, D. et al. *Entomologia agrícola*. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

LARA, F. M. *Princípios de resistência de plantas a insetos*. 2. ed. São Paulo: Ícone, 1991. 336 p.

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCCHI, R. A. *Entomologia econômica*. São Paulo: Ceres, 1981. 314 p.

ODUM, E. P. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 434 p.

PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. (ed.). *Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas*. São Paulo: Manole, 1991. 359 p.

PEDIGO, L. P. *Entomology and pest management*. 4. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002. 742 p.

PRICE, P. W. *Insect ecology: behavior, populations and communities*. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1997. 874 p.

SILVEIRA NETO, S. et al. *Manual de ecologia dos insetos*. São Paulo: Ceres, 1976. 419 p.

SOUTHWOOD, T. R. E. *Ecological methods: with particular reference to the study of insect populations*. 2. ed. London: Chapman and Hall, 1978. 524 p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.

VILLAS BÔAS, G. L.; FRANÇA, F. H.; ÁVILA, A. C. *Manejo integrado de pragas em hortaliças*. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2004. 68 p.

ZUCCHI, R. A.; SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O. *Guia de identificação de pragas agrícolas*. Piracicaba: FEALQ, 1993. 139 p.

DECLARAÇÃO SOBRE DISPONIBILIDADE DE DADOS (incluir as informações sobre disponibilidade de dados de acordo com o Formulário de Conformidade com a Ciência Aberta – SciELO disponível no site do periódico)

Os dados que sustentam os resultados deste estudo estão integralmente contidos no próprio artigo.

DECLARAÇÃO DE CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA (especificar cada contribuição, de acordo com as normas da revista: CREDIT (Contributor Roles Taxonomy) que é mantido pelo Consortium for Advancing Standards in Research Administration Information(CASRAI) Exemplos abaixo:

Autor 1 – Investigação, Curadoria de dados, Redação do manuscrito original, Conceituação, Metodologia, Redação -revisão e edição, Design da apresentação de dados.

Autor 2 – Análise Formal, Supervisão, Validação.

Autor 3 – Análise Formal, Supervisão, Validação.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

O autor declara que não há conflitos de interesse com o presente artigo.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.