



# CAPÍTULO 11

## CONTROLE DA MOSCA BRANCA (*BEMISIA TABACI*) NA CULTURA DE SOJA

DOI 10.47402/ed.ep.c2023198711907

Lays Lorrany Sanches Silva  
Lázara Kayllane Cunha Marques  
Mariana Lima Passos  
Reni Carvalho de Araujo Bezerra  
Thais Ribeiro Araujo  
Alysson Soares da Rocha  
Antônio Carlos Silveira Gonçalves  
Otavio Cabral Neto

### RESUMO

A dificuldade dos produtores em atingir uma produtividade eficiente no cultivo de soja têm sido um grande impasse no agronegócio devido algumas pragas na lavoura, principalmente a mosca branca (*Bemisia tabaci*). Este inseto causa danos diretos, através da sucção da seiva, na qual promove injeção de toxinas, ocasionando na queda das folhas. Já nos danos indiretos, ela secreta um líquido açucarado que favorece o crescimento de virose provocando a fumagina, responsável na coloração escura das folhas, o que acarreta a perda de área fotossintética das folhas, prejudicando a produção. Dependendo do grau de infestação pode causar perdas significativas que variam de 20% a 100%, visto que a praga apresenta um alto grau de polifagia o que favorece sua resistência. Apesar dos compostos químicos não serem 100% eficazes, devido seu difícil manejo, faz-se necessário uma escolha adequada de controle que atinja desde a ninfa até a fase adulta do inseto. Portanto, estudos comprovaram que a inserção do manejo químico + biológico, apresenta uma melhor eficiência, pois mantém a regulação da lavoura contribuindo ainda para a sanidade cultural, preservação ambiental e produtividade, resultando assim no domínio do produtor sobre a infestação. No entanto, o assunto ainda requer estudos aprofundados, a fim de obter uma maior eficiência com a exploração de outros métodos.

**Palavras-chaves:** controle biológico, controle químico, danos diretos, danos indiretos, praga.

### ABSTRACT

The difficulty of producers in achieving efficient productivity in soybean cultivation has been a major impasse in agribusiness due to some pests in the field, mainly the whitefly (*Bemisia tabaci*). This insect causes direct damage, through the suction of the sap, in which it promotes the injection of toxins, causing the leaves to fall. In indirect damage, it secretes a sugary liquid that favors the growth of the virus causing sooty mold, responsible for the dark coloring of the leaves, which causes the loss of photosynthetic area of the leaves, impairing production. Depending on the degree of infestation, it can cause significant losses ranging from 20% to 100%, since the pest has a high degree of polyphagia, which favors its resistance. Although chemical compounds are not 100% effective, due to their difficult handling, an adequate choice of control is necessary, ranging from the nymph to the adult stage of the insect. Therefore, studies show that the insertion of chemical + biological management presents a better efficiency, as it maintains the regulation of the



crop, also contributing to cultural health, environmental preservation and productivity, thus resulting in the producer's control over the infestation. However, the subject still requires in-depth studies in order to obtain greater efficiency with the exploration of other methods.

**Keywords:** Biological control, chemical control, direct damage, indirect damage, pest.

## 1. INTRODUCTION

O Brasil tem como principal atividade econômica o agronegócio, sendo o maior exportador de açúcar, café, suco de laranja, soja em grãos, carne bovina e frango o que contribui para um crescimento econômico significativo. A soja é uma das principais commodity agrícola brasileira, se tornando a cultura que mais se destacou nas últimas três décadas, sendo utilizado como moeda na mão de agricultores, cerealistas e corretores, podendo gerar altos ganhos para quem conseguir administrar o vasto mercado, colaborando para aumento do PIB (Produto Interno Bruto Brasileiro) brasileiro que em 2021 a participação chegou em 27,4% (EXAME AGRO, 2022).

Em 2021 o setor de soja alcançou uma participação de 135,409 milhões de toneladas (EMBRAPA, 2021). E atingiu 341.747.600 Mil Reais (IBGE, 2021). A liderança da soja na agricultura brasileira se deve, em grande parte, ao retorno econômico e à versatilidade do grão, que a indústria pode utilizar como fonte de proteína para a pecuária, produção de óleos vegetais e até biocombustíveis. Além disso, às novas práticas agrícolas, aos avanços científicos e disponibilidade de novas tecnologias que auxiliam no desenvolvimento do setor produtivo. Em comparação a outras culturas agrícolas, pode-se dizer que a soja é a cultura com maior participação do valor de produção e uma das principais culturas em extensão territorial, sendo que na safra passada (2020/2021), foram cultivados 38.507,6 mil hectares da oleaginosa (MAIS SOJA, 2021).

Uma das maiores dificuldades no âmbito da produtividade de grãos vem sendo a mosca branca, a praga tem afetado muitas culturas de soja, causando graves danos devido à sua alta taxa reprodutiva e resistência a alguns pesticidas. O alto grau de polifagia torna uma ameaça direta e indireta nas plantações. O controle da mosca-branca no campo é um grande desafio, dependendo do seu nível populacional, as perdas de produção podem variar de 20% a 100%, além de comprometer a qualidade dos grãos. (MAIS SOJA, 2020). Este estudo relata os impactos financeiros e meios eficazes para o controle da mosca branca na produção de soja.



## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho objetivou realizar um levantamento dos artigos publicados em periódicos científicos, sites renomados e revistas da área de Ciência e Tecnologia de agrárias, sobre a utilização de inseticidas químicos para o controle da mosca branca (*Bemisia tabaci*). Como estratégia de busca foram utilizadas as palavras chaves (mosca branca, inseticidas, controle, soja e praga) como norteadoras e a busca foi realizada on-line. Após o levantamento, foram encontrados 97 documentos relacionados, que posteriormente adotou-se o critério de selecionar os documentos mais atuais (2018-2022), restando 16 que foram usados neste artigo de revisão, sendo apenas 4 anteriores a 2018.

## 3. REVISÃO

### 3.1. Mosca-branca (*Bemisia tabaci*)

Primeiro registro de mosca branca (Homoptera: Whitefly) *Bemisia tabaci* (Gennadius) apareceu em plantas de tabaco na Grécia em 1889. Nos Estados Unidos, um novo biótipo da espécie surgiu na década de 1980, denominado *Bemisia tabaci* biótipo B. Este novo biótipo adaptou-se rapidamente a um grande número de plantas hospedeiras como algodão, brássicas (couve-flor, repolho), cucurbitáceas (abobrinha, chuchu), leguminosas (feijão, soja) e solanáceas (tomate, pimenta, fumo) e começaram a causar danos. Já no Brasil, a espécie foi introduzida na década de 1920 e se espalhou rapidamente, sendo uma das pragas que mais afeta na agricultura, especialmente a soja.

A *Bemisia tabaci* é um inseto sugador que causa danos diretos e indiretos na plantação. De acordo com (BUENO et al., 2013), o ciclo biológico do inseto é constituído pela fase de ovo, quatro instares ninfais, sendo o último instar denominado de “pseudopupa” e, finalmente, os adultos (macho e fêmea). O primeiro instar se locomove durante alguns minutos após emergir do ovo, até encontrar o local mais adequado na planta para se fixar. Os adultos medem cerca de 1,0 mm de comprimento (fêmea maior que o macho), possuindo o dorso amarelo-pálido e dois pares de asas membranosas de cor branca. A fecundidade média é de 100 a 300 ovos, podendo variar em função da planta hospedeira e de fatores ambientais. Os ovos possuem coloração amarela clara, medindo cerca de 0,2 mm de comprimento, e são colocados na face inferior das folhas. Conforme a Revista Cultiva, 2020, todo o ciclo de vida pode durar de 20 a 35 dias, dependendo principalmente da temperatura, pois temperaturas mais elevadas favorecem o desenvolvimento mais rápido da praga, e conseqüentemente sua multiplicação. Testes de



laboratório mostraram que sua temperatura ótima para desenvolvimento varia de 31 a 33°C e que sua alta temperatura letal varia de 37 a 42°C (MUÑIZ e NOMBELA 2001).

Figura 1. Estágios da mosca-branca.



Fonte. Canal rural. 2022.

Ademais, as moscas brancas são voadoras pouco eficientes. Caso a planta hospedeira apresente condições que permitam a multiplicação do inseto, os adultos não se expõem, realizando somente voos curtos nos períodos mais frescos do dia. Quando as populações atingem altas densidades, os insetos deslocam-se em nuvens para novas áreas, transportados pelas correntes de ar, buscando novos hospedeiros onde possam se manter. (REVISTA CULTIVAR. 2020)

### 3.2. Danos diretos e indiretos

Esta praga possui a capacidade de ocasionar danos diretos ou indiretos nas culturas, sendo todos ocasionados pelo seu processo de alimentação, em que ao se alimentar diretamente do floema da planta na face abaxial da folha, a mesma pode ficar debilitada devido a sucção constante (PERRING et al., 2018), ou o excesso de seiva absorvido pela alimentação, é excretado na forma de uma substância açucarada honeydew, também conhecida como melado, favorecendo o desenvolvimento do fungo





Capnodium (fumagina), impedindo as trocas gasosas, afetando a capacidade de fotossíntese e conseqüentemente diminuindo a produção e produtividade (LOPEZ et al., 2008; LIMA et al., 2017; LIMA et al., 2018).

Figura 2. Lavoura infestada.



**Fonte.** Canal rural.2022.

Figura 3. Fumagina.



**Fonte:** Embrapa. (Mais soja. 2020).

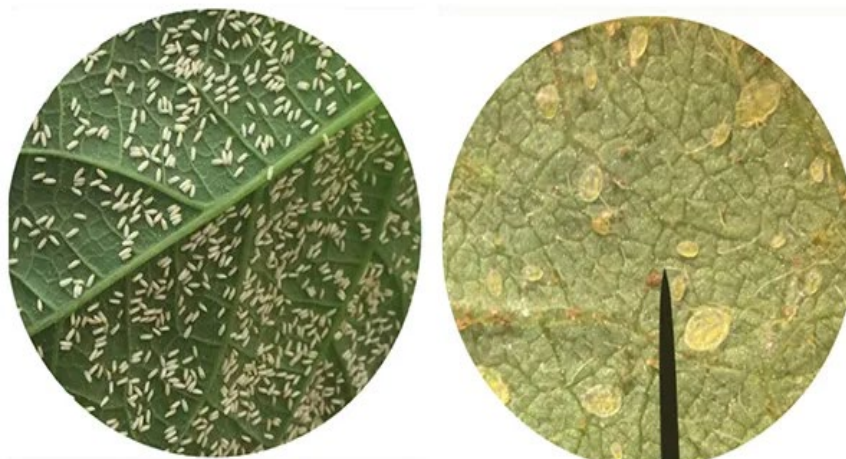


### 3.5. Controle químico

A perda de rendimento devido aos danos da mosca branca pode chegar a 31 kg ha-1 para uma densidade populacional de um inseto por trifólio (Padilha et al. 2021). A ocupação da lavoura pela mosca branca ocorre de forma aglomerada, a partir das extremidades do talhão para o centro. Dessa forma, o monitoramento deve dar preferência às bordas dos talhões. Portanto, é importante realizar um estudo de controle da população de *Bemisia tabaci* utilizando inseticidas no início da infestação da cultura da soja, assim podemos recuperar a safra.

