

Atratividade para Alimentação e Oviposição  
de Mosca-Branca *Bemisia tabaci* Biótipo B em  
Linhagens de Feijão-Caupi com Resistência  
a *Callosobruchus maculatus* (Fabr.)



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Meio-Norte  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

**BOLETIM DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO  
123**

**Atratividade para Alimentação e Oviposição  
de Mosca-Branca *Bemisia tabaci* Biótipo B em  
Linhagens de Feijão-Caupi com Resistência  
a *Callosobruchus maculatus* (Fabr.)**

*Paulo Henrique Soares da Silva  
Kaesel Jackson Damasceno e Silva  
Candido Athayde Sobrinho*

**Embrapa Meio-Norte  
Teresina, PI  
2019**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na: Comitê Local de Publicações  
da Unidade Responsável

Embrapa Meio-Norte  
Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires  
Caixa Postal 01  
CEP 64008-480, Teresina, PI  
Fone: (86) 3198-0500  
Fax: (86) 3198-0530  
www.embrapa.br/meio-norte]  
Serviço de Atendimento ao Cidadão(SAC)  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Presidente  
*Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo*

Secretário-Administrativo  
*Jeadys Araújo de Oliveira*

Membros  
*Edvaldo Sagrilo, Orlane da Silva Maia, Luciana Pereira dos Santos Fernandes, Lígia Maria Rolim Bandeira, Humberto Umbelino de Sousa, Pedro Rodrigues de Araújo Neto, Antônio de Pádua Soeiro Machado, Alexandre Kemenes, Ana Lúcia Horta Barreto, Braz Henrique Nunes Rodrigues, Francisco José de Seixas Santos, João Avelar Magalhães, Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara,*

Supervisão editorial  
*Lígia Maria Rolim Bandeira*

Revisão de texto  
*Francisco de Assis David da Silva*

Normalização bibliográfica  
*Orlane da Silva Maia*

Tratamento das ilustrações  
*Jorimá Marques Ferreira*

Editoração eletrônica  
*Jorimá Marques Ferreira*

Foto da capa  
*Paulo Henrique Soares da Silva*

**1ª edição**  
1ª impressão (2019): formato digital

#### **Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Meio-Norte

---

Silva, Paulo Henrique Soares da.

Atratividade para alimentação e oviposição de mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B em linhagens de feijão-caupi com resistência a *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) / Paulo Henrique Soares da Silva, Kaesel Jackson Damasceno e Silva, Cândido Athayde Sobrinho. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2019.

16 p. : il. ; 16 cm x 22 cm. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Meio-Norte, ISSN 1413-1455 ; 123).

1. Resistência a inseto. 2. Antibiose. 3. Não preferência. I. Silva, Kaesel Jackson Damasceno e. II. Athayde Sobrinho, Cândido. III. Embrapa Meio-Norte. IV. Série.

CDD 595.752 (21. ed.)

## Sumário

---

Resumo .....	5
Abstract .....	7
Introdução.....	8
Material e Métodos.....	10
Resultados e Discussão .....	12
Conclusões.....	15
Referências .....	15

# Atratividade para Alimentação e Oviposição de Mosca-Branca *Bemisia tabaci* Biótipo B em Linhagens de Feijão-Caupi com Resistência a *Callosobruchus maculatus* (Fabr.)

Paulo Henrique Soares da Silva<sup>1</sup>

Kaesel Jackson Damasceno e Silva<sup>2</sup>

Candido Athayde Sobrinho<sup>3</sup>

**Resumo** - A mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B e o caruncho *Callosobruchus maculatus* são importantes pragas do feijão-caupi no Brasil, tanto em condições de campo quanto em seu armazenamento, respectivamente, podendo causar danos consideráveis à produção se não forem controlados adequadamente. O controle de pragas com base na resistência de plantas se destaca por não provocar danos ambientais, ao homem, ter baixo custo, ação contínua sobre os insetos e compatibilidade com outros métodos de controle. Nesse sentido, avaliou-se a geração  $F_4$  de populações segregantes de feijão-caupi com resistência tipo antibiose ao *C. maculatus* para resistência tipo não preferência para alimentação e oviposição de mosca-branca *B. tabaci* biótipo B. Os trabalhos foram conduzidos em casa de vegetação com livre chance de escolhas por populações espontâneas de mosca-branca. Sementes de plantas segregantes da geração  $F_4$  com resistência tipo antibiose foram semeadas em vasos que continham terra vegetal e, ao apresentarem os primeiros trifólios desenvolvidos,

---

<sup>1</sup>Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI.

<sup>2</sup>Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Meio-Norte

<sup>3</sup>Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI.

foi feito um desbaste deixando-se uma planta por vaso, época em que foram iniciadas as leituras de número de adultos, ovos e ninfas por folíolo até o aparecimento dos primeiros botões florais. O experimento foi conduzido em delineamento estatístico inteiramente casualizado com nove tratamentos e quatro repetições. Os dados médios das leituras realizadas em todo o período de infestação foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias, comparadas pelo teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade. As populações segregantes F4 de feijão-caupi com resistência ao *Callosobruchus maculatus* apresentam concomitantemente baixa atratividade para alimentação e oviposição de *Bemisia tabaci* biótipo B, que lhes confere resistência tipo não preferência tanto para alimentação quanto para oviposição.

**Palavras-chave:** Resistência de plantas a insetos, não preferência, antibiose.

## Attractiveness to Feeding and Oviposition of Whitefly *Bemisia tabaci* Botype B in Bean Strains with Resistance to *Callosobruchus maculatus* (Fabr.)

**Abstract** - The *Bemisia tabaci* biotype “B” and the grain weevil *Callosobruchus maculatus* are important pests of cowpea in Brazil, both under field conditions and in storage, respectively, and can cause considerable damage to production if not properly controlled. Pest control based on plant resistance stands out as not causing environmental damage to humans, having low cost, continuous action on insects and compatibility with other control methods. In this sense, the F4 generation of segregating populations of cowpea with antibiosis resistance to *C. maculatus* for non-preference type resistance to feeding and oviposition of whitefly *B. tabaci* biotype B. The work was conducted at home of vegetation with a free chance of choices by spontaneous populations of whitefly. Seeds of segregating plants of the F4 generation with antibiosis resistance were sown in pots containing plant soil and when presenting the first developed trifoliolate a thinning was made leaving one plant per pot, at which time the readings of number of adults, eggs and nymphs per leaflet until the appearance of the first flower buds. The experiment was performed in a completely randomized design with 9 treatments and 4 replications. The mean data from the readings performed throughout the infestation period were subjected to analysis variance by the F test and the means compared by the Scott-Knot test at 5% probability. The F4 segregating populations of cowpea with resistance to *C. maculatus* present concomitantly low attractiveness to feeding and oviposition of *B. tabaci* biotype “B”, resulting in non-preference resistance.

**Keywords:** Resistance of plants to insects, non preference, antibiosis.

## Introdução

---

Uma das principais pragas da cultura do feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp) em condições de campo é a mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B e, em condições de armazenamento, o caruncho *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) (Silva et al., 2005).

Além da transmissão de vírus, *B. tabaci* biótipo B, por meio da contínua sucção de seiva, causa o esgotamento da planta, aparecendo, como consequência, todos os sintomas de uma planta malnutrida (Silva et al., 2004).

O caruncho *C. maculatus* é considerado a principal praga de grãos e sementes armazenadas de feijão-caupi por provocar danos diretos e indiretos, sendo responsável por perdas significativas (Cruz et al., 2012).

O método de controle de pragas com base na resistência de plantas se destaca por apresentar várias vantagens, como o fato de não provocar danos ambientais e ao homem, ter baixo custo, ação contínua sobre os insetos e compatibilidade com outros métodos de controle (Lara, 1991; Vendramim; Guzzo, 2009).

Nos programas de melhoramento de plantas, no que concerne à resistência a insetos, normalmente são realizados trabalhos para resistência a uma determinada espécie. Posteriormente, por meio de cruzamentos, os genes que conferem a resistência estudada, são incorporados a linhagens com outros atributos agrônômicos.

Como a resistência é relativa (Lara, 1991), genótipos considerados resistentes em um determinado trabalho podem ser considerados suscetíveis em outro e, assim, muitas vezes é necessário realizar muitas pesquisas para obtenção de genótipos com características genéticas de resistência que possam servir como doador de genes em programas de melhoramento genético.



Silva et al. (2008), ao estudarem a resistência do tipo não preferência para oviposição e antibiose em genótipos de feijão-caupi ao *C. maculatus*, verificaram que a linhagem IT81D-1045, proveniente do International Institute of Tropical Agriculture (IITA), embora tenha apresentado elevado número de ovos sobre as sementes, não apresentou emergência de adultos de *C. maculatus*, caracterizando alta resistência por antibiose. Posteriormente, Castro et al. (2013) confirmaram esse mesmo tipo de resistência nessa linhagem em estudos com outros 49 genótipos.

Dessa forma, como mencionado por Costa (2013), procedeu-se ao cruzamento da linhagem IT81D-1045 com uma seleção de parentais oriundos do programa de melhoramento de feijão-caupi da Embrapa Meio-Norte: PI-58.266-9, IT92KD-279-3, MNC01-614F-20, MNC01-631F-11, MNC01-631F-20-5, MNC02-689F-11; Vita 3 e IT98K-1101-5.

Segundo Costa (2013), a geração  $F_1$  dos cruzamentos foi obtida no final de 2009, a geração  $F_2$  em abril de 2010 e a geração  $F_3$  em setembro de 2011. A geração  $F_3$  apresentou, conforme a autora, resistência do tipo antibiose ao *C. maculatus* menor que a linhagem IT81D-1045 resistente e maior que os demais parentais. Na geração  $F_4$ , segundo Silva (2017), a população MNC09-995, de modo geral, promoveu prolongamento do período de desenvolvimento larval de *C. maculatus*, redução do número de insetos adultos emergidos, bem como redução de suas massas corporais, o que a caracteriza como portadora de resistência do tipo antibiose. As populações MNC09-995 e MNC09-991 apresentam redução do percentual de danos pelo caruncho *C. maculatus*. Nenhuma das populações avaliadas apresentou indícios de resistência do tipo não preferência, seja para oviposição e/ou alimentação ao *C. maculatus*

Neste trabalho, objetivou-se avaliar a atratividade para alimentação e oviposição, de plantas da geração  $F_4$ , das populações de feijão-caupi com resistência tipo antibiose ao *C. maculatus* (Fabr.), visando resistência tipo não preferência para alimentação e oviposição de mosca-branca *B. tabaci* biótipo B.

## Material e Métodos

---

O trabalho foi desenvolvido na Embrapa Meio-Norte, em condições de casa-de-vegetação, com infestação natural de mosca-branca *B. tabaci* biótipo B.



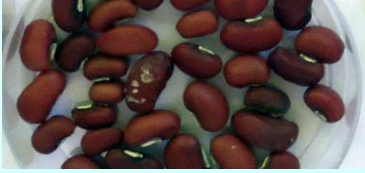



O ensaio foi conduzido em vasos que continham 5 kg de terra vegetal, onde foram semeadas quatro sementes dos genótipos selecionados, cujas plantas foram conduzidas sob irrigação manual com aplicação de 500 mL de água por vaso, três vezes por semana, distribuídas na segunda, quarta e sexta-feira. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com nove tratamentos (segregantes) e quatro repetições, cujas parcelas experimentais foram representadas por um vaso que continha uma planta.

Quando as plantas apresentaram o primeiro trifólio completamente desenvolvido, foi realizado um desbaste deixando-se uma planta por vaso. O período de infestação foi de 32 dias, iniciando logo após a completa emissão do primeiro trifólio e terminando no início da emissão dos primeiros botões florais. Esse período corresponde basicamente ao período vegetativo dos cruzamentos testados.

A infestação das plantas ocorreu com livre chance de escolha. A geração  $F_4$  testada neste ensaio foi proveniente de cruzamentos utilizados nas avaliações para resistência ao caruncho-do-feijão-caupi *C. maculatus*. Para cada cruzamento, separaram-se qualitativamente os segregantes, cujas características estão apresentadas no Quadro 1.


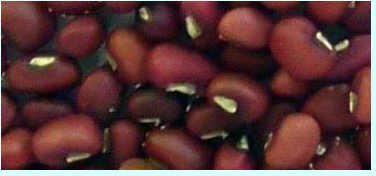

Para a avaliação da atratividade para alimentação/oviposição, realizaram-se leituras do número de adultos, ovos e ninfas semanalmente, em um folíolo por tratamento. Em relação aos adultos, as avaliações foram feitas diretamente na face inferior do folíolo, todas realizadas no período da manhã. Após essa leitura, os folíolos foram destacados das plantas e levados ao laboratório para a contagem do número de ovos e ninfas, sob microscópio estereoscópio binocular. Os dados médios das leituras realizadas em todo o período de infestação foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias, comparadas pelo teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico Assisstat, versão beta (Silva; Azevedo, 2016).

**Quadro 1.** Segregantes da geração  $F_4$  de cruzamentos para resistência a *C. maculatus* para estudos de atratividade para alimentação e oviposição de *Bemisia tabaci* biótipo B.

Parentais	Segregantes	Cor
IT81D-1045 x IT98K-1101-5	1 - Creme	
	2 - Preto	
	3 - Vinho	
IT81D-1045 x MNC01-631F-20-5	4 - Creme	
	5 - Creme-claro	
	6 - Vinho	

Continua...

**Quadro 1.** Continuação.

Parentais	Segregantes	Cor
<b>IT81D-1045</b> x <b>IT98K-279-3</b>	<b>7-creme</b>	
	<b>8-vinho</b>	
<b>IT81D-1045</b> x <b>MNC01-631F-11</b>	<b>9-creme</b>	

Fonte: Silva (2017).

## Resultados e Discussões

Houve diferenças significativas ( $P \leq 0,05$ ) em todos os parâmetros estudados. Em relação a adultos e ninfas/folíolo dentro do cruzamento IT81D-1045 x IT98K-1101-5 (segregantes 1, 2 e 3), não houve diferenças significativas, porém observou-se diferença significativa ( $P \leq 0,05$ ) somente para oviposição. Por outro lado, as plantas segregantes 2 (tegumento preto) foram mais preferidas para oviposição que as demais. Do cruzamento IT81D-1045 x MNC01-631F-20-5 (segregantes 4, 5, e 6), não houve diferença significativa quanto às ninfas/folíolo, entretanto o número de adultos e ovos/folíolo foi significativamente menor nas plantas da população segregante 4.

Nos demais cruzamentos, observou-se que as populações segregantes 1, 2, 3 e 9 apresentaram significativamente maior número de ninfas/folíolo (Tabela 1).

**Tabela 1.** Número médio de adultos, ovos e ninfas de *B. tabaci* biótipo B coletado em folhas de plantas segregantes F<sub>4</sub> de feijão-caupi.

Parentais	Segregantes	Adultos <sup>(1)</sup>	Ovos <sup>(1)</sup>	Ninfas <sup>(1)</sup>
IT81D-1045	1	2,4 a	47,0 c	38,0 a
X	2	4,2 a	129,0 a	52,6 a
IT98K-1101-5	3	3,1 a	62,0 b	35,4 a
IT81D-1045	4	1,2 b	31,4 c	18,2 b
X	5	4,1 a	75,0 b	14,0 b
MNC01-631F-20-5	6	1,9 a	56,3 b	23,0 b
IT81D-1045	7	0,9 b	37,3 c	15,0 b
X	8	1,6 b	30,1 c	14,1 b
IT98K-279-3				
IT81D-1045				31,5 a
X	9	1,3 b	51,1 c	
MNC01-631F-11				
F		2,44*	5,14**	3,7**
CV		24,2	28,3	32,6

<sup>(1)</sup>Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

\*, \*\*Significativos a 1% e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

A relação à cor do tegumento e atratividade de plantas a insetos, tem sido pouco estudado quando se avalia a resistência de plantas a insetos, em especial para preferência e não preferência para alimentação e oviposição. Entretanto, Pacheco et al. (1994) relataram que, em estudos de resistência de grão-de-bico a insetos de grãos armazenados, os genótipos com tegumento de coloração mais escura influenciaram na oviposição e biologia do inseto, sendo mais atrativo para oviposição e diminuindo seu ciclo biológico.

Embora a cor do tegumento não se expresse diretamente na coloração das folhas, nesse caso as plantas da população segregante 2 (tegumento preto) apresentaram algum atrativo para a oviposição dos insetos (Tabela 1)

Tanto a atratividade ou preferência quanto a não preferência para alimentação dos insetos em plantas são parâmetros importantes a serem avaliados, principalmente quanto a insetos transmissores de viroses, como é o caso da mosca-branca, pois a picada de prova é suficiente para a transmissão do patógeno. Nesse aspecto, os segregantes 4, 7 e 9 foram os menos preferidos para alimentação.

Em relação à preferência para oviposição, constata-se que, por via de regra, os cruzamentos que não foram preferidos para alimentação, não o foram também para oviposição, com exceção do segregante 1 do cruzamento IT81D-1045 x IT98K-1101-5.

Considerando-se os três parâmetros estudados, verifica-se que os segregantes 4, 7 e 8 foram os menos preferidos. Esses resultados são importantes por se tratar de linhagens resistentes ao *C. maculatus*, que incorporam a não preferência para alimentação e oviposição à mosca-branca.

O fato de uma linhagem ser preferida para alimentação e oviposição de adultos não significa que seja suscetível e que possa ser desconsiderada, pois fatores presentes nas plantas podem interferir no desenvolvimento imaturo dos insetos, revelando resistência (Barreto; Quinderé, 2000). Nesse caso, os segregantes 5 e 6 apresentaram esse tipo de comportamento, pois foram preferidos para alimentação e oviposição de adultos, mas houve redução do número de ninfas.

## Conclusões

---

As populações segregantes F4 de feijão-caupi resultantes dos cruzamentos IT81D-1045 x IT98K-1101-5, IT81D-1045 x MNC01-631F-20-5, IT81D-1045 x IT98K-279-3 e IT81D-1045 x MNC01-631F-11 com resistência ao *Callosobruchus maculatus* apresentam concomitantemente baixa atratividade para alimentação e oviposição de *Bemisia tabaci* biótipo B que lhes confere resistência tipo não preferência tanto para alimentação quanto para oviposição.

## Referências

---

- BARRETO, P. D.; QUINDERÉ, M. A. W. Resistência de genótipos de Caupi ao caruncho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 4, p. 779-785, abr. 2000.
- CASTRO, M. de J. P. de; BALDIN, E. L. L.; CRUZ, P. L.; SOUZA, C. M. de; SILVA, P. H. S. da. Characterization of cowpea genotype resistance to *Callosobruchus maculatus*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 48, n. 9, p.1201-1209, set. 2013.
- COSTA, S. M. D. M. **Avaliação de cruzamentos entre genótipos de feijão-caupi para obtenção de linhagens portadoras de resistência a *Callosobruchus maculatus* (Fabr.)**. 2013. 45 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2013.
- CRUZ, C. S.; PEREIRA, E. R. de L.; SILVA, L. M. de M.; MEDEIROS, M. B. de; GOMES, J. P. Repelência do *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) (Coleoptera: Bruchidae) sobre grãos de feijão-caupi tratados com óleos vegetais. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 3, p. 1-5, jul./set. 2012. Nota técnica científica.
- LARA, F. M. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 1991. 336 p.
- PACHECO, I. A.; BOLONHEZI, S.; SARTORI, M. R.; TURATTI, M. J.; DE PAULA, D. C.; LOURENÇÃO, A. L. Resistência a bruquídeos, composição em ácidos graxos e qualidade de cozimento das sementes em genótipos de grão-de-bico. **Bragantia**, v. 53, n. 1, p. 61-74, 1994.
- SILVA, F. de A. S. e; AZEVEDO, C. A. V. de. Principal Components analysis in the software assistat-statistical attendance. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7., 2009, Reno, Nevada. **Conference proceedings...** St. Joseph, Michigan: American Society of Agricultural and Biological Engineers, [2009?]. p. 711P0409e. DOI: 10.13031/2013.29066.
- SILVA, P. G. **Avaliação da resistência de população F4 de feijão-caupi ao *Callosobruchus maculatus***. 2017. 24 f. Monografia (Graduação) – Universidade Estadual do Piauí, Teresina, 2017.

SILVA, P. H. S. da; BLEICHER, E.; CARNEIRO, J. da S.; MOREIRA, F. R. B. Manejo da mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B na cultura do caupi. In: HAJI, F. N. P.; BLEICHER, E. (Ed.). **Avanços no manejo da mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B (Hemiptera, Aleyrodidae)**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2004. cap. 9, p. 121-129.

SILVA, P. H. S. da; CARNEIRO, J. da S.; QUINDERÉ, M. A. W. Pragas. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. de A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2005. cap. 10, p. 367-402.

SILVA, P. H. S. da; MOURA, L. C. M.; CASTRO, M. J. P.; FREIRE FILHO, F. R. Resistência do tipo não-preferência para oviposição e antibiose em genótipos de feijão-caupi ao *Callosobruchus maculatus* (Fabr.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 22., 2008, Uberlândia. **Ciência, tecnologia e inovação: anais**. Viçosa, MG: UFV, 2008. 1 CD-ROM.

VENDRAMIM, J. D.; GUZZO, E. C. Resistência de plantas e a bioecologia e nutrição dos insetos. In: PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. (Ed.). **Bioecologia e nutrição dos insetos: bases para o manejo integrado de pragas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 1055-1105.



**Embrapa**

---

**Meio-Norte**

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



**PÁTRIA AMADA  
BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL

CGPE 15489