

MANEJO INTEGRADO DA MOSCA-BRANCA

**PLANO
EMERGENCIAL
PARA O
CONTROLE DA
MOSCA-BRANCA**



PROPOSTA DE MANEJO DA MOSCA BRANCA *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring EM FEIJÃO VIGNA

Paulo Henrique Soares da Silva¹

Ervino Bleicher²

Jocicler da Silva Carneiro³

Flávia Rabelo Barbosa⁴

Francisca Nemaura Pedrosa Hagi⁴

José Adalberto de Alencar⁵

Lúcia Helena Avelino Araujo⁶

1. INTRODUÇÃO

O feijão-de-corda, feijão macassar ou caupi (*Vigna unguiculata* (L.)Walp.) constitui-se uma das mais importantes fontes de proteína na alimentação humana, tanto das populações rurais quanto das urbanas nas regiões Norte e Nordeste do país. Esta leguminosa é cultivada quase sempre em regime de sequeiro por pequenos agricultores como cultura de subsistência, sendo o excedente de produção sempre comercializado em feiras livres, o que demonstra a sua importância social e econômica para os agricultores que a cultiva.

Em algumas regiões do Nordeste do Brasil, como nos estados do Piauí e Ceará onde esta leguminosa é plantada praticamente em todos os municípios, houve um incremento de 21% e 25% em área plantada respectivamente entre os anos de 1993 e 1994 segundo o Anuário Estatístico do Brasil (1996).

O feijão vigna é uma espécie adaptada ao clima tropical, tanto úmido como o da região Amazônica, quanto o do semi-árido da região Nordeste do Brasil. De um modo

¹ Eng. Agr. Dr. Embrapa-Meio Norte. Av. Duque de Caxias 5650. C. Postal 01. 64.006-220 – Teresina, PI
phsilva@cpamn.embrapa.br

² Eng. Agr. Dr. Embrapa-Agroindústria tropical, Fortaleza-CE

³ Eng. Agr. Msc. Embrapa-Meio Norte, UEP Parnaíba-PI

⁴ Eng. Agr. Dr. Embrapa-Semi Árido, Petrolina-PE

⁵ Eng. Agr. Msc. Embrapa-Semi Árido, Petrolina-PE

⁶ Eng. Agr. Dr. Embrapa-Algodão, Campina Grande-PB

geral o feijão vigna desenvolve-se bem em solos com regular teor de matéria orgânica, soltos, leves, profundos, arejados, dotados de razoável fertilidade e pH acima de 5,5. Com o excesso de água as plantas permanecem vegetando, alongando portanto o seu ciclo. Por outro lado o tipo enramador pode resistir a uma estiagem de até um mês, podendo voltar a vegetar e produzir após o reinicio das chuvas.

Além das adversidade inerentes à fertilidade de solos, ervas daninhas, má distribuição de chuvas e uso de variedades com baixo potencial produtivo, os produtores enfrentam também as pragas no campo que proporcionam um baixo rendimento à cultura.

O combate destas pragas demandam custos muitas vezes elevados, o que pode inviabilizar o cultivo desta cultura, tornando imprescindível o conhecimento delas, assim como o momento ideal para o seu controle.

As pragas do caupi estão registradas em diversos estados do Nordeste do Brasil por INFORME SERDV (1979), Moraes & Ramalho (1980), Santos et al (1982), Santos & Quinderé (1988), Quintela et al (1991) e Cardoso et al (1991), entretanto, apartir de 1993 uma nova praga chega ao Nordeste (*Bemisia argentifolii*) atacando diversas espécies vegetais cultivadas, dentre elas, o feijão caupi.

2. A MOSCA BRANCA NA CULTURA DO FEIJÃO CAUPI

Em cultivares susceptíveis a mosca branca pode transmitir o geminivirus causador do mosaico dourado.

Além da transmissão de vírus, a contínua sucção de seiva causa o esgotamento da planta, aparecendo como consequência, todos os sintomas de um planta mal nutrida. A mela e posteriormente a fumagina, reduzem a capacidade fotossintética da planta prejudicando o desenvolvimento e produtividade da cultura.

