

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

Ocorrência Sazonal de *Myzus persicae* (Sulzer) e *Solenopsis* sp em cultura de berinjela, cultivar Napoli, na região de Ilha Solteira - SP

DANILO SOUZA PELLOSO, JOSÉ CARLOS CAVICHIOLI, PAULO ROBERTO LUCINDO DA SILVA

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.15126>

Submetido em: 2026-02-15

Postado em: 2026-03-02 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

OCORRÊNCIA SAZONAL DE MYZUS PERSICAE (SULZER) E SOLENOPSIS SP EM CULTURA DE BERINJELA, CULTIVAR NAPOLI, NA REGIÃO DE ILHA SOLTEIRA – SP.

DANILO SOUZA PELLOSO¹

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

<danilo.pelloso@sp.gov.br>

JOSÉ CARLOS CAVICHIOLI²

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

<jccavichioli@gmail.com>

PAULO ROBERTO LUCINDO DA SILVA³

ORCID: <<https://orcid.org/0009-0004-1562-0015>>

<agro.123@hotmail.com>

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

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

² Centro Universitário de Adamantina – UniFAI, SP, Brasil.

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

RESUMO: O estudo teve como objetivo avaliar a ocorrência sazonal do pulgão *Myzus persicae* e da formiga *Solenopsis* sp. na cultura de berinjela, cultivar Napoli, desde o transplante até o final do desenvolvimento da cultura, na região de Ilha Solteira – SP. O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da FEIS/UNESP, utilizando 180 mudas transplantadas para o campo. As avaliações foram realizadas semanalmente, a partir de 33 dias após o transplante, com amostragem aleatória de 20 plantas por semana. Cada planta foi dividida em terços

(superior, médio e inferior) para contagem de pulgões e formigas, sendo os pulgões quantificados em áreas padronizadas da face inferior das folhas e as formigas contadas em folhas e ramos. Os resultados mostraram que a maior população de *Myzus persicae* ocorreu entre 54 e 89 dias após o transplante, com pico aos 68 dias (média de 9,7 pulgões por 4 cm²), predominando no terço inferior das plantas. As condições climáticas nesse período variaram entre 19 e 29°C e 47 a 91% de umidade relativa. Para *Solenopsis* sp., os maiores picos populacionais ocorreram entre 54 e 75 dias e entre 126 e 141 dias após o transplante, com maior densidade aos 126 dias (média de 54 formigas por planta), também concentradas no terço inferior. No início do ciclo da cultura, as formigas atacaram os ponteiros e formaram ninhos no colo das plantas, abrindo galerias no caule e nos ramos. Na fase reprodutiva, atacaram os frutos, causando deformações e prejuízos comerciais. Observou-se ainda correlação entre a presença das formigas e as excreções açucaradas (honeydew) produzidas pelos pulgões, que servem de alimento para as formigas. Conclui-se que tanto o pulgão quanto a formiga apresentam maior incidência no terço inferior das plantas, com períodos críticos distintos ao longo do ciclo da cultura, e que existe associação ecológica entre as duas espécies, potencializando os danos à berinjela.

Palavra-chave: myzus persicae; solenopsis sp; berinjela.

SEASONAL OCCURRENCE OF MYZUS PERSICAE (SULZER) AND SOLENOPSIS SP. IN EGGPLANT CROP, CULTIVAR NAPOLI, IN THE REGION OF ILHA SOLTEIRA – SP.

ABSTRACT: The study aimed to evaluate the seasonal occurrence of the aphid *Myzus persicae* and the ant *Solenopsis* sp. in eggplant crops, cultivar Napoli, from transplanting to the end of the crop development cycle, in the region of Ilha Solteira – SP. The experiment was conducted at the Teaching, Research and Extension Farm of FEIS/UNESP, using 180 seedlings transplanted to the field. Evaluations were carried out weekly, starting 33 days after transplanting, with random sampling of 20 plants per week. Each plant was divided into upper, middle, and lower thirds for aphid and ant counts. Aphids were quantified in standardized areas on the underside of the leaves, and ants were counted on leaves and branches. The results showed that the highest population of *Myzus persicae* occurred between 54 and 89 days after transplanting, with a peak at 68 days (an average of 9.7 aphids per 4 cm²), predominantly in the lower third of the plants. Climatic conditions during this period ranged from 19 to 29°C and 47 to 91% relative humidity. For *Solenopsis* sp., the highest population peaks occurred between 54 and 75 days and between 126 and 141 days after transplanting, with the greatest density at 126 days (an average of 54 ants per plant), also concentrated in the lower third. At the beginning of the crop cycle, the ants attacked the plant tips and formed nests at the collar region, creating galleries inside the stem and branches. During the reproductive stage, they attacked the fruits, causing deformities and commercial losses. A correlation was also observed between the presence of ants and the sugary excretions (honeydew) produced by the aphids,

which serve as food for the ants. It was concluded that both the aphid and the ant showed higher incidence in the lower third of the plants, with distinct critical periods throughout the crop cycle, and that there is an ecological association between the two species, increasing damage to eggplant.

Keywords: myzus persicae; solenopsis sp.; eggplant.

OCURRENCIA ESTACIONAL DE MYZUS PERSICAE (SULZER) Y SOLENOPSIS SP. EN EL CULTIVO DE BERENJENA, CULTIVAR NAPOLI, EN LA REGIÓN DE ILHA SOLTEIRA – SP.

RESUMEN: El estudio tuvo como objetivo evaluar la ocurrencia estacional del pulgón *Myzus persicae* y de la hormiga *Solenopsis* sp. en el cultivo de berenjena, cultivar Napoli, desde el trasplante hasta el final del desarrollo del cultivo, en la región de Ilha Solteira – SP. El experimento se llevó a cabo en la Hacienda de Enseñanza, Investigación y Extensión de la FEIS/UNESP, utilizando 180 plántulas trasplantadas al campo. Las evaluaciones se realizaron semanalmente, a partir de los 33 días después del trasplante, con un muestreo aleatorio de 20 plantas por semana. Cada planta fue dividida en tercios (superior, medio e inferior) para el conteo de pulgones y hormigas; los pulgones se cuantificaron en áreas estandarizadas del envés de las hojas y las hormigas se contaron en hojas y ramas. Los resultados mostraron que la mayor población de *Myzus persicae* ocurrió entre 54 y 89 días después del trasplante, con un pico a los 68 días (promedio de 9,7 pulgones por 4 cm²), predominando en el tercio inferior de las plantas. Las condiciones climáticas en ese período

variaron entre 19 y 29°C y 47 a 91% de humedad relativa. Para *Solenopsis* sp., los mayores picos poblacionales ocurrieron entre 54 y 75 días y entre 126 y 141 días después del trasplante, con mayor densidad a los 126 días (promedio de 54 hormigas por planta), también concentradas en el tercio inferior. Al inicio del ciclo del cultivo, las hormigas atacaron los brotes apicales y formaron nidos en el cuello de las plantas, abriendo galerías en el tallo y en las ramas. En la fase reproductiva, atacaron los frutos, causando deformaciones y pérdidas comerciales. También se observó correlación entre la presencia de las hormigas y las excreciones azucaradas (honeydew) producidas por los pulgones, que sirven de alimento para las hormigas. Se concluye que tanto el pulgón como la hormiga presentan mayor incidencia en el tercio inferior de las plantas, con períodos críticos distintos a lo largo del ciclo del cultivo, y que existe una asociación ecológica entre ambas especies, potenciando los daños a la berenjena.

Palabras clave: *myzus persicae*; *solenopsis* sp.; berenjena.

INTRODUÇÃO

A berinjela (*Solanum melongena* L.) é uma hortaliça de elevada importância econômica e nutricional, amplamente cultivada em diferentes regiões do Brasil, com destaque para áreas de clima tropical e subtropical, onde as condições edafoclimáticas favorecem seu desenvolvimento ao longo de praticamente todo o ano. No estado de São Paulo, especialmente na região de Ilha Solteira, a cultura apresenta potencial produtivo

significativo, porém está sujeita a diversos fatores bióticos que podem comprometer o rendimento e a qualidade comercial dos frutos. Entre esses fatores, destacam-se os insetos-praga, cuja dinâmica populacional é fortemente influenciada pelas variações sazonais de temperatura, umidade relativa e precipitação.

Dentre as principais pragas associadas à cultura da berinjela, o pulgão *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) ocupa posição de destaque. Trata-se de uma espécie polífaga, com ampla distribuição geográfica e elevada capacidade reprodutiva, caracterizada por ciclos curtos e predominância de partenogênese telítica em condições favoráveis. Esse afídeo coloniza preferencialmente a face inferior das folhas e regiões mais tenras da planta, alimentando-se da seiva floemática. Seus danos são diretos, decorrentes da sucção contínua de nutrientes, provocando encarquilhamento foliar, redução do crescimento vegetativo e queda de produtividade, e indiretos, pela excreção de substâncias açucaradas (honeydew), que favorecem o desenvolvimento de fumagina e reduzem a eficiência fotossintética. Além disso, *M. persicae* é reconhecido como vetor eficiente de diversos vírus fitopatogênicos, o que amplia significativamente seu impacto econômico.

Associada frequentemente às colônias de pulgões, observa-se a presença de formigas do gênero *Solenopsis* (Hymenoptera: Formicidae), grupo amplamente distribuído e conhecido por seu comportamento agressivo e oportunista. Espécies desse gênero estabelecem relações mutualísticas com afídeos, protegendo-os contra inimigos naturais em troca do honeydew produzido. Essa interação ecológica pode resultar em aumento populacional dos pulgões e, conseqüentemente, em intensificação dos danos à cultura. Além da relação trofobiótica, formigas

Solenopsis podem causar danos diretos às plantas, especialmente em estádios iniciais de desenvolvimento, ao escavar galerias no solo e no colo das plantas, comprometer o sistema radicular e atacar estruturas vegetativas e reprodutivas, inclusive frutos, afetando a qualidade comercial.

A dinâmica populacional de *M. persicae* e *Solenopsis* sp. está intimamente relacionada às condições ambientais. Fatores como temperatura média, amplitude térmica, umidade relativa do ar e regime de chuvas influenciam diretamente a taxa de desenvolvimento, fecundidade, sobrevivência e dispersão desses insetos. Em regiões como Ilha Solteira – SP, caracterizadas por clima tropical com estação seca bem definida, a sazonalidade pode determinar períodos críticos de infestação ao longo do ciclo da cultura. O conhecimento desses padrões temporais é fundamental para a adoção de estratégias de manejo integrado de pragas (MIP), permitindo intervenções mais precisas e economicamente viáveis.

A cultivar Napoli, amplamente utilizada na região, apresenta características agronômicas favoráveis, como bom vigor vegetativo e produtividade elevada; contudo, sua suscetibilidade a insetos sugadores pode variar conforme o estágio fenológico e as condições ambientais. A distribuição vertical das pragas na planta (terços superior, médio e inferior) também constitui aspecto relevante, pois influencia a eficiência das técnicas de amostragem e o direcionamento das medidas de controle.

Diante desse contexto, o estudo da ocorrência sazonal de *Myzus persicae* (Sulzer) e *Solenopsis* sp. na cultura da berinjela, cultivar Napoli, na região de Ilha Solteira – SP, torna-se essencial para compreender a flutuação populacional dessas espécies ao longo do ciclo da cultura, identificar períodos de maior risco fitossanitário e subsidiar práticas de

manejo mais sustentáveis. A geração de informações locais e específicas contribui para a redução do uso indiscriminado de inseticidas, preservação de inimigos naturais e aumento da eficiência produtiva, promovendo maior equilíbrio no agroecossistema e sustentabilidade econômica da cultura.

OBJETIVOS

O estudo da ocorrência do pulgão *Myzus persicae* (Sulzer) e da formiga *Solenopsis* sp. ao longo de todo o ciclo da cultura da berinjela constitui etapa fundamental para a compreensão da dinâmica populacional dessas espécies e de seus impactos sobre o desenvolvimento vegetativo e produtivo da planta. A análise deve abranger o período compreendido desde o transplante das mudas até a fase final de desenvolvimento da cultura, contemplando as diferentes fases fenológicas — estabelecimento inicial, crescimento vegetativo, florescimento, frutificação e maturação.

A partir do transplante, as mudas passam por um período de adaptação às condições de campo, fase em que o estresse fisiológico pode torná-las mais suscetíveis ao ataque de insetos fitófagos. Monitorar a presença inicial de *Myzus persicae* nesse momento permite identificar o início da colonização e compreender como fatores como temperatura, umidade relativa e disponibilidade de tecidos jovens influenciam a instalação das primeiras colônias. O pulgão, por apresentar elevada taxa reprodutiva e ciclo de vida curto, pode aumentar rapidamente sua população quando encontra condições favoráveis, tornando essencial o acompanhamento sistemático desde os estádios iniciais.

Ao longo do crescimento vegetativo, quando há expansão da área foliar e intensificação da atividade metabólica da planta, é esperado que ocorram variações na densidade populacional de *M. persicae*. Nessa fase, a disponibilidade de seiva elaborada e tecidos tenros favorece a alimentação e reprodução do inseto. O estudo contínuo nesse período possibilita identificar picos populacionais, padrões de distribuição vertical na planta e eventuais correlações com variáveis climáticas. Além dos danos diretos provocados pela sucção de seiva, deve-se considerar a possibilidade de transmissão de viroses, que podem comprometer seriamente o potencial produtivo da cultura.

Paralelamente, o acompanhamento da ocorrência de *Solenopsis* sp. desde o transplante permite avaliar tanto sua atuação como inseto potencialmente danoso quanto sua interação ecológica com os pulgões. Em fases iniciais, formigas desse gênero podem estabelecer ninhos próximos ao sistema radicular ou no colo das plantas, promovendo escavações que afetam a estabilidade e o desenvolvimento radicular. O monitoramento sistemático possibilita identificar o momento de estabelecimento das colônias e sua evolução ao longo do ciclo.

Durante a fase de florescimento e frutificação, o estudo deve considerar possíveis alterações no comportamento dessas espécies. A presença de pulgões pode se intensificar em determinadas regiões da planta, enquanto as formigas podem ampliar sua atividade de forrageamento, especialmente se houver disponibilidade de excreções açucaradas (honeydew) produzidas pelos afídeos. A investigação dessa associação mutualística é essencial para compreender o aumento simultâneo das populações e a potencial proteção conferida pelas formigas às colônias de pulgões contra inimigos naturais.

No período final de desenvolvimento da cultura, quando a planta direciona seus recursos para a maturação dos frutos, o acompanhamento das populações de *M. persicae* e *Solenopsis* sp. permite avaliar o impacto cumulativo ao longo do ciclo. Nessa fase, os danos podem se refletir diretamente na qualidade e no valor comercial dos frutos, seja por deformações, redução de tamanho ou presença de fumagina associada ao honeydew.

Portanto, estudar a ocorrência dessas duas espécies desde o transplante até o final do ciclo produtivo da berinjela possibilita caracterizar a flutuação populacional sazonal, identificar períodos críticos de infestação, compreender a distribuição espacial na planta e avaliar interações ecológicas relevantes. Essas informações são essenciais para fundamentar estratégias de Manejo Integrado de Pragas (MIP), contribuindo para intervenções mais precisas, redução do uso indiscriminado de inseticidas e maior sustentabilidade do sistema produtivo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS/UNESP), localizada no município de Ilha Solteira – SP, em área destinada a estudos agrônômicos sob condições de campo aberto. A escolha do local considerou a representatividade das condições edafoclimáticas da região, caracterizada por clima tropical com estação seca definida, fator relevante para estudos de flutuação populacional de insetos. As atividades

experimentais envolveram tanto avaliações realizadas diretamente no campo, para observação e coleta de material biológico, quanto análises complementares conduzidas no Laboratório de Entomologia da instituição, onde foram efetuadas as contagens detalhadas e a organização sistemática dos dados obtidos.

A implantação da cultura iniciou-se com a semeadura da cultivar de berinjela Napoli, escolhida por sua ampla utilização regional e bom desempenho agrônômico. A produção das mudas foi realizada em ambiente protegido, utilizando recipientes apropriados e substrato comercial esterilizado, garantindo condições adequadas de germinação e desenvolvimento inicial. Durante a fase de viveiro, as plântulas receberam irrigação controlada e manejo fitossanitário preventivo, assegurando uniformidade e vigor. Ao final de aproximadamente 30 dias após a emergência, quando as mudas apresentavam desenvolvimento adequado, com sistema radicular bem formado e número suficiente de folhas definitivas, procedeu-se ao transplante para o campo definitivo.

Foram transplantadas 180 mudas, distribuídas em quatro linhas de cultivo contendo 45 plantas cada. O espaçamento adotado seguiu as recomendações técnicas para a cultura na região, proporcionando adequada aeração, interceptação luminosa e manejo operacional. As plantas foram conduzidas sob práticas culturais padronizadas, incluindo irrigação suplementar, controle de plantas daninhas e adubação conforme necessidade da cultura, a fim de minimizar interferências externas que pudessem comprometer a uniformidade experimental.

As avaliações entomológicas tiveram início aos 33 dias após o transplante (DAT), momento em que as plantas já estavam estabelecidas e apresentavam área foliar suficiente para possibilitar colonização por

insetos fitófagos. A partir dessa data, as amostragens foram realizadas semanalmente, mantendo periodicidade constante ao longo do ciclo da cultura. Em cada ocasião, foram selecionadas 20 plantas ao acaso dentro da área experimental, empregando-se procedimento de amostragem aleatória para garantir representatividade e reduzir possíveis vieses relacionados à posição das plantas nas linhas ou às bordaduras.

Durante as avaliações, cada planta amostrada foi subdividida em três estratos verticais: terço superior, correspondente à região apical e folhas mais jovens; terço médio, representando a porção intermediária do dossel; e terço inferior, compreendendo as folhas mais próximas ao solo e geralmente mais maduras. Essa estratificação permitiu analisar a distribuição vertical dos insetos na planta, considerando que fatores microclimáticos e fisiológicos podem influenciar a preferência de colonização.

Para a quantificação dos pulgões, foram coletadas aleatoriamente três folhas por planta amostrada, sendo uma proveniente do terço superior, uma do terço médio e uma do terço inferior. As folhas foram cuidadosamente destacadas para evitar desprendimento dos insetos e acondicionadas de forma adequada para posterior análise em laboratório. Na face abaxial (superfície inferior) de cada folha — local de maior concentração de pulgões devido à menor exposição à radiação solar e maior proteção contra intempéries — foram delimitadas quatro áreas de 1 cm² cada. Essas áreas foram escolhidas ao acaso e posicionadas equidistantes da nervura central, garantindo padronização metodológica e representatividade da infestação na lâmina foliar.

A contagem dos pulgões presentes nessas áreas foi realizada com auxílio de estereomicroscópio (lupa estereoscópica), instrumento que

possibilitou visualização ampliada e maior precisão na identificação e quantificação de adultos e ninfas. Esse procedimento permitiu estimar a densidade populacional por unidade de área foliar, fornecendo dados comparáveis entre diferentes períodos e estratos da planta.

Para a avaliação das formigas, adotou-se metodologia distinta, baseada em observação direta em campo. Em cada planta amostrada, foram inspecionadas todas as folhas e ramos pertencentes aos terços superior, médio e inferior. As formigas visualizadas durante a inspeção foram contadas manualmente, registrando-se sua ocorrência em cada estrato da planta. Esse método possibilitou avaliar tanto a intensidade de infestação quanto a distribuição vertical das formigas ao longo do ciclo da cultura.

O conjunto desses procedimentos metodológicos assegurou padronização, repetibilidade e confiabilidade às avaliações realizadas, permitindo caracterizar com precisão a dinâmica populacional dos insetos ao longo do tempo e sua distribuição espacial nas plantas de berinjela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS/UNESP), em área experimental destinada à produção de hortaliças sob condições de campo aberto, representativas do sistema de cultivo predominante na região. Parte das atividades foi realizada diretamente no campo, envolvendo a instalação, condução da cultura e amostragens periódicas, e

parte no Laboratório de Entomologia da instituição, onde se efetuaram as contagens detalhadas dos insetos e a organização dos dados coletados.

A implantação da cultura iniciou-se com a semeadura da cultivar de berinjela Napoli em bandejas apropriadas para produção de mudas, contendo substrato comercial esterilizado e mantidas sob condições controladas de irrigação e luminosidade, visando assegurar germinação uniforme e desenvolvimento inicial vigoroso. Após a emergência das plântulas, realizaram-se os tratamentos culturais necessários, incluindo irrigação diária, monitoramento fitossanitário e adubações complementares, quando necessário. Ao final de aproximadamente 30 dias após a emergência, quando as mudas apresentavam porte adequado, sistema radicular bem desenvolvido e de quatro a seis folhas definitivas, procedeu-se ao transplante para o campo definitivo.

Foram transplantadas 180 mudas, distribuídas em quatro linhas de cultivo com 45 plantas cada, obedecendo espaçamento compatível com as recomendações agronômicas para a cultura na região. As plantas foram conduzidas sob manejo convencional, com irrigação suplementar e práticas culturais padronizadas, de modo a minimizar interferências externas e garantir condições homogêneas de desenvolvimento.

As avaliações entomológicas tiveram início aos 33 dias após o transplante (DAT), período correspondente ao estabelecimento das plantas em campo, quando já apresentavam crescimento vegetativo ativo e área foliar suficiente para a colonização por insetos sugadores. A partir dessa data, as amostragens foram realizadas semanalmente, ao longo do ciclo da cultura. Em cada avaliação, 20 plantas foram selecionadas ao acaso dentro da área experimental, adotando-se procedimento de aleatorização

para evitar vieses relacionados à posição das plantas nas linhas ou bordaduras.

Durante cada amostragem, as plantas selecionadas foram subdivididas em três estratos verticais distintos: terço superior, terço médio e terço inferior. Essa divisão teve como objetivo avaliar a distribuição vertical das populações de insetos na planta, considerando que fatores microclimáticos e fisiológicos podem influenciar a preferência de colonização em diferentes regiões do dossel.

Para a quantificação de pulgões, foram coletadas, de cada planta amostrada, três folhas escolhidas aleatoriamente, sendo uma proveniente do terço superior, uma do terço médio e uma do terço inferior. As folhas foram acondicionadas cuidadosamente para evitar perda de insetos e encaminhadas ao laboratório para análise detalhada. Na superfície abaxial (inferior) de cada folha, local preferencial de colonização dos pulgões, foram delimitadas ao acaso quatro áreas de 1 cm² cada, posicionadas de forma equidistante em relação à nervura central, garantindo padronização e representatividade da amostragem. A contagem dos indivíduos presentes nessas áreas foi realizada com auxílio de estereomicroscópio (lupa estereoscópica), permitindo maior precisão na visualização e quantificação, especialmente de ninfas de pequeno tamanho.

No caso das formigas, a metodologia adotada diferiu da utilizada para os pulgões. A contagem foi realizada diretamente em campo, abrangendo todas as folhas e ramos pertencentes aos terços superior, médio e inferior de cada planta amostrada. Foram contabilizados todos os indivíduos visualizados durante inspeção minuciosa, registrando-se a presença e a abundância em cada estrato da planta. Esse procedimento

possibilitou avaliar tanto a distribuição vertical quanto a intensidade de infestação das formigas ao longo do ciclo da cultura.

O detalhamento metodológico adotado no experimento assegurou padronização das amostragens, representatividade espacial e precisão na quantificação das populações de insetos, fornecendo base consistente para a análise da dinâmica sazonal de pulgões e formigas na cultura da berinjela.

A dinâmica populacional dos insetos avaliados evidenciou padrões distintos ao longo do ciclo fenológico da cultura da berinjela, demonstrando influência direta tanto do estágio de desenvolvimento das plantas quanto das condições ambientais predominantes na região. Observou-se que a maior densidade populacional de pulgões ocorreu no intervalo compreendido entre 54 e 89 dias após o transplante (DAT), período correspondente à fase de intenso crescimento vegetativo e início da transição para o estágio reprodutivo. Nesse intervalo, as plantas apresentavam maior área foliar, tecidos mais tenros e elevada atividade metabólica, fatores que favorecem a colonização e o rápido aumento populacional de insetos sugadores.

A distribuição espacial dos pulgões na planta revelou predominância significativa no terço inferior. Essa concentração pode estar associada a condições microclimáticas mais favoráveis nessa região, como menor incidência direta de radiação solar, maior retenção de umidade e menor exposição a ventos, criando um ambiente propício para a sobrevivência e reprodução dos afídeos. Além disso, folhas mais maduras e com maior disponibilidade de seiva elaborada podem favorecer a fixação das colônias. A elevada densidade nesse estrato inferior potencializa os

impactos fisiológicos sobre a planta, reduzindo a eficiência fotossintética e contribuindo para o enfraquecimento geral do vegetal.

Em relação à formiga do gênero *Solenopsis* sp., verificaram-se dois períodos distintos de maior abundância populacional: o primeiro entre 54 e 75 DAT, coincidindo parcialmente com o pico populacional dos pulgões, e o segundo entre 126 e 141 DAT, já em fase mais avançada do ciclo da cultura. Embora tenham ocorrido dois picos populacionais, a maior densidade de indivíduos também foi registrada no terço inferior das plantas, indicando preferência por regiões mais próximas ao solo, onde as colônias geralmente se estabelecem e de onde partem as operárias para forrageamento.

Na fase inicial da cultura, especialmente durante o desenvolvimento vegetativo, observou-se comportamento agressivo de *Solenopsis* sp., caracterizado pelo ataque aos ponteiros das plantas. As formigas promoveram a escavação de galerias no interior do caule e dos ramos, comprometendo a integridade estrutural dos tecidos condutores. Esse dano mecânico pode interferir no transporte de água e nutrientes, além de favorecer a entrada de patógenos oportunistas. O ataque aos ponteiros também pode resultar em redução do crescimento apical, estimulando brotações laterais desuniformes e afetando o padrão de desenvolvimento da planta.

Na fase reprodutiva, quando a cultura direciona maior quantidade de fotoassimilados para a formação e enchimento dos frutos, as formigas passaram a interagir diretamente com as estruturas reprodutivas. Observou-se que *Solenopsis* sp. promoveu danos aos frutos, inclusive arrancando-os ou lesionando sua superfície, o que resultou em deformações e perda de qualidade comercial. Esses danos, além de

reduzirem o valor de mercado, podem predispor os frutos ao ataque de microrganismos, acelerando processos de deterioração pós-colheita.

A análise conjunta das populações revelou correlação entre a abundância de *Solenopsis* sp. e a presença de excretas açucaradas (honeydew) produzidas pelos pulgões. Essas substâncias, ricas em açúcares e aminoácidos, constituem importante fonte energética para as formigas, estabelecendo uma relação ecológica de caráter mutualístico. Nesse contexto, as formigas tendem a proteger as colônias de pulgões contra inimigos naturais, como predadores e parasitoides, favorecendo o aumento populacional dos afídeos. Essa interação pode intensificar os danos à cultura, uma vez que a proteção conferida pelas formigas reduz a ação de agentes de controle biológico natural.

Portanto, a coincidência temporal entre os picos populacionais e a concentração espacial no terço inferior das plantas evidencia não apenas a influência das condições microambientais, mas também a interdependência ecológica entre as duas espécies. Essa associação potencializa os prejuízos à cultura da berinjela, reforçando a importância do monitoramento sistemático e da adoção de estratégias integradas de manejo que considerem simultaneamente ambas as pragas ao longo do ciclo produtivo.

A maior densidade de pulgões em cultura da berinjela ocorreu no período de 54 a 89 dias após o transplante, preferencialmente na região do terço inferior. A formiga *Solenopsis* sp apresentou maior população nos períodos de 54 a 75 e de 126 a 141 dias após o transplante, mas com maior densidade no terço inferior da planta. Na fase inicial da cultura, *Solenopsis* sp atacou os ponteiros das plantas, abrindo galerias no interior do caule e do ramo. Na fase reprodutiva a formiga arrancou os frutos,

ocasionando deformações. A população de *Solenopsis sp* estava correlacionada com excretas açucaradas liberadas pelos pulgões como quais servem de alimento para as formigas.

CONCLUSÃO

A dinâmica populacional dos insetos na cultura da berinjela variou ao longo do ciclo fenológico, sendo influenciada pelo desenvolvimento das plantas e pelas condições ambientais. O pulgão apresentou maior densidade entre 54 e 89 dias após o transplante, período de intenso crescimento vegetativo, concentrando-se principalmente no terço inferior das plantas, onde as condições microclimáticas favoreceram sua colonização e reprodução.

A formiga *Solenopsis sp.* apresentou dois picos populacionais, entre 54 e 75 dias e entre 126 e 141 dias após o transplante, também com maior concentração no terço inferior. Na fase inicial, causou danos estruturais ao atacar ponteiros e escavar galerias no caule e ramos; na fase reprodutiva, danificou frutos, provocando deformações e perdas comerciais.