Com base na (Revista cultivar. 2020) (<https://revistacultivar.com.br/noticias/como-realizar-o-controle-eficiente-da-mosca-branca-em-soja> 2020) foi realizado um experimento com a semente de variedade M7739 IPRO, semeada em sistema direto com espaçamento de 0,5m entre linhas e uma população de 14 plantas por metro linear. Os procedimentos foram compostos por tiametoxam + lambda-cialotrina [mistura comercial (300ml/ha)], piriproxifem (250ml/ha), acetamiprido + piriproxifem [mistura comercial (250ml/ha), ciantraniliprole (500ml/ha) e controle (sem aplicação de inseticida), as doses são de produto comercial, outros manejos fitossanitários foram similar para todos os tratamentos.

Figura 4. Ilustração de adultos na face abaxial da planta (esquerda) e visão de ninfas de *Bemisia tabaci* (direita) em visão pela lupa binocular estereoscópica com aumento de 20 vezes.

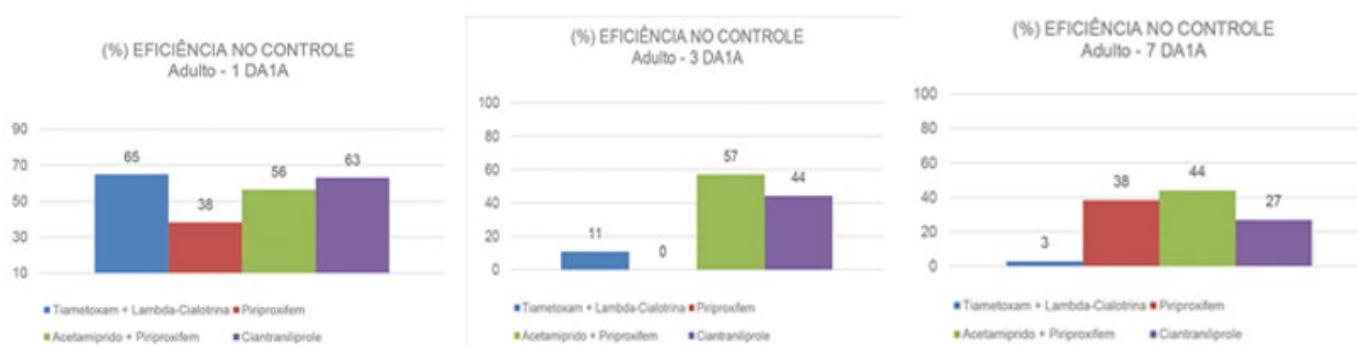


Fonte: Revista cultivar.2020.



Para as avaliações de adulto após a primeira aplicação (DA1A) é possível observar que os tratamentos compostos com os ingredientes ativos, mistura comercial de tiametoxam + lambda-cialotrina (300ml/ha), a mistura comercial de acetamiprido + piriproxifem (250ml/ha) e ciantraniliprole (500ml/ha) obtiveram a maior eficiência de controle um dia após a aplicação, destacando-se o tratamento que continha a mistura comercial de acetamiprido + piriproxifem (250ml/ha), que logo após aos três dias da 1ª aplicação manteve a melhor porcentagem de eficiência no controle do adulto de Bemisia tabaci. Para a análise aos 7 DA1A, a população de adulto nos folíolos se consolidou para todos os tratamentos, não havendo desequilíbrio estatístico significativo.

Gráfico 1. Eficiência no controle de adultos de Bemisia tabaci em dias após a 1ª aplicação (DA1A), um, três e sete dias, respectivamente. Rio Verde - GO, safra 2018-2019.

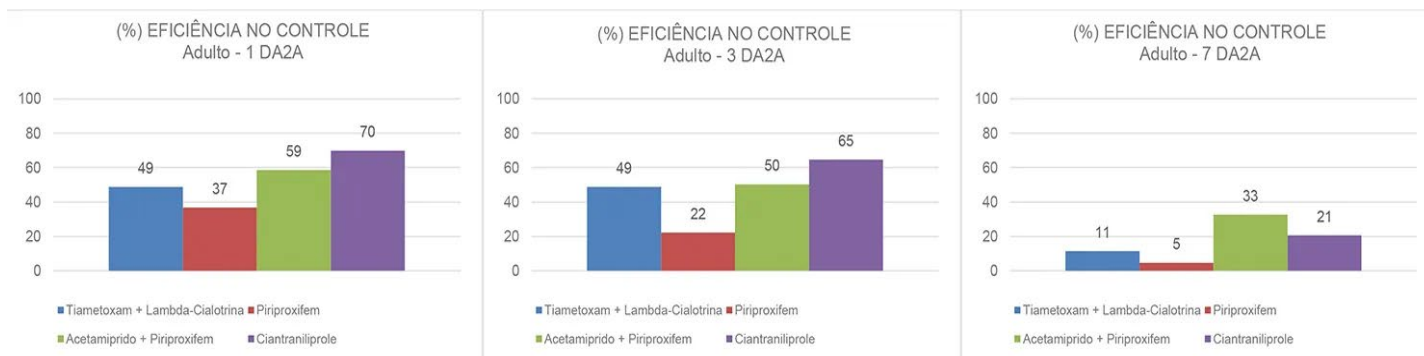


Fonte: Revista cultivar. 2020.

Observou-se após a segunda aplicação (DA2A) que o tratamento comercial misto de acetamiprida + piriproxifeno (250ml/ha) e ciantraniliprole (500ml/ha) foi mais eficaz no controle da mosca-branca adulta, obtendo-se a avaliação do nível ótimo de controle 1 e 3 DA2A, e mesmo na avaliação de 7 DA2A não houve diferença estatística entre os tratamentos estudados, logo pode-se verificar que para os dois tratamentos o valor médio de indivíduos adultos por folíolo é menor.



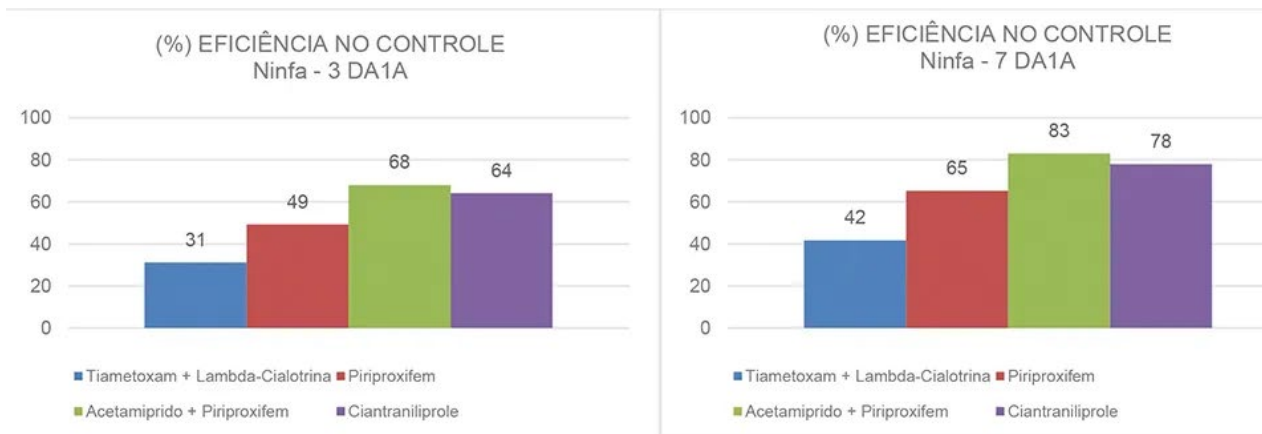
Gráfico 2. Eficiência no controle de adultos de Bemisia tabaci em dias após a 2ª aplicação (DA2A), um, três e sete dias, respectivamente. Rio Verde - GO, safra 2018-2019.



Fonte: Revista cultivar. 2020.

Após a coleta das folhas no campo, as ninfas foram levadas para análise em laboratório. As avaliações de três e sete dias após a primeira aplicação (DA1A) demonstram que todos os herbicidas aplicados ocasionaram uma diminuição na população de ninfas, evidenciando a mistura comercial de acetamiprida + piriproxifeno (250 ml / ha) e ciantranilprole (500 ml / ha), que diminuiu essencialmente a população de ninfas nas folhas de soja, obtendo maior eficiência de controle.

Gráfico 3. - Eficiência no controle de ninfas de Bemisia tabaci em dias após a 1ª aplicação (DA1A), três e sete dias, respectivamente. Rio Verde - GO, safra 2018-19.



Fonte: Revista cultivar. 2020.

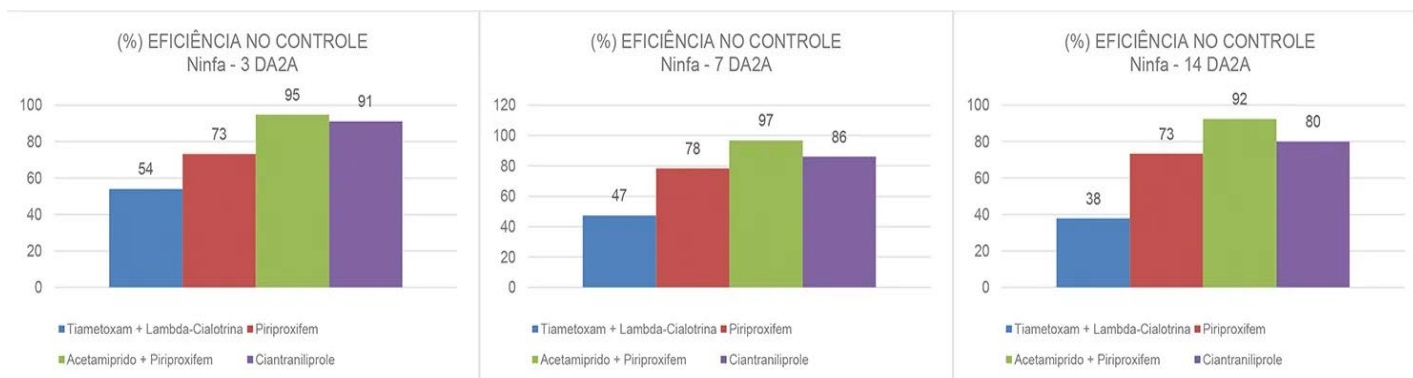
Após a aplicação sequencial, sete dias depois da primeira aplicação, observou-se uma redução drástica aos três, sete e 14 dias após a segunda aplicação (DA2A) da população de ninfas nos folíolos avaliados, destacando-se os tratamentos inseticidas com ingredientes ativos piriproxifem (250ml/ha), a mistura comercial de acetamiprido +





piriproxifem (250ml/ha) e ciantranilprole (500ml/ha), que mantiveram uma eficácia de controle até os 14 DA2A. Conforme o gráfico abaixo:

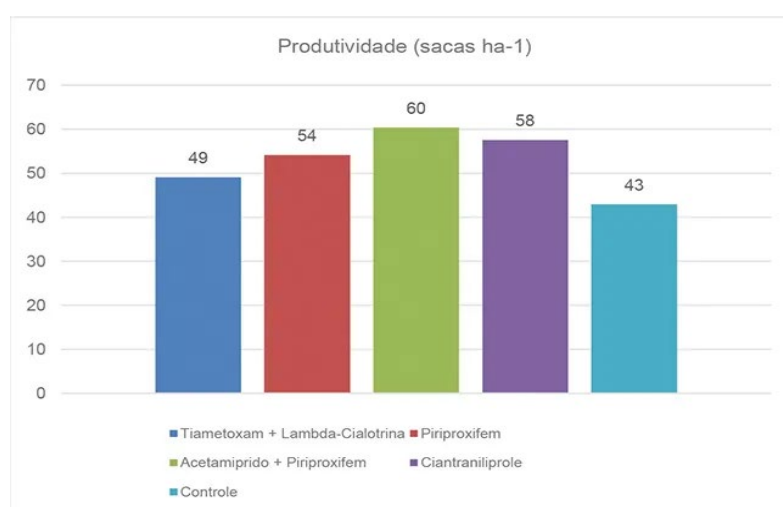
Gráfico 4. Eficiência no controle de ninfas de *Bemisia tabaci* em dias após a 2ª aplicação (DA2A), três, sete e 14 dias, respectivamente. Rio Verde - GO, safra 2018-2019.



Fonte: Revista cultivar. 2020.

Após a colheita, que foi realizada quando as plantas estavam no final da fase fenológica, o teor de umidade do grão foi ajustado para 13% e observou-se que todos os tratamentos aplicados com inseticida resultaram em um aumento da produtividade da soja em comparação com o tratamento controle sem aplicação de inseticida. Os tratamentos contendo as misturas comerciais de acetamiprida + piriproxifeno (250 ml/ha) e ciantranilprole (500 ml/ha) proporcionaram a maior produtividade de oleaginosas de 60 sacas/ha e 58 sacas/ha, respectivamente, a eficiência desses produtos no aumento do controle de adultos e ninfas de *Bemisia tabaci* é de grande importância para a saúde das lavouras.

Gráfico 4. Produtividade da soja em sacas por hectare. Rio Verde - GO, safra 2018-2019.

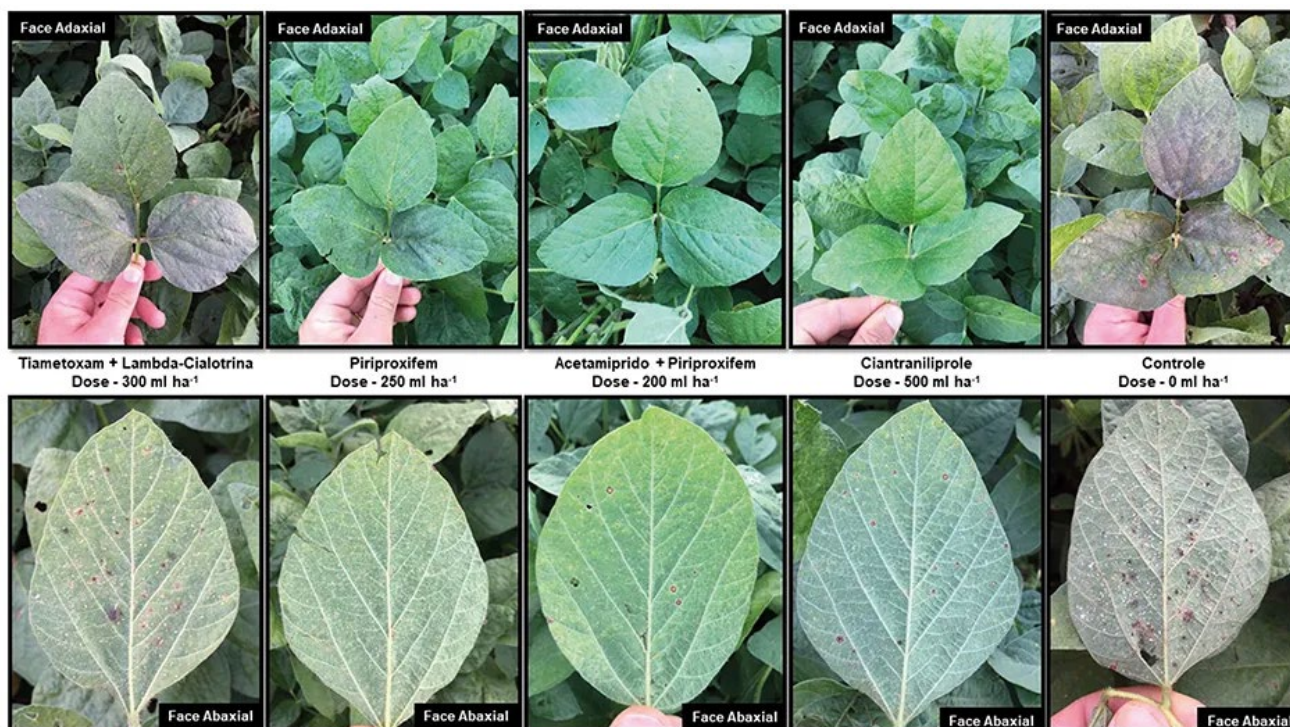


Fonte: Revista cultivar. 2020.



Os pesquisadores registraram a face adaxial e abaxial de folíolos da soja 21 dias após a segunda aplicação, sendo possível observar a sanidade das plantas independentemente da face, nos tratamentos de herbicida com ingredientes ativos piriproxifem (250ml/ha), a mistura comercial de acetamiprido + piriproxifem (250ml/ha) e ciantranilprole (500ml/ha), representando visualmente os dados analíticos expressos na Tabela 1 e figuras de monitoramento e produtividade já apresentadas.

Figura 5. Face adaxial (parte superior) e face abaxial (parte inferior) das folhas de *Glycine max*, 21 dias após a segunda aplicação. Rio Verde - GO, safra 2018-2019.



Fonte: Revista cultivar. 2020.

O controle das populações de *Bemisia tabaci* com aplicação sequencial de inseticida se faz necessário para a diminuição da população do inseto e a preservação da sanidade da lavoura de soja.

### 3.5.2. Controle biológico

Dois experimentos de campo foram realizados em Santa Maria-RS/Brasil, em duas safras (2021 e 2022). A soja variedade TMG 7063 IPRO foi semeada com densidade populacional de 300.000 plantas ha<sup>-1</sup>. As datas de semeadura foram 11/12/2020 (primeira colheita safra) e 17/12/21 (segunda safra). Em ambas as estações, 250 kg hectare<sup>-1</sup> foram utilizados fertilizantes NPK 00-20-20.



Em cada experimento, quatro pesticidas biológicos ( *Beauveria bassiana* IBCB 66, *Beauveria bassiana* ESALQ-PL63, *Beauveria bassiana* SIMBI BB15, *Isaria fumosorosea* ESALQ 4778) e dois químicos (Dinotefurano + Piriproxifeno e Acetamipride + Bifentrina) foram selecionados para compor os tratamentos. Os tratamentos químicos foram escolhidos com base nos grupos químicos recomendados regularmente por técnicos de campo para controlar a mosca branca em soja, enquanto os inseticidas biológicos formulados com fungos entomopatogênicos foram escolhidos por serem os mais adotados pelos agricultores para o controle da praga em culturas de estufa, onde são mais utilizadas. As combinações de inseticidas foram desenhadas para formar quatro programas de gestão com duas aplicações cada: químico (2x); químico (1º) + biológico (2º); biológico (2x); e biológico (1º) + químico (2º).

Para a primeira colheita em 2021 A combinação dinotefuran + pyriproxifen + *Beauveria bassiana* IBCB 66 efetuou o maior controle de mosca-branca adulta IBCB 66, ao passo que duas pulverizações consecutivas de *Beauveria bassiana* SIMBI BB15 desempenharam um menor controle (23,9%). A redução da sobrevivência de ovos e ninfas pode ter sido a causa da mortalidade de adultos, uma vez que o regulador de crescimento, piriproxifeno, não afeta diretamente os adultos.

Considerando os diferentes programas de controle, o grupo químico + biológico foi o mais eficaz no manejo de adultos de mosca branca (60% de mortalidade), seguido pelo grupo químico (59% de mortalidade). Os grupos biológicos e biológicos + químicos não diferiram entre si ( Fig. 6 ) e foram menos eficientes (35% e 32% de mortalidade, respectivamente), provavelmente devido à ação mais lenta dos agentes biológicos fúngicos, que demoram pelo menos sete dias para produzir resultados visíveis ( Faria e Wraight 2001 ). Assim, a eficácia de controle de adultos de *B. tabaci* nos grupos biológico e biológico + químico aumentou aos 7 DAIS (dias após a primeira pulverização), embora posteriormente cedendo novamente.

Os tratamentos também diferiram significativamente quanto ao controle de ninfas. A associação de acetamipride + bifentrina + *Beauveria bassiana* IBCB 66 proporcionou o maior controle de ninfas de mosca-branca (56,5%), enquanto a associação *Beauveria bassiana* SIMBI BB15 + acetamidrid + bifentrina apresentou o menor controle (1,9%). Considerando os diferentes programas de manejo, o grupo químico + biológico foi novamente o mais efetivo (34% de mortalidade ninfal), seguido pelo grupo químico



(33%), enquanto os grupos biológico e biológico + químico foram menos efetivos (10% e 12 % de mortalidade, respectivamente) e não discordaram entre si.

Já na segunda colheita em 2022, a pressão da mosca branca era média. Os tratamentos discordaram significativamente em relação ao controle adulto, com a associação dinotefuran + pyriproxyfen + *Beauveria bassiana* IBCB 66 apresentando novamente o maior manejo (85,8%). Duas pulverizações sequenciais de *Isaria fumosorosea* ESALQ 4778 (Tratamento 10), por outro lado, resultaram no menor controle de adultos de mosca branca (36,8%).

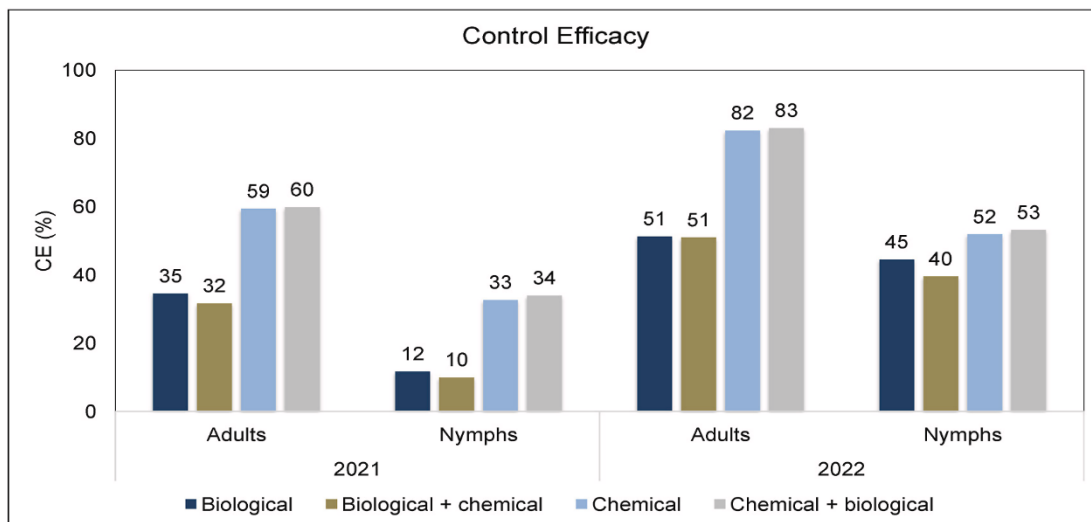
Considerando os diferentes programas de manejo, o grupo químico + biológico foi novamente o mais eficiente (83% da mortalidade adulta), seguido pelo grupo químico (82%), do qual não diferiu significativamente. Ambos os grupos dominaram o nível de controle considerado ideal para artrópodes-praga (80%). Os grupos biológico e biológico + químico, por outro lado, forneceram apenas 51% da mortalidade adulta, não diferindo entre si ( Fig. 6).

Os tratamentos diferem consideravelmente em relação ao controle de ninfas. A combinação de inseticidas possibilitou mais eficiência no manejo das ninfas de mosca-branca (82,5%), enquanto a combinação *Beauveria bassiana* ESALQ-PL63 + dinotefuran + piriproxifeno apresentou o menor controle (33,2%). Considerando os diferentes programas de controle, o grupo químico + biológico novamente mostrou maior efetividade (53% de mortalidade ninfal), posterior a ele o grupo químico (52%), enquanto os grupos biológico e biológico + químico foram menos efetivos (45% e 40% de mortalidade, respectivamente) e não se diferenciam entre si.





Fig. 6. Eficácia média de controle (%) de cada programa de manejo na primeira (2021) e segunda (2022) safras. Santa Maria, RS, Brasil.



Fonte: Bevilaqua et al.,2022

#### 4. CONCLUSÃO FINAL

Através das análises dos documentos encontrados, pode-se concluir uma grande dificuldade no controle da mosca branca (*Bemisia tabaci*) e sua resistência ao manejo. Logo, a utilização do inseticida químico acetamiprido + piriproxifen obteve resultados superiores se comparado ao biológico. No entanto, o inseticida químico acetamiprido + piriproxifen juntamente com o biológico apresenta melhor eficiência no controle.

#### 5. REFERENCIAS

AGRO GERA 27% DO PIB E É SETOR SEGURO E PROMISSOR PARA QUEM QUER INVESTIR; VEJA OPORTUNIDADES. Exame agro, 2022. Disponível em: <https://exame.com/agro/agro-gera-27-das-riquezas-do-brasil-e-e-setor-seguro-e-promissor-para-quem-quer-investir-veja-oportunidades/amp/>. Acesso em: 05 dez. 2022

BEVILAQUA, J. G.; PADILHA, G.; POZEBON, H.; MARQUES, R. P.; Filho, A. C.; RAMON, P. C.; BOENI, L.; CASTILHOS, L. B.; LUZ, G. R.; BRUM, A. L. S. S.; BIRUEL, N.; LEÃO, J. D. J.; ARNEMANN, J. A. **Uma abordagem sustentável para o controle da mosca-branca na soja: Integrando fungos entomopatogênicos com inseticidas**. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2022.106145>.

BUENO, A. de F.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; SOSA-GOMEZ, D. R. Mosca-branca. In: LEITE, R. M. V. B. de C.; SARAIVA, O. F. (Ed.). *Árvore do conhecimento soja*. Brasília, DF: Embrapa, 2013. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/soja/arvore/CONT000fznu9ib02wx5ok0cpoo6ariubmhq.html>.



EMBRAPA. Agência de Informação Embrapa. Soja em números (safra 2020/21). **Embrapa soja**, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em: 14 de ago. 2022

MUÑIZ, M.; NOMBELA, G. Variação diferencial no desenvolvimento dos biótipos B e Q de *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) em pimentão a temperaturas constantes. 2001. *Ambiente. Entomol.*30:720–727.

PADILHA, G.; POZEBON, H.; PATIAS, L. S.; FERREIRA, D. F.; CASTILHOS, L. B.; FORGIARINI, S. E.; DONATTI, A.; BEVILAQUA, J. G.; MARQUES, R. P.; MORO, D.; ROHRIG, A.; BONES, S. A. S.; CARGNELUTTI FILHO, A.; PES, L. Z.; ARMEMANN, J. A. Damage assessment of *Bemisia tabaci* and economic injury level on soybean. *Crop protection*, v. 143, 2021. DOI: 10.1016/j.cropro.2021.105542.

HIROSE, Edson. Ações de manejo da mosca branca em soja. **Revista Cultivar**, 2020. Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/artigos/manejo-da-mosca-branca>. Acesso em: 21 ago. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisas: Censo Agropecuário**. Brasil: IBGE, 2014. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?e=v&p=CA&z=t&o=11>. Acesso em: 19 ago.2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ranking - Agricultura - Valor da produção**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria>. Acesso em: 15 de ago. 2022.

LIMA, C. H., SARMENTO, R. A., GALDINO, T. V., PEREIRA, P. S., SILVA, J., SOUZA, D. J., & PICANÇO, M. C. (2018). Spatiotemporal dynamics of whitefly *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) in commercial watermelon crops. **Journal of economic entomology**, 111(4), 1895-1903.

LIMA, C. H., SARMENTO, R. A., PEREIRA, P. S., GALDINO, T. V., SANTOS, F. A., SILVA, J., & PICANÇO, M. C. (2017). Feasible sampling plan for *Bemisia tabaci* control decision-making in watermelon fields. *Pest management science*, 73(11), 2345-2352

LÓPEZ, V., VOS, J., POLAR, P., & KRAUSS, U. Discovery learning about sustainable management of whitefly pests and whitefly-borne viruses. **International Centre for Tropical Agriculture (CIAT)**,2008 1(1), 12-37.

MOZZAQUATRO, Diandra. Quais os danos de mosca-branca em soja?. **Mais soja**, 2020. Disponível em: <https://maissoja.com.br/quais-os-danos-de-mosca-branca-em-soja>. Acesso em: 20 de ago. 2022.

PERRING, T. M., STANSLY, P. A., LIU, T. X., SMITH, H. A., & ANDREASON, S. A. (2018). Whiteflies: biology, ecology, and management. In: *Sustainable Management of Arthropod Pests of Tomato* (pp. 73-110). Cambridge: Academic Press.

RODRIGUES, E., NEUMAISTER, R., AGROPESQUISA, MRE., CORRÊA, F. R., UNIBRAS., SCIENCE, W. C., SILVA, N. F., UNIBRAS., AGIRTEC., BETINELLI, P.



A., CAVALCANTE, W. S. S., SILVA, B. G., RIBEIRO, D. F., UNIBRAS. Como realizar o controle eficiente da mosca-branca em soja. **Revista Cultivar**, Pelotas-RS. Ago, 2020 Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/noticias/como-realizar-o-controle-eficiente-da-mosca-branca-em-soja>. Acesso em: 20 set. 2022

SANTOS, Mauricio. Qual a importância da soja para a agricultura brasileira?. **Mais soja**, 2021. Disponível em: <https://maissoja.com.br/qual-a-importancia-da-soja-para-a-agricultura-brasileira>. Acesso em: 23 de ago. 2022

## Figuras

**Fig. 1 e 2** Canal rural. Mosca-Branca é observada em lavouras de soja precoce em MT. **Canal Rural**, 2022. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/projeto-soja-brasil/mosca-branca-soja-precoce-mato-grosso-prevencao-manejo>. Acesso em: 18 ago. 2022.

**Fig. 3** MOZZAQUATRO, Diandra. Quais os danos de mosca-branca em soja?. **Mais soja**, 2020. Disponível em: <https://maissoja.com.br/quais-os-danos-de-mosca-branca-em-soja>. Acesso em: 20 de ago. 2022.

**Fig. 4** HIROSE, Edson. Ações de manejo da mosca branca em soja. **Revista Cultivar**, 2020. Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/artigos/manejo-da-mosca-branca>. Acesso em: 21 ago. 2022.

**Fig. 5.** RODRIGUES, E., NEUMAISTER, R., AGROPESQUISA, MRE., CORRÊA, F. R., UNIBRAS., SCIENCE, W. C., SILVA, N. F., UNIBRAS., AGIRTEC., BETINELLI, P. A., CAVALCANTE, W. S. S., SILVA, B. G., RIBEIRO, D. F., UNIBRAS. Como realizar o controle eficiente da mosca-branca em soja. **Revista Cultivar**, Pelotas-RS. Ago, 2020 Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/noticias/como-realizar-o-controle-eficiente-da-mosca-branca-em-soja>. Acesso em: 20 set. 2022

**Fig. 5.** BEVILAQUA, J. G.; PADILHA, G.; POZEBON, H.; MARQUES, R. P.; Filho, A. C.; RAMON, P. C.; BOENI, L.; CASTILHOS, L. B.; LUZ, G. R.; BRUM, A. L. S. S.; BIRUEL, N.; LEÃO, J. D. J.; ARNEMANN, J. A. **Uma abordagem sustentável para o controle da mosca-branca na soja: Integrando fungos entomopatogênicos com inseticidas.** Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2022.106145>. Acesso em: 24 nov. 2022

## Gráficos

**Gráfico 1,2,3,4** RODRIGUES, E., NEUMAISTER, R., AGROPESQUISA, MRE., CORRÊA, F. R., UNIBRAS., SCIENCE, W. C., SILVA, N. F., UNIBRAS., AGIRTEC., BETINELLI, P. A., CAVALCANTE, W. S. S., SILVA, B. G., RIBEIRO, D. F., UNIBRAS. Como realizar o controle eficiente da mosca-branca em soja. **Revista Cultivar**, Pelotas-RS. Ago, 2020 Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/noticias/como-realizar-o-controle-eficiente-da-mosca-branca-em-soja>. Acesso em: 20 set. 2022



**Gráfico 5** BEVILAQUA, J. G.; PADILHA, G.; POZEBON, H.; MARQUES, R. P.; Filho, A. C.; RAMON, P. C.; BOENI, L.; CASTILHOS, L. B.; LUZ, G. R.; BRUM, A. L. S. S.; BIRUEL, N.; LEÃO, J. D. J.; ARNEMANN, J. A. **Uma abordagem sustentável para o controle da mosca-branca na soja: Integrando fungos entomopatogênicos com inseticidas.** Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2022.106145>. Acesso em: 24 nov. 2022