3. PROPOSTA DE MANEJO DA MOSCA BRANCA

O manejo da mosca branca é composto de ações preventivas para inibir a população da praga e de ações curativas para o controle quando as primeiras não se mostrarem eficientes.

3.1. AÇÕES PREVENTIVAS

O manejo preventivo desta praga é composto de ações baseadas na biologia,

ecologia e comportamento da praga dentro de vários métodos de controle que estão detalhados em outro capítulo desta publicação, e que nada mais são do que a aplicação dos princípios de manejo integrado de pragas (MIP), comuns a todas as culturas. Quando as ações preventivas não forem suficientes para impedir o crescimento da população são tomadas ações curativas.

Escolha da variedade: O ideal era que se tivesse materiais com resistência a esta praga, entretanto, devido ao pouco tempo de chegada da mesma em nossas condições não foi possível ainda desenvolver um genótipo com estas características, por outro lado, sabe-se que a mosca branca é vetora de vírus do grupo Geminivirus e o caupi segundo Santos (1982) é infectado pelo Cowpea Golden Mosaic Virus (CpGMV, vírus do mosaico dourado do caupi) deste grupo, que chega a reduzir em até 77,8% a produção desta leguminosa (Santos & Freire Filho, 1984). Assim, o cultivo de variedades com resistência a esta virose é um passo para reduzir as perdas na produção. Neste sentido, o Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte (CPAMN) da EMBRAPA, coordena a nível nacional o Programa de Pesquisa de Caupi e dispõe em seu Banco de Germoplasma as seguintes variedades com resistência ao Mosaico dourado do Caupi:

BR 10 - PIAUÍ - Apresenta resistência ao vírus do mosaico rugoso do caupi, ao vírus do mosqueado severo do caupi, do grupo Potyvirus, ao vírus do mosaico severo do caupi, do grupo Comovirus, e ao vírus do mosaico dourado do caupi, do grupo Geminivirus (Cardoso et al., 1987). Na Tabela 1, encontram-se as principais características agronômicas desta cultivar.

TABELA 1. Características da cultivar de feijão caupi BR 10 - Piauí.

Caráter	Característica
Hábito de crescimento	Indeterminado
Tipo de porte	Semi - enramador
Número de dias para floração	40 a 45 dias
Cor da flor	Violeta
Nível de inserção das vagens	Acima da folhagem
Cor da vagem seca	Amarelada
Comprimento médio da vagem	21 cm
Número médio de sementes por vagem	14
Peso médio de 100 grãos	19 g
Cor das sementes	Marrom
Número de dias para a 1 ^a colheita	65 a 70 dias

Fonte: Cardoso et al (1987)

BR 12 - CANINDÉ - Apresenta resistência ao vírus do mosaico rugoso do caupi, ao vírus do mosquedo severo do caupi, do grupo Potyvirus, ao vírus do mosaico severo do caupi, do grupo Comovirus e ao vírus do mosaico dourado do caupi, do grupo Geminivirus (Cardoso et al., 1988). Na Tabela 2, encontram-se as principais características agronômicas desta cultivar.

TABELA 2. Características da cultivar de feijão caupi, BR 12 - Canindé.

Caráter	Características
Hábito de crescimento	Indeterminado
Tipo de porte	Ereto
Número de dias para a floração	35 a 40 dias
Cor da flor	Violeta
Nível de inserção das vagens	Acima da folhagem
Cor da vagem seca	Amarela
Comprimento médio da vagem	11,68 cm
Número médio de sementes por vagem	11,83
Peso médio de 100 sementes	11,75 g
Cor das sementes	Marrom
Número de dias para a colheita	55 a 65 dias

Fonte: Cardoso et al. (1988).

BR 14 - MULATO - Apresenta resistência ao vírus do mosaico rugoso do caupi, ao vírus da faixa verde das nervuras, ao vírus do mosqueado severo do caupi, ao vírus “Blackey” do caupi e ao “cowpea aphid-borne mosaic virus”, todos do grupo Potyvirus; ao vírus do mosaico severo do caupi, do grupo Comovirus e ao mosaico dourado do caