

UNIVERSIDADE FEDERA DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – ICIAG
CURSO DE AGRONOMIA

ANDRÉ CUNHA LIMA

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE INSETICIDAS NO CONTROLE DE
MOSCA-BRANCA *BEMISIA TABACI* (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE)
NA CULTURA DO FEIJOEIRO

UBERLÂNDIA – MG
2023

ANDRÉ CUNHA LIMA

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE INSETICIDAS NO CONTROLE DE
MOSCA-BRANCA *BEMISIA TABACI* (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE)
NA CULTURA DO FEIJOEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal de
Uberlândia, como parte dos requisitos
necessários do Curso de graduação em
Agronomia para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Beno Wendling

UBERLÂNDIA – MG

2023

ANDRÉ CUNHA LIMA

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE INSETICIDAS NO CONTROLE DE
MOSCA-BRANCA *BEMISIA TABACI* (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE)
NA CULTURA DO FEIJOEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal de
Uberlândia, como parte dos requisitos
necessários do Curso de graduação em
Agronomia para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

Aprovado pela Banca Examinadora em ____/____/____

Prof. Dra. Tatiane Santos - ICIAG/UFU

Me. Matheus Martins

/

Prof. Dr. Beno Wendling – ICIAG/UFU

UBERLÂNDIA – MG

2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por estar sempre me guiando e abençoando. Agradeço aos meus pais, meus irmãos e minha noiva por terem me encorajado e me apoiado em direção a capacitação acadêmica profissional.

Sou extremamente grato aos colegas de curso que tive. E por fim, agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Beno Wendling, assim como todas as pessoas da ICIAG e da Universidade Federal de Uberlândia, que foram essenciais nessa trajetória.

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
1 INTRODUÇÃO	7
2 MATERIAL E MÉTODOS	10
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4 CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS.....	19

RESUMO

CUNHA, André Lima. **Avaliação da eficiência de inseticidas no controle de mosca-branca *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) na cultura do feijoeiro.** Xf. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Uberlândia, 2022.

O feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris*) é uma leguminosa de grande relevância socioeconômica no Brasil e no mundo. Diversas doenças e pragas afetam o feijoeiro acarretando grandes prejuízos econômicos. A mosca branca (*Bemisia tabaci*), destaca-se por ser vetor do mosaico dourado, principal doença de origem viral na cultura. O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficiência de inseticidas químicos no controle de *B. tabaci* em feijoeiro comum. O experimento foi conduzido em blocos casualizados com cinco repetições na Fazenda Progresso, localizada no município de Uberlândia – MG. Os tratamentos utilizados foram testemunha, pyriproxifem, acetamiprido, dinotefuram, pyriproxifem + acetamiprido e pyriproxifem + dinotefuram. A primeira aplicação dos tratamentos foi realizada no estágio vegetativo V3 no início da infestação e a segunda dez dias após a primeira. As avaliações foram realizadas aos 7 dias após a primeira aplicação, e aos 3, 7 e 14 dias após a segunda aplicação. Foram avaliados, o número de ovos, de ninfas, de adultos, a incidência do mosaico dourado e a produtividade.

Palavra-chave: Phaseolus vulgaris, mosaico dourado, leguminosa.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*) é comercializado e consumido em diversos países, possuindo grande relevância econômica mundial. A cultura representa, para os países em desenvolvimento, uma das principais fontes de nutrientes, carboidratos e proteínas da dieta da população. No Brasil, além do aspecto nutricional, a cultura possui grande impacto social e cultural. As sementes possuem um teor de proteína que varia de 20 a 30% e contém cerca de 340 cal 100 g⁻¹. Além de fonte energética e proteica, apresenta em sua composição tiamina, riboflavina, niacina, vitamina K e ferro, este que pode estar em níveis de até 10 mg/100g de feijão (SILVA et al., 2016).

O principal produtor de feijão é a Índia, produzindo cerca de 5,9 milhões de toneladas de grão anualmente. No Brasil, anualmente são produzidas aproximadamente 3,14 milhões de toneladas. Diversos estados são produtores, com destaque para os estados do Paraná que na primeira safra de 2021/22 produziu 534 mil toneladas, e o estado de Minas Gerais com 529 mil toneladas (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB, 2022).

Diversas pragas afetam o cultivo do feijoeiro no Brasil e estão presentes durante todo o seu ciclo de desenvolvimento. Essas pragas são responsáveis por perdas econômicas consideráveis. Dentre essas pragas, a mosca branca, *Bemisia tabaci*, é considerada a de maior importância, não apenas pelo dano direto provocado pela sucção da seiva das plantas, mas como transmissora da principal doença de origem viral na cultura, o mosaico dourado (QUINTELA; BARBOSA, 2015).

A *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) é um inseto sugador de seiva, polífago, causador de danos diretos às plantas pela retirada de seiva do floema e pela inoculação de toxinas e/ou vírus que provocam alterações no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da planta, e que pode acarretar na redução significativa de produtividade e a qualidade dos grãos (SILVA et al., 2017; WALKER et al., 2010). Antigamente classificada em biótipos, *B. tabaci* é atualmente classificada em espécies morfologicamente indistinguíveis (DE BARRO et al., 2011). No Brasil, as espécies nativas eram predominantes até a introdução da espécie exótica *B. tabaci* *Middle East Asia Minor 1* – MEAM1 na década de 90 (LOURENÇÃO; NAGAI, 1994). As espécies nativas brasileiras foram substituídas ao longo do tempo pela espécie exótica MEAM1, que é atualmente a espécie predominante no país (LIMA et al., 2000). A presença de outra

espécie exótica, *B. tabaci Mediterranean* – MED, foi relatada no sul do Brasil (FONSECA et al., 2015), e encontra-se atualmente distribuída em diversos outros estados brasileiros (BARBOSA et al., 2015; MORAES et al., 2017).

Alta população de *B. tabaci* e incidência do mosaico dourado é frequentemente relatada nos cultivos de feijoeiro nas principais regiões produtoras (FARIA; YOKOYAMA, 2008). Essa virose é causada pelo begomovírus *Bean golden mosaic virus* (BGMV) que pertence à família *Geminiviridae* e ao gênero *Begomovirus*. Esse vírus é transmitido por *B. tabaci* de maneira circulativa não propagativa, ou seja, o vírus circula pelo corpo do inseto, sem se replicar (ROSEN et al., 2015). Os sintomas típicos da virose são mosaicos no limbo foliar, podendo ocasionar encarquilhamento e enrugamento da folha, nanismo, encurtamento de entrenós, perda de dominância apical e brotamento das gemas axilares. Ocorre também deformação nas vagens, além da redução do tamanho e número de grãos (KIMATI et al., 2011).

A ocorrência da mosca branca se concentra principalmente nos plantios da seca e safrinha, estando presente nas principais regiões produtores de feijão do Brasil. As reduções na produtividade estão diretamente relacionadas a época de plantio, incidência e cultivar, podendo causar a redução de 40 a 100% na produtividade (MELO et al., 2010; BARBOSA et al., 2021). Várias medidas de controle são recomendadas para o manejo da mosca branca como o tratamento de sementes, uso de mudas saudáveis, a rotação de culturas e o uso de cultivar resistente. A utilização de inseticidas químicos ainda é a principal medida de controle utilizada para o manejo de *B. tabaci* em feijoeiro comum. No entanto, em épocas de alta infestação de *B. tabaci* o controle nem sempre é eficiente, podendo levar a prejuízos econômicos consideráveis, devido a ocorrência do mosaico dourado. Além disso, o uso indiscriminado de alguns princípios ativos vêm levando a seleção de indivíduos resistentes (ALENCAR et al., 2004).

Apesar do principal método de manejo ainda estar focado no controle do vetor, com o uso de inseticidas, temos a possibilidade do uso de cultivar transgênica resistente ao mosaico dourado como uma alternativa viável. A cultivar BRS FC401 RMD desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) é a primeira cultivar de feijoeiro comum geneticamente modificada e apresenta alta resistência a virose. Para esta cultivar foi pedido a liberação para comercialização no ano de 2010, seu registro ocorreu em 2015, protegida no ano seguinte. Entretanto, sua utilização ainda é pequena devido à falta de sementes no mercado (SOUZA et al., 2016).

Diante o exposto, avaliar a eficiência de novos defensivos pode ajudar a aumentar o leque de produtos que poderão ser recomendados no controle de *B. tabaci* em feijoeiro comum no Brasil. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de inseticidas químicos na oviposição e desenvolvimento de *B. tabaci* em cultivar de feijoeiro comum, na época da semeadura das águas. Além disso, a incidência do mosaico dourado e produtividade também foram avaliados.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Progresso, localizada no município de Uberlândia – MG, localizada a -18.844804, -48.15814 e altitude de 850 metros. O clima da região é classificado como sendo Aw de acordo com a Köppen e Geiger, índice pluviométrico durante o experimento foi de 772 mm e a temperatura média 24,9°C segundo as normais climatológicas do INMET-EPAMIG.

O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados com cinco repetições. As unidades experimentais foram compostas por 6 linhas de semeadura com espaçamento de 0,50 m entre linhas. Cada parcela possuía 8 m de comprimento com uma área total de 30 m². As aplicações foram realizadas nas 6 linhas de cada parcela. Para a realização das análises foram utilizadas as 4 linhas centrais de cada parcela e as demais linhas foram utilizadas como bordaduras, desprezando 0,50 m em ambas as extremidades de cada linha, com o intuito de diminuir o erro experimental. Sendo assim, a área de avaliação das variáveis de cada parcela foi constituída de 14 m².

Os tratamentos utilizados estão descritos na Tabela 1. Para a realização das aplicações foi utilizado um pulverizador costal pressurizado à CO₂ e barra de pulverização tipo lança lateral, com 6 bicos tipo cone, pontas 110.015, espaçados 0,5 m entre si, com volume de calda de 150 L/ha.

Tabela 1. Ingrediente ativo (i. a.), e respectivas doses dos inseticidas utilizados em duas aplicações com intervalo de 7 dias, para o controle de *Bemisia tabaci* – MEAM1 /em feijoeiro, Uberlândia – MG, 2022

	Ingrediente Ativo (i. a.)	Dose Produto Comercial (p.c.)
1	Testemunha	-
2	Acetamiprido	69 g ha ⁻¹
3	Dinotefuram	375 g ha ⁻¹
4	Piriproxifem	188 mL ha ⁻¹
5	Piriproxifem + Acetamiprido	230 mL ha ⁻¹
6	Piriproxifem + Dinotefuram	750 mL ha ⁻¹

A cultivar utilizada no experimento foi de feijoeiro comum BRS FC401 RMD que possui resistência efetiva ao vírus do mosaico dourado. Os tratos culturais foram realizados de acordo com as necessidades da cultura e a semeadura ocorreu utilizando a

semeadora pneumática de linha. Todas as sementes foram tratadas com tiofanato-metílico + fluazinam (180 ml p.c./100 kg de sementes), que tem controle muito satisfatório sobre doenças iniciais da cultura.

Em todos os tratamentos foram realizadas duas aplicações com um intervalo de sete dias conforme, a primeira aplicação (A) foi realizada no estágio de desenvolvimento vegetativo V3 (início da infestação). Enquanto a segunda aplicação (B), ocorreu após sete dias da aplicação A.

Em cada avaliação, a porcentagem de eficiência no controle de *B. tabaci* (E%) foi expressa a partir da relação entre a quantidade de insetos encontrados na amostra de cada tratamento e da testemunha. Primeiramente foi realizada uma avaliação prévia com o intuito de monitorar a infestação inicial de ninfas no local do experimento.

Após a primeira aplicação, a avaliação de contagem de ovos e ninfas foi realizada com auxílio de um microscópio estereó (40x) a campo, contando o número de ovos e ninfas (em 4 cm²) de *B. tabaci* presente em 1 folíolo na face abaxial, coletados no terço médio e inferior de 20 plantas centrais da área útil de cada parcela. Foram contabilizados os ovos e ninfas aos 7 DAA (dias após a aplicação A) e aos 3, 7 e 14 DAB (dias após a aplicação B).

A contagem de adultos foi realizada a campo, onde foram contabilizados visualmente os insetos adultos a partir da contagem de indivíduos presentes no primeiro trifólio de cada planta do ápice para a base por inspeção visual, em 20 plantas centrais por parcela, aleatórias dentro da parcela útil. Foram contabilizados os insetos adultos e 7 DAA (dias após a aplicação A) e aos 3, 7 e 14 DAB (dias após a aplicação B).

A avaliação de incidência de vírus foi realizada a campo de forma visual, pela presença ou ausência de sintomas característicos da doença. Um total de 20 plantas foram avaliadas por parcela, sendo escolhidas de forma aleatória dentro da área útil da parcela. As avaliações foram realizadas aos 3, 7, 14, 21 e 28 DAB (dias após a aplicação B).

Para a avaliação da produtividade, foram colhidos sete metros das quatro linhas centrais de cada parcela. Após a colheita da área útil, estas foram trilhadas e levadas ao laboratório para serem pesadas e extrapoladas para kg ha⁻¹, sendo que a umidade de grãos foi corrigida para 13%. A determinação da produtividade de grãos foi estabelecida pela fórmula:

$$\text{Produtividade (kg ha}^{-1}\text{)} = [0,001 * (100 - \text{US}) * \text{PP}] / [(100 - 13) * \text{AC}]$$

Onde:

US: Umidade da semente (%);

PP: Peso por parcela (kg);

AC: Área colhida por parcela (m²).

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas por meio do teste de Tukey a 5% de significância. As análises foram processadas no software estatístico R (R CORE TEAM, 2017). A eficiência dos tratamentos (produtos) será avaliada através da fórmula de Abbot (1925) expressa em porcentagem, através da fórmula:

$$E(\%) = (T - P) / (T \times 100)$$

Onde:

E(%): Eficiência em porcentagem;

P: Infestação na testemunha;

T: Infestação na parcela tratada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A espécie de *B. tabaci* predominante no presente estudo foi confirmada a partir de PCR realizada com os primers C1-J-2195 e TL2-N3014 que amplificam um fragmento de ~800 pares de bases. Os padrões de bandas obtidos após a digestão dos fragmentos com enzima, corresponderam a espécie *Middle East Asia Minor 1* (MEAM1).

A cultivar de feijoeiro comum transgênica BRS FC401 RMD foi utilizada pois apresenta resistência efetiva ao mosaico-dourado. Foi realizada uma avaliação preliminar nas parcelas, após a aplicação dos inseticidas que compunham cada tratamento. Tal avaliação constatou uma infestação média de 2 adultos/planta.

Na Tabela 2, pode-se observar que aos 7 DAA o inseticida piriproxifem utilizado de forma isolada. Controlou o número de ovos em 66,8%, sendo superior ao acetamiprido e dinotefuram utilizados de forma isolada (Tabela 3). O mesmo comportamento foi observado em relação ao uso isolado dos inseticidas após a segunda aplicação aos 3, 7 e 14 DAB.

Tabela 2. Número médio de ovos (NO) e eficiência (%E) de controle dos tratamentos com inseticidas para *Bemisia tabaci* - biótipo MEAM1 em relação à testemunha sem controle aos 7 dias após a primeira aplicação (DDA) e aos 3, 7 e 14 dias após a segunda aplicação (DAB), Uberlândia, 2021.

Tratamentos*	1ª Aplicação		2ª Aplicação					
	7 DAA		3 DAB		7 DAB		14 DAB	
	NO	%E	NO	%E	NO	%E	NO	%E
Testemunha	11 d	0,00	11 d	0,00	9 c	0,00	8 e	0
Acetamiprido	6 c	42,6	6 c	44,7	5 d	42,5	5 c	33,8
Dinotefuram	6 c	40,1	7 c	37,1	6 d	37,9	5 d	29,2
Piriproxifem	4 b	66,8	3 b	73,1	2 b	74,6	3 b	57,9
Piri + Aceta	2 a	84,7	1 a	94,2	0 a	95,2	2 a	80,2
Piri + Dino	2 a	82,1	1 a	88,9	1 a	89,6	2 a	77,6
CV (%)	5,79	-	7,7	-	10,79	-	4,19	-

*Médias seguidas pela mesma letra ou símbolo não diferem significativamente (P<0.05). Piri + Aceta: Piriproxifem + Acetamiprido; Piri + Dino: Piriproxifem + Dinotefuram; CV: Coeficiente de variação.

Quando utilizados em mistura, os inseticidas piriproxifem + acetamiprido e piriproxifem + dinotefuram obtiveram aos 7DAA controle de 84,7% e 82,1% quando comparados com a testemunha. Aos 3, 7 e 14 após a aplicação B, os resultados seguiram a mesma tendência, sendo o piriproxifem o inseticida aplicado de forma isolada com

melhor percentual de controle e as misturas com redução no número de ovos acima de 77%.

Na Tabela 3 estão apresentados os dados referentes ao número médio de ninfas (NN) e a porcentagem de eficiência no controle (%E) dos tratamentos em relação a testemunha.

Tabela 3. Número médio de ninfas (NN) e eficiência (%E) de controle dos tratamentos com inseticidas para *Bemisia tabaci* - biótipo MEAM1 em relação à testemunha sem controle aos 7 dias após a primeira aplicação (DDA) e aos 3, 7 e 14 dias após a segunda aplicação (DAB), Uberlândia, 2021.

Tratamentos*	1ª Aplicação		2ª Aplicação					
	7 DAA		3 DAB		7 DAB		14 DAB	
	NN	%E	NN	%E	NN	%E	NN	%E
Testemunha	9 d	0,0	10 d	0	9 e	0	7 d	0,00
Acetamiprido	5 c	42,0	6 c	41,8	5 d	43,4	5 c	32,8
Dinotefuram	5 c	39,4	6 c	35,7	5 d	41,5	5 c	29,4
Piriproxfem	3 b	68,0	3 b	66,1	4 c	58,3	3 b	57,8
Piri + Aceta	1 a	87,4	0 a	97,3	1 a	93,4	1 a	82,5
Piri + Dino	1 a	84,9	1 a	89,4	2 b	89,1	2 a	77,9
CV (%)	8,95	-	10,36	-	6,93	-	8,45	-

*Médias seguidas pela mesma letra ou símbolo não diferem significativamente ($P < 0.05$). Piri + Aceta: Piriproxfem + Acetamiprido; Piri + Dino: Piriproxfem + Dinotefuram; CV: Coeficiente de variação.

Assim com as médias do número de ovos, aos 7 DAA, todos os tratamentos reduziram significativamente a população de ninfas de *B. tabaci* espécie MEAM1, em relação a testemunha. Utilizados de forma isolada os princípios ativos acetamiprido, dinotefuram e piriproxfem reduziram os níveis populacionais em 42%, 39,4% e 68%, respectivamente.

A utilização dos tratamentos em mistura piriproxfem + acetamiprido e piriproxfem + dinotefuram apresentaram as melhores eficiências, controlando 87,4% e 84,9% do número de ninfas, quando comparados com o tratamento testemunha. Os níveis de controle dos princípios ativos são utilizados de forma isolada e em mistura seguiram o mesmo comportamento aos 3 DAB, 7 DAB e 14 DAB.

Tabela 4. Número médio de adultos (NA) e eficiência (%E) de controle dos tratamentos com inseticidas para *Bemisia tabaci* - biótipo MEAM1 em relação à testemunha sem controle aos 7 dias após a primeira aplicação (DDA) e aos 3, 7 e 14 dias após a segunda aplicação (DAB), Uberlândia, 2021.

Tratamentos*	1ª Aplicação		2ª Aplicação					
	7 DAA		3 DAB		7 DAB		14 DAB	
	NA	%E	NA	%E	NA	%E	NA	%E
Testemunha	8 e	0,00	9 c	0,00	8 e	0,00	4 c	0,00
Acetamiprido	2 b	77,5	3 b	70,9	2 b	80,5	1 a	63,4
Dinotefuram	3 c	61,2	4 b	62,5	3 d	64	2 a	57,9
Piriproxifem	3 d	59,2	4 b	62,5	2 c	69,5	2 b	40,9
Piri + Aceta	1 a	92,8	1 a	89,0	0 a	97,2	1 a	68,7
Piri + Dino	1 a	89,5	2 a	83,1	1 a	93,9	1 a	67,4
CV (%)	9,24	-	10,23	-	7,9	-	12,21	-

*Médias seguidas pela mesma letra ou símbolo não diferem significativamente ($P < 0.05$). Piri + Aceta: Piriproxifem + Acetamiprido; Piri + Dino: Piriproxifem + Dinotefuram; CV: Coeficiente de variação.

Ezequiel (2020), investigou se o controle químico com inseticidas de diferentes grupos químicos é efetivo no controle de mosca-branca (*B. tabaci*) espécie MEAM1 e da transmissão de mosaico dourado do feijoeiro. A autora encontrou resultados semelhantes a presente pesquisa, onde o uso de acetamiprido via pulverização foliar resultou numa taxa de mortalidade de 64% de adultos virulíferos de *B. tabaci*, após 48h de exposição em plantas de feijão e V4.

Esses dados sugerem um maior efeito residual do acetamiprido comparado ao dinotefuram, uma vez que nas avaliações após 3 DAA e 3 DAB, a eficiência desses dois produtos foram similares, porém após 7 dias das aplicações, o acetamiprido apresentou eficiência superior ao dinotefuran (80,5 e 64,0%, respectivamente).

No presente trabalho, não foi observada incidência de mosaico dourado em nenhuma planta avaliada nas parcelas aos 7, 14 e 21 DAB (dias após a aplicação B). Alguns fatores podem ter contribuído para esse resultado: (i) a baixa infestação do inseto-vetor na área durante a condução dos experimentos, (ii) a utilização de cultivar resistente ao mosaico dourado.

Os dados referentes a produtividade nas parcelas avaliadas encontram-se na Tabela 5. Não houve diferença estatística de produtividade entre os tratamentos utilizados. Tais

resultados podem estar correlacionados com a baixa infestação inicial de adultos e ninfas de *B. tabaci*, bem como a cultivar resistente utilizada.

Tabela 5. Médias de produtividade da cultivar de feijoeiro comum BRS FC401 RMD, após duas aplicações de inseticidas para *Bemisia tabaci* - biótipo MEAM1 com intervalo de sete dias, em relação à testemunha sem controle, Uberlândia, 2021.

*Tratamento	Produtividade (kg ha ⁻¹)
Testemunha	1594.00 a
Acetamiprido	1600.00 a
Dinotefuram	1597.00 a
Piriproxifem	1596.00 a
Piriproxifem + Acetamiprido	1606.00 a
Piriproxifem + Dinotefuram	1602.00 a
CV%	0,56%

*Medias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não se diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05).

Barbosa et al. (2002) avaliaram o efeito de inseticidas no controle da mosca-branca (na incidência do vírus-do-mosaico-dourado e na produtividade do feijoeiro (cultivar IPA-7). Os autores concluíram que em relação a produtividade os tratamentos químicos não diferiram da testemunha estatisticamente.

Em contrapartida, Tomquelski et al. (2020) com o objetivo de apresentar os resultados dos experimentos cooperativos de inseticidas para a o controle de *B. tabaci* – biótipo B em soja, realizados em duas safras, concluíram que os níveis populacionais de ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo MEAM1 no tratamento testemunha reduziram a produtividade significativamente quando comparada com as produtividades obtidas nos tratamentos com inseticidas.

O piriproxifem, por se tratar de um inseticida análogo do hormônio juvenil, não obteve controle satisfatório dos adultos, uma vez que este ingrediente ativo atua nas fases de ovos e ninfas. Esashika et al. (2016) encontraram resultados similares na cultura do tomateiro com o piriproxifem no controle de *B. tabaci* biótipo B. Esse produto apresentou baixa eficiência de controle (6,9%) após 48 horas do tratamento das plantas com o produto. É válido ressaltar que devido a esse mecanismo de ação, a associação do

piriproxifem anteriormente citada elevou significativamente a eficiência do controle dos produtos acetamiprido e dinotefuram, no presente trabalho.

4 CONCLUSÃO

As aplicações dos inseticidas acetamiprido + piriproxifem e dinotefuram + piriproxifem foram eficientes para o controle de ovos, ninfas e adultos de *B. tabaci* em feijoeiro comum até 14 dias após a segunda aplicação.

Apesar da presença do vetor *B. tabaci*, não foi observada incidência do mosaico dourado.

Não houve influência dos tratamentos na produtividade da cultivar de feijoeiro comum Grupo Carioca BRS FC401 RMD.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, W. S. et al. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, v. 18, n. 2, p. 265-267, 1925. <https://doi.org/10.1093/jee/18.2.265a>
- ALENCAR, J. A. A.; HAJI, F. N. P.; BLEICHER, E.; BARBOSA, F. R. Métodos gerais de controle da mosca-branca. In: HAJI, F.N.P., BLEICHER, E. Avanços no manejo da mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). Petrolina: **Embrapa Semi-Árido**, 2004. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/155458/metodos-gerais-de-controle-da-mosca-branca>>. Acesso em: 30 de maio de 2022.
- BARBOSA, F. R.; SIQUEIRA, K. M. M. D.; SOUZA, E. A. D.; MOREIRA, W. A.; HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. D. Efeito do controle químico da mosca-branca na incidência do vírus-do-mosaico-dourado e na produtividade do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, p. 879-883, 2002. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2002000600018>
- BARBOSA, F. R.; SOUZA, T. L. P. O.; WENDLAND, A.; COSTA, A. G.; QUINTELA, E. D.; ARAGÃO, F. J. L.; FARIA, J. C. Feijão resistente ao mosaico-dourado. **Embrapa Arroz e Feijão-Circular Técnica**, 2021.
- BARBOSA, F. R.; SOUZA, T. L. P. O.; WENDLAND, A.; COSTA, A. G.; QUINTELA, E. D.; ARAGÃO, F. J. L.; FARIA, J. C. Feijão resistente ao mosaico-dourado. **Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão**, 2021.
- BERTHOLDO, N. M.; FARIA, J. C.; COELHO, A. S. G. (2021). Diversidade genética de *Bean golden mosaic virus* em linhagens elite de feijão-comum. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 13., 2021, Goiânia. Conectividade tecnológica, intensificação sustentável: **resumos**. Brasília, DF: Embrapa; Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2021. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1140838>> Acesso em: 20 de abril de 2022
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira – grãos** (Nono levantamento – Safra 2021/22). v. 9, n. 9, 2022. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>>. Acesso em: 28 de junho de 2022.
- CZEPAK, C.; LE SENECHAL, M.; GODINHO, K. C. A.; GUIMARÃES, H. O.; BARBOSA, M. F. J.; LIMA, M. R. M.; SILVÉRIO, R. F.; WEBER, I. D.; COELHO, A. S. G. Mosca branca: pequena devastadora. **Cultivar Grandes Culturas**, Paraná, 221(18), p. 29-35, 2017.
- EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. **Consumo per capita de Arroz (*Oryza sativa* L.) e de Feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.), no Brasil, de 1985 a 2020**. Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br/socioeconomia/docs/arroz/consumopercapitaarrozfeijao.htm>>Acesso em: 31 de janeiro de 2022.
- EZEQUIEL, C.D. Eficácia de controle químico sobre *Bemisia tabaci* MEAM1 (Genn.)(Hemiptera: Aleyrodidae) e a transmissão do vírus do mosaico dourado do

feijoeiro. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba, 2020.

FAOSTAT. **Countries by commodity**. Disponível em:

<https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity_imports>. Acesso 07 de novembro de 2021.

LOURENÇÃO, A. L.; NAGAI, H. Surtos populacionais de *Bemisia tabaci* no Estado de São Paulo. **Bragantia**, v. 53, n. 1, p. 53-59, 1994. <https://doi.org/10.1590/S0006-87051994000100006>

LOURENÇÃO, A. L.; YUKI, V. A.; ALVES, S. B. Epizootia de *Aschersonia* cf. *goldiana* em *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) Biótipo B no estado de São Paulo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 28, n. 2, p. 343-345, 1999. <https://doi.org/10.1590/S0301-80591999000200020>

MARQUES, M. A.; SOUZA, M. G.; Whitefly (*Bemisia tabaci*) infestation in common bean (*Phaseolus vulgaris*) genotypes. **Brazilian Journal of Science**, [S. l.], v. 1, n. 5, p. 23–31, 2022. <https://doi.org/10.14295/bjs.v1i5.101>

MELO, G. C.; JESUS, K. G.; PACHECO, T. S.; NOGUEIRA, T. W.; SANTANA, W. V. M.; PERES, W. L. R. A cultura do feijão, variedade BRS FC401 RMD. **Scientia Generalis**, [S. l.], v. 2, n. Supl.1, p. 119–119, 2022.

MELO, L. C.; DEL PELOSO, M. J.; PEREIRA, H. S.; FARIA, L. C.; COSTA, J. G. C.; DÍAZ, J. L. C.; RAVA, C. A.; WENDLAND, A.; ABREU, A. F. B. BRS Estilo: common bean cultivar with Carioca grain, upright growth and high yield potential. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 10, p. 377-379, 2010. <https://doi.org/10.1590/S1984-70332010000400015>

MORAES, L. A. et al. Populational dynamics of *Bemisia tabaci* mediterranean species (biotype Q) in Brazil and virus transmission. in: XXVII Congresso Brasileiro de Virologia, 2016, Pirenópolis (GO), **Resumo**. Pirenópolis, 2016.

QUINTELA, E. D.; BARBOSA, F. R. Manual de identificação de insetos e outros invertebrados pragas do feijoeiro. **Embrapa Arroz e Feijão-Documentos (INFOTECA-E)**, 2015.

ROSEN, R.; KANAKALA, S.; KLIOT, A.; PAKKIANATHAN, B. C.; FARICH, B. A.; SANTANA-MAGAL, N.; ELIMELECH, M.; KONTSEDALOV, S.; LEBEDEV, G.; CILIA, M.; GHANIM, M. Persistent, circulative transmission of begomoviruses by whitefly vectors. **Current Opinion in Virology**, v. 15, p. 1-8, 2015.

SILVA, A. G.; JUNIOR, A. L. B.; DE SOUZA, B. H. S.; COSTA, E. N.; HOELHERT, J. S.; ALMEIDA, A. M.; SANTOS, L. B. Mosca-Branca, *Bemisia tabaci* (Genn.) (Hemiptera: Aleyrodidae) em feijoeiro: Características gerais, bioecologia e métodos de controle. **EntomoBrasilis**, v. 10, n. 1, p. 01-08, 2017. <https://doi.org/10.12741/ebrasilis.v10i1.616>

SILVA, O. F.; WANDER, A. E.; DI STÉFANO, J. G.; DIDONET, A. D. Produção de arroz e feijão em municípios com menores Índices de Desenvolvimento Humano na região do Matopiba, Brasil. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, v. 4, n. 1, p. 181-205, 2016. <https://doi.org/10.7867/2317-5443.2016v4n1p181-205>

SOUZA, T. L. P. O.; FARIA, J. C.; ARAGÃO, F. J. L.; DEL PELOSO, M. J.; FARIA, L. C.; AGUIAR, M. S.; WENDLAND, A.; QUINTELA, E. D.; CABRERA DIAZ, J. L.; MAGALDI, M. C. S.; SOUZA, N. P.; COSTA, A. G.; TRINDADE, N. L. S. R.; MELO, C. L. P.; HUNGRIA, M.; PEREIRA FILHO, I. A.; WRUCK, F. J.; ALMEIDA, V. M.; BRAZ, A. J. B. P.; MARTINS, M.; PEREIRA, H. S.; MELO, L. C. **BRS FC401 RMD: cultivar de feijão carioca geneticamente modificada com resistência ao mosaico-dourado**. 2016. Disponível em: < <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1055465>>. Acesso em: 28 de junho de 2022.

TOMQUELSKI, G. V.; HIROSE, E.; FARIAS, A.; CZEPAK, C.; PITTELKOW, F. K.; RUTHES, E.; GRIGOLLI, J. F. J.; RATTES, J.; VIVAN, L. M.; GOUSSAIN JUNIOR, M. M.; PEIXOTO, M. F.; TAMAI, M. A.; IDE, M. A.; MARTINS, M. C.; LOBAK, T. **Eficiência de inseticidas para o controle da mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em soja nas safras 2017/2018 e 2018/2019: Resultados sumarizados dos ensaios cooperativos**. Circular Técnica. 2020. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212145/1/CT-158.pdf>. Acesso em: 28 de junho de 2022.