Observou-se ainda correlação entre a presença das formigas e as excretas açucaradas produzidas pelos pulgões, caracterizando relação mutualística que favorece o aumento populacional dos afídeos e intensifica os danos à cultura. Esses resultados evidenciam a importância do monitoramento conjunto das duas espécies e da adoção de estratégias integradas de manejo ao longo do ciclo produtivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GALO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S. et al. Manual de Entomologia Agrícola. São Paulo: Agronômica Ceres, 2002. p.757-764.

Afídeos e *Myzus persicae*:

Blackman, R. L. & Eastop, V. F. Aphids on the World's Crops: An Identification and Information Guide. Wiley, 1984. — Obra clássica sobre identificação, biologia e pragas de afídeos, incluindo *Myzus persicae* (Sulzer), com informações sobre sua ocorrência em diversas culturas.

Emden, H. F. van & Eastop, V. F. The Ecology of *Myzus persicae*. Annual Review of Entomology 14:197–270, 1969. — Revisão abrangente sobre ecologia, distribuição sazonal e importância de *M. persicae* como praga e vetor de vírus em culturas agrícolas.

Araújo, C. Z. D. de. “Ocorrência de *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Homoptera, Aphididae) em cultura do coentro *Coriandrum sativum* (Umbelliferae).” Anais da Sociedade Entomológica do Brasil 15(1): 173–174, 1986. — Relato de ocorrência da espécie em hortaliça, importante para estudos de ocorrência de pulgões em culturas de solanáceas.

Chagas Filho, N. R., Michelotto, M. D., Silva, R. A. da & Busoli, A. C. “Desenvolvimento ninfal de *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) sobre berinjela em diferentes temperaturas.” Pesquisa Agropecuária Brasileira 40(2): XXX–XXX, 2005; e “Longevidade e

parâmetros reprodutivos de *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) sobre berinjela.” *Ciência Rural* 35(4): 788–793, 2005. — Estudos experimentais sobre parâmetros biológicos de *M. persicae* em berinjela (*Solanum melongena*), fundamentais para compreender sua ocorrência e sazonalidade em solanáceas.

Way, M. J. & Khoo, K. C. “Role of ants in pest management.” *Annual Review of Entomology* 37: 479–503, 1992. — Revisão sobre mutualismos entre formigas e insetos produtores de honeydew (como pulgões), incluindo efeitos ecológicos diretos e indiretos sobre pragas agrícolas.

Scarborough, C. L. Mutualism of the red imported fire ant, *Solenopsis invicta* Buren, with honeydew-producing Homoptera. Tese disponível 1984. — Descrição clássica de associação mutualística entre formigas do gênero *Solenopsis* e hemípteros produtores de honeydew, que subsidia a compreensão de relações semelhantes em culturas de hortaliças.

Torres, J. A. “Aspectos ecológicos, toxicológicos e agrícolas da hormiga brasileira *Solenopsis invicta*.” *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*, 74(4): 375–394, 1990. — Revisão pioneira sobre a ecologia e os impactos desta formiga em sistemas agrícolas, incluindo ampla ocorrência em culturas tropicais.

Agosti, D. & Johnson, N. F. (eds). *Ants: Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity*. Smithsonian Institution Press, 2005. — Guia metodológico sobre formigas em ecologia e agroecossistemas, utilizado

amplamente em estudos de ocorrência e distribuição de formigas como pragas ou participantes de interações com outras espécies.

van Emden, H. F. & Harrington, R. (eds). *Aphids as Crop Pests*. CAB International, 2007. — Coletânea de capítulos sobre afídeos em culturas agrícolas, sua biologia, interação com inimigos naturais e sazonalidade.

Smith, M. R. "The natural control of aphids." *Annual Review of Entomology* 23: 1–25, 1978. — Discussão sobre regulação populacional de pulgões, incluindo fatores climáticos e bióticos que influenciam sua ocorrência em cultivos.

DECLARAÇÃO SOBRE DISPONIBILIDADE DE DADOS (incluir as informações sobre disponibilidade de dados de acordo com o Formulário de Conformidade com a Ciência Aberta -SciELOdisponível 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 Consortia for Advancing Standards in Research Administration Information(CASRAI) Exemplos abaixo:

Autor 1 – Investigação, Curadoria de dados, Análise Formal, Redação do manuscrito original.

Autor 2 – Conceituação, Metodologia, Supervisão, Validação.

Autor 3 – Redação -revisão e edição, Design da apresentação de dados.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram 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.