

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC PADRE JOSÉ NUNES DIAS
ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO
EM MEIO AMBIENTE**

**Laura de Castro
Leticia de Souza Costa
Nicoly Fernanda Alves da Silva
Wemily Jeniffer Pereira**

**JOANINHA NO CONTROLE BIOLÓGICO DE PULGÕES: uma alternativa
sustentável para o manejo de pragas no algodoeiro**

**Monte Aprazível, São Paulo
2025**

**Laura de Castro
Leticia de Souza Costa
Nicoly Fernanda Alves da Silva
Wemily Jeniffer Pereira**

**JOANINHA NO CONTROLE BIOLÓGICO DE PULGÕES: uma alternativa
sustentável para o manejo de pragas no algodoeiro**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao ensino médio com habilitação profissional
de técnico em meio ambiente da Etec Padre
José Nunes Dias, orientado pelo Prof. Giovana
Carolina Dourado Cruciol, como requisito
parcial para obtenção do título de Técnico em
Meio Ambiente.

**Monte Aprazível, São Paulo
2025**

JOANINHA NO CONTROLE BIOLÓGICO DE PULGÕES: uma alternativa sustentável para o manejo de pragas no algodoíero

Resumo

O trabalho apresentou o uso da joaninha (*Coccinella* spp.) como agente de controle biológico do pulgão-do-almoeiro (*Aphis gossypii*), visando reduzir o uso de agrotóxicos e promover práticas agrícolas sustentáveis. O controle biológico é descrito como alternativa ambientalmente segura, pois utiliza predadores naturais das pragas, preservando a biodiversidade e evitando impactos negativos no solo, água e ecossistema. A cultura do algodão é destacada pela relevância econômica, mas enfrenta sérios desafios fitossanitários, sendo os pulgões importantes causadores de danos diretos e indiretos às plantas. As joaninhas apresentam alta capacidade predatória, podendo consumir centenas de pulgões por dia, favorecendo o equilíbrio ecológico da lavoura. O estudo experimental foi realizado em área escolar, monitorando a população de pulgões e a presença natural das joaninhas ao longo de 30 dias. Observou-se que a maior presença do predador coincidiu com a redução significativa da praga, refletindo em melhor sanidade das plantas. Apesar da influência de baixas temperaturas, que reduziram temporariamente a atividade predatória, os resultados confirmaram a eficácia do método. O trabalho conclui que a utilização de joaninhas é uma estratégia viável e sustentável para o manejo de pragas no algodoíero, recomendando estudos adicionais para aprimorar as técnicas de aplicação.

Palavras-chave: *Coccinellidae*; *Aphis gossypii*; controle de pragas.

LADYBUG IN BIOLOGICAL APPHIGH CONTROL: a sustainable alternative for pest management in cotton

Abstract

This paper presents the use of ladybugs (*Coccinella* spp.) as a biological control agent for the cotton aphid (*Aphis gossypii*), aiming to reduce pesticide use and promote sustainable agricultural practices. Biological control is described as an environmentally safe alternative because it utilizes natural predators of the pests, preserving biodiversity and avoiding negative impacts on soil, water, and the ecosystem. Cotton cultivation is notable for its economic importance, but it faces serious phytosanitary challenges, with aphids causing significant direct and indirect damage to plants. Ladybugs have a high predatory capacity, being able to consume hundreds of aphids per day, favoring the ecological balance of the crop. The experimental study was conducted in a school area, monitoring the aphid population and the natural presence of ladybugs over 30 days. It was observed that the increased presence of the predator coincided with a significant reduction in the pest, resulting in improved plant health. Despite the influence of low temperatures, which temporarily reduced predatory activity, the results confirmed the method's effectiveness. The study concludes that the use of ladybugs is a viable and sustainable strategy for cotton pest management, recommending further studies to improve application techniques.

Keywords: Coccinellidae. *Aphis gossypii*. Pest control.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. DESENVOLVIMENTO.....	7
3. METODOLOGIA.....	10
3.1 Materiais e métodos	10
CONCLUSÃO.....	12
REFERÊNCIAS	13

1. INTRODUÇÃO

O controle biológico representa uma solução sustentável para reduzir a dependência de agrotóxicos, que podem causar danos à cultura agrícola. Essa prática imita os processos naturais dos ecossistemas, utilizando predadores ou parasitas naturais das pragas. Existem três formas de controle biológico: o natural, o clássico e o aplicado. No caso do controle natural, destaca-se o controle biológico conservacionista, que envolve o aumento da diversidade de plantas na área cultivada, criando um ambiente mais propício para a presença de insetos benéficos e favorecendo interações vantajosas (JANUÁRIO et al.; 2022).

O controle de pragas é uma prática essencial na agricultura, o controle químico é muito utilizado para combater insetos nocivos. Porem essa prática em bora seja eficiente, causa preocupações na saúde ambiental e nos impactos ambientais. O uso excessivo desses pesticidas químicos afeta não somente as pragas-alvos, como também os predadores naturais, por exemplo a joaninha, que desenvolve um papel crucial no controle de pragas como o pulgão. Sendo assim o controle biológico é uma alternativa mais sustentável, pois ele não afeta o meio ambiente (SCARPELLINI, 2008).

A cultura do algodoeiro (*Gossypium hirsutum*), amplamente cultivada em regiões de clima tropical e subtropical, é de grande importância econômica para o setor agrícola brasileiro, sendo utilizada tanto na produção de fibras quanto de óleo e farelo. Contudo, enfrenta sérios desafios fitossanitários, especialmente em relação ao ataque de pragas como o bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis*), que pode comprometer significativamente a produtividade e a qualidade da fibra. Diante disso, o controle biológico tem se consolidado como uma alternativa viável e ambientalmente segura ao uso indiscriminado de inseticidas. Entre os inimigos naturais utilizados no manejo biológico, destacam-se os parasitoides do gênero *Trichogramma*, que atuam na supressão populacional de pragas, contribuindo para um sistema de produção mais equilibrado. Assim, o controle biológico aplicado à cotonicultura representa um passo importante na promoção da sustentabilidade agrícola e na redução dos impactos ambientais negativos (LORENZATO; MENEZES, 2016).

A joaninha (*Harmonia axyridis*) pertence a ordem coleóptera e família coccinellidae, que é responsável por predar o pulgão (*Aphis gossypii*), que habita na cultura do quiabo. Na sua fase de larva e adulta, ela predá cerca de 200 pulgões por

dia. Além disso as joaninhas precisam que tenha plantas com florescimento abundante ao redor, pois elas se alimentam do pólen e néctar principalmente quando os pulgões são escassos. Troque os pesticidas por joaninhas (CI ORGANICO, 2021.)

O pulgão (*Aphis gossypii*), popularmente chamado de pulgão-do-algodoeiro, é uma praga que costuma se concentrar na parte inferior das folhas. Os pulgões podem fazer a transmissão de vírus através de sua alimentação, esse processo é conhecido como dano indireto, porém existe também o dano direto, ele ocorre devido a alimentação que por conta dela acaba causando o enrugamento das folhas, deformação dos brotos e a perda do vigor da planta (CANASSA et al., 2023).

O objetivo do presente estudo foi avaliar, de forma experimental, a eficácia da joaninha *Coccinella* spp. como agente de controle biológico sobre populações do pulgão *Aphis gossypii* em plantas de algodão (*Gossypium*), analisando a capacidade predatória do inseto, a redução da densidade populacional da praga ao longo do tempo e os possíveis impactos dessa interação na sanidade e desenvolvimento das plantas.

2. DESENVOLVIMENTO

O controle biológico é um processo natural que ocorre quando organismos benéficos presentes na lavoura atuam no combate às pragas, favorecendo o desenvolvimento das plantas. Esses agentes de controle podem incluir insetos, fungos, vírus ou bactérias. A utilização dessa prática tem se consolidado como uma alternativa sustentável para os produtores rurais, com o propósito de proteger o meio ambiente e promover a saúde humana (JANUÁRIO et al., 2022). Nesse cenário, o controle biológico se destaca como uma estratégia fundamental para mitigar os efeitos negativos provocados pelo uso intensivo de agrotóxicos, como a contaminação do solo, da água, do ar e das próprias plantas. Ao empregar inimigos naturais das pragas, reduz-se a necessidade de defensivos químicos, evitando impactos como a diminuição da fertilidade do solo, a perda da biodiversidade, o aumento da acidez e a destruição de micro-organismos benéficos (OLIVEIRA et al., 2024).

Os pulgões são insetos da família *Aphididae* sendo do tipo picador-sugador com o desenvolvimento paurometabólicos, que se alimentam sugando a seiva das plantas, contendo um corpo mole, tendo o formato de pera e pequeno, podendo ter o tamanho variado de 1,5 a 3,00 mm. Eles vivem em colônias que são localizadas com

facilidade nas faces interiores da planta, que geralmente são formadas pelas fêmeas adultas da espécie (SALVADORI; PEREIRA, 2021). O ciclo de vida desses insetos é curto tendo duração em média de 15 a 25 dias, podendo ser mais rápidos com a temperatura em 25°C a 27°C e também tendo interferência da cultura e da espécie do pulgão. As fêmeas depositam em média 70 ovos durante a vida toda delas (CHINELATO, 2020). Por conta da alimentação dessa espécie, eles causam muitos danos na cultura, o mais comum é o escurecimento das folhas, que por conta disso reduz a fotossíntese delas (COSMO; GALERIANI, 2020).

A joaninha (*Coleoptera, Coccinellidae*) possui um corpo geralmente redondo ou oval, com uma carapaça rígida chamada de élitro, que pode ser vermelha, amarela, preta ou laranja, com manchas pretas ou outras marcações. Seu tamanho pode variar de 1 a 10 mm. As espécies geralmente empregadas no controle biológico, são a *Cycloneda sanguinea*, a *Hippodamia convergens*, a *Eriopis connexa* e a *Harmonia axyridis*. A relação predador-presa é uma essência da natureza, pois todos os organismos precisam de alimento para sobreviver enfrentando o risco de serem caçados, com a densa população de pulgões isso significa que há mais alimentos disponíveis para as joaninhas, o que causa aumento na reprodução, para a predação ser efetuada de maneira equilibrada (FERREIRA, 2014).

As joaninhas (família *Coccinellidae*) são inimigos naturais dos afídeos e exercem um papel fundamental no controle biológico dos pulgões, pois têm a capacidade de consumir grandes quantidades desses insetos durante todo o seu ciclo de vida, muitas vezes eliminando-os completamente. Essa ação predatória contribui de forma significativa para a redução das populações de pulgões, ajudando a minimizar os prejuízos provocados por essas pragas (OLIVEIRA et al., 2004). A eficácia das joaninhas como predadoras pode ser influenciada por diferentes condições ambientais, como temperatura, umidade do ar, presença de plantas hospedeiras, disponibilidade de alimento e abundância de presas. Esses fatores impactam tanto a taxa de predação quanto a capacidade de reprodução desses insetos benéficos. Pesquisas apontam que faixas de temperatura entre 20 °C e 30 °C favorecem sua atividade predatória, tornando-as mais eficientes no combate aos afídeos (SANTOS et al., 2012). Predadores naturais como as joaninhas têm desempenhado um papel essencial no manejo integrado de pragas, ao contribuírem para a redução do uso de inseticidas químicos, mantendo as populações de pragas sob controle e promovendo uma agricultura mais sustentável (GUERREIRO, 2004).

Estudos têm comprovado que as joaninhas (Coccinellidae) desempenham um papel fundamental no controle biológico de pulgões em várias culturas, especialmente no algodoeiro. Pesquisas indicam que a introdução desses predadores pode reduzir significativamente a população de afídeos, contribuindo para o equilíbrio ecológico e prevenindo prejuízos à produção (OLIVEIRA et al., 2004). Experimentos realizados em áreas de cultivo de algodão no Brasil demonstraram que a presença controlada de joaninhas aumenta a taxa de predação e mantém as populações de pulgões abaixo do nível de dano econômico, confirmando essa prática como uma alternativa viável e sustentável para o manejo integrado de pragas (GALLO et al., 2002). Hoje em dia em dia a atenção ao meio ambiente é um fator importante a ser considerado, logo a busca por controle biológico e meios orgânicos vem crescendo no mercado com um fim de aumentar a preservação do meio natural. Com a busca pela diminuição de agrotóxicos e aumentar a sustentabilidade ao crescimento na biodiversidade é notável, sem o uso de meios tóxicos os inimigos naturais tem o seu caminho livre para fazer os seus papéis e predar as pragas presentes nas culturas, sendo o controle biológico mais eficiente por não ter interrupções de meios químicos (CIVIDANES et al., 2014).

Um dos maiores desafios é a adaptação das joaninhas no ambiente, por ser um ser diurno, ele precisa de bastante luz solar para poder acasalar e principalmente se alimentar. Na grande maioria das vezes elas são encontradas em ambientes com clima temperado. No inverno elas procuram áreas com bastante proteção para poderem hibernar (COELHO, 2023). Um outro grande desafio com o uso das joaninhas, é a competição delas com as formigas. As formigas acabam se alimentando da excreção do pulgão, e por conta disso elas protegem os pulgões dos inimigos naturais para continuar manter o seu alimento (WAY, 1963) (BUCKLEY, 1987) (HÖLLODOBLER, 1990).

O uso de joaninhas no controle biológico do quiabeiro tem se tornado cada vez mais valorizado no Brasil. As técnicas de manejo aplicadas em momentos estratégicos do cultivo têm sido fundamentais para assegurar sua eficiência predatória, principalmente contra pulgões e cochonilhas (CIVIDANES; FREITAS; SUGUINO, 2014). A criação de habitats alternativos beneficia o estabelecimento e a reprodução das joaninhas, favorecendo o equilíbrio ecológico da área cultivada (COSTA et al., 2016). Tecnologias mais recentes, como a produção em biofábricas, a liberação massiva de indivíduos e a utilização de substâncias atrativas, vêm impulsionando a sustentabilidade e a eficiência do controle biológico (EMBRAPA, 2013).

O avanço tecnológico, por meio do uso de sensores, armadilhas automatizadas e drones para a aplicação direcionada de agentes biológicos, vem promovendo mudanças no manejo agrícola, tornando-o mais eficiente e ecologicamente sustentável (INSTITUTO AGRO, 2024). Nesse contexto, as joaninhas ganham não somente como agentes de controle de pragas, mas também como símbolo de mudança para uma agricultura regenerativa e agroecológica, contribuindo para a saúde do solo, biodiversidade e resiliência dos agroecossistemas (INSTITUTO BIOLÓGICO, 2023; CARNEIRO, 2022).

3. METODOLOGIA

O experimento tem como objetivo monitorar de forma sistematizada o comportamento e mecanismos de ação da *Coccinella*, avaliando o impacto do controle biológico na cultura do algodão e observar o comportamento deste manejo na horta da unidade escolar na ETEC Padre José Nunes Dias, no município de Monte Aprazível, e comparar os resultados com a utilização de artigos científicos, extraídos dos devidos canais de busca na internet como Google acadêmico, Scielo e artigos redigidos no período entre 1963 à 2024, buscando através de referencial teórico e experimental desenvolver técnicas de uso do controle biológico para pulgões.

3.1 Materiais e métodos

O presente estudo foi conduzido no campo experimental da unidade escolar, com o objetivo de avaliar a eficácia do uso de joaninhas no controle biológico de pulgões (*Aphididae*) na cultura do algodão (*Gossypium spp*). O experimento teve início em abril de 2025, sendo finalizado em agosto de 2025, totalizando 30 dias de observações e coletas de dados. O município onde o experimento foi realizado apresenta clima tropical, caracterizado por altas temperaturas e precipitação média anual de 14 mm.

O delineamento experimental foi realizado em sete linhas de plantio da cultura do algodão, totalizando 22 plantas por linha, somando um total de 154 plantas cultivadas. Para as análises, foram selecionadas apenas as 66 plantas centrais de cada linha, totalizando 54 plantas avaliadas. A escolha das plantas centrais teve como

objetivo minimizar interferências de fatores climáticos extremos e da influência de cultivos vizinhos, garantindo maior confiabilidade nos dados.

O plantio foi realizado utilizando sementes de algodão sendo utilizadas 280 sementes no total. As sementes foram semeadas em covas no método de cruz, com quatro sementes por cova, respeitando o espaçamento de 80cm entre fileiras e 5 metros no comprimento do canteiro.

Para a adubação de base, foi utilizado o fertilizante formulado N-P-K (0-28-16), aplicando-se 180g do produto distribuído ao longo das linhas de plantio, visando fornecer os nutrientes necessários ao bom desenvolvimento das plantas.

A introdução das joaninhas como agente de controle biológico foi feita de forma natural, com aparecimento aleatório dos insetos adultos diretamente nas plantas. Durante o período experimental, foram realizados registros periódicos sobre a população de pulgões, presença e atividade das joaninhas, além de anotações sobre o estado fitossanitário das plantas avaliadas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período experimental, observou-se o aparecimento natural de joaninhas adultas nas plantas, sem a necessidade de introdução artificial desses insetos. A presença das joaninhas ocorreu de forma aleatória, sendo registrada diretamente sobre as folhas e caules das plantas avaliadas.

Foram realizados acompanhamentos periódicos da população de pulgões, permitindo identificar variações ao longo do tempo. Em momentos de maior incidência de pulgões, foi possível verificar um aumento correspondente na presença das joaninhas, sugerindo uma relação entre a densidade populacional da praga e a atividade predatória do agente de controle biológico.

Durante o experimento, houve um período de frio que influenciou diretamente o comportamento dos insetos e o desenvolvimento das plantas. Com a queda das temperaturas, foi observado um declínio temporário na atividade das joaninhas, possivelmente devido à sensibilidade térmica desses insetos, que tendem a reduzir sua movimentação e capacidade de predação em condições climáticas adversas. Da mesma forma, a população de pulgões também apresentou uma leve redução nesse período, o que pode estar relacionado à diminuição do metabolismo e da reprodução dos insetos em ambientes frios.

Além disso, o estado fitossanitário das plantas foi monitorado ao longo de todo o experimento. De modo geral, as plantas que apresentaram maior presença de joaninhas também mostraram menor infestação de pulgões e melhores condições sanitárias, com menor incidência de danos visíveis nas folhas.

Esses resultados indicam que, mesmo com a ocorrência de um período de frio, a presença espontânea de joaninhas contribuiu de forma significativa para a redução da população de pulgões, atuando como um agente de controle biológico eficaz nas condições observadas.

Figura 1 - Joaninha realizando predação do pulgão no algodoeiro



Fonte: os autores (2025)

CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que a joaninha *Coccinella* spp. é um agente eficaz de controle biológico sobre o pulgão *Aphis gossypii* em plantas de algodão, mesmo quando presente de forma natural. Observou-se uma relação direta entre a presença do predador e a redução da população da praga, refletindo positivamente na sanidade das plantas. Apesar da influência de um período de frio, que afetou temporariamente a atividade dos insetos, o equilíbrio foi restabelecido com a melhora das condições climáticas. Conclui-se que *Coccinella* spp. apresenta potencial para integrar

estratégias sustentáveis de manejo de pragas, sendo recomendados novos estudos com maior controle ambiental e introdução planejada do predador.

REFERÊNCIAS

- BUCKLEY, R. C. Interactions involving plants, Homoptera, and ants. *Annual Review of Ecology and Systematics*, v. 18, p. 111–135, 1987. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/234150529_Interactions_Involving_Plants_Homoptera_And_Ants. Acesso em: 23 set. 2025.
- CANASSA, V. F.; BALDIN, E. L. L.; LOURENÇÂO, A. L.; CARVALHO, V. R. D. Infestation of *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) on soybeans in São Paulo state, Brazil. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 90, e00062023, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/Dgjg4tghRJgY4JHPxvLgyc/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 13 maio 2025.
- CARNEIRO, R. de O. *Fungos como agentes de controle biológico de pragas agrícolas: uma revisão bibliográfica*. 2022. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agroecologia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/27331>. Acesso em: 20 maio 2025.
- CHINELATO, G. *Pulgão: o que é e como acabar com essa praga na lavoura*. Aegro, 2020. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/pulgao/>. Acesso em: 13 maio 2025.
- COELHO, J. *Joaninha: características, hábitos e importâncias*. Ecycle, 2023. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/joininha>. Acesso em: 19 maio 2025.
- COSTA, M. R. et al. Ocorrência de *Psyllobora confluens* (Coccinellidae) em cultura de quiabeiro com incidência de oídio. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 83, p. 1–4, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/VqXKYsKmwV6nCBKXDWpYSqM>. Acesso em: 21 maio 2025.
- CIVIDANES, T. M. S.; FREITAS, A. P.; SUGUINO, E. Controle biológico com joaninhas: uma tecnologia de sucesso. *Pesquisa & Tecnologia*, v. 11, n. 1, p. 1–8, 2014. Disponível em: <https://repositorio-aptaregional.agricultura.sp.gov.br/bitstreams/06df1db3-785b-456a-9a61-2a4a0665f5b5/download>. Acesso em: 21 maio 2025.
- COSMO, B. M. N.; GALERIANI, T. M. Pragas dos citros: cochonilhas, pulgões, minador dos citros, cigarrinhas, bicho-furão e mosca-branca dos citros. *Revista Agronomia Brasileira*, v. 4, n. 1, p. 1–9, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/346283701_Pragas_dos_citros_cochonilha_s_pulgoes_minador_dos_citros_cigarrinhas_bicho_furao_e_mosca_branca_dos_citros. Acesso em: 23 set. 2025.

EMBRAPA. *Manejo de pragas na cultura do quiabeiro*. Circular Técnica 138. Brasília, DF: Embrapa, 2013. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1007685/1/CT138.pdf>. Acesso em: 21 maio 2025.

FERREIRA, A. S. *Interação predador-presa: uma análise comparativa e experimental utilizando os lagartos de uma área de caatinga como modelo*. 2014. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/4420>. Acesso em: 23 set. 2025.

GUERREIRO, J. C. A importância das joaninhas no controle biológico de pragas no Brasil e no mundo. *Revista Científica Eletrônica de Agronomia*, v. 3, n. 5, p. 1–3, 2004.

HÖLLODOBLER, B.; PALMER, J. M.; MOFFETT, M. W. Chemical communication in the dacetine ant *Daceton armigerum* (Hymenoptera: Formicidae). *Journal of Chemical Ecology*, v. 16, p. 1207–1219, 1990.

INSTITUTO AGRO. *Controle biológico de insetos-praga na agricultura*. 2024. Disponível em: <https://institutoagro.com.br/controle-biologico-de-insetos-praga-na-agricultura>. Acesso em: 20 maio 2025.

INSTITUTO BIOLÓGICO. *Joaninhas são eficientes no controle de pulgões em hortaliças*. 2023. Disponível em: <https://apta.sp.gov.br/noticias/joaninhas-s%C3%A3o-eficientes-no-controle-de-pulg%C3%B5es-em-hortali%C3%A7as>. Acesso em: 20 maio 2025.

JANUÁRIO, M. B.; PAVANI, R. S. A.; RAMOS, S. V. *A importância do controle biológico para os insetos*. 2022.

LORENZATO, D.; MENEZES, A. O. *Pragas do algodoeiro: manejo e controle biológico*. Brasília, DF: Embrapa Algodão, 2016.

OLIVEIRA, G. M. C.; BRANDAO, I. C.; ALVES, Y. G. D. C. *Controle biológico*. [Dados incompletos – sugerir completar ano/local].

SALVADORI, J. R.; PEREIRA, P. R. V. da S. *Pulgões*. Portal Embrapa, 22 dez. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/>. Acesso em: 23 set. 2025.

SANTOS, L. D. C. D. *Bioecologia e capacidade predatória de Coccinellidae (Insecta: Coleoptera) alimentado com Schizaphis graminum (Rondani) (Hemiptera: Aphididae)*. 2012.

SCARPELLINI, J. R. Seletividade fisiológica de aficidas sobre joaninha *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763) (Coleoptera: Coccinellidae) em algodoeiro. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 75, n. 2, p. 195–202, 2008.

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE SÃO PAULO; SNA. *Troque os pesticidas por joaninhas*. CI Orgânico, 2021. Disponível

em: <https://ciorganicos.com.br/inteligencia/troque-os-pesticidas-por-joaninhas/>. Acesso em: 7 maio 2025.

TORRES, J. *Controle biológico como opção no manejo de pragas do algodoeiro*. 2007. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/275447/1/CNPACIRT_EC72.pdf. Acesso em: 23 set. 2025.

WAY, M. J. Mutualism between ants and honeydew-producing Homoptera. *Annual Review of Entomology*, v. 8, n. 1, p. 307–344, 1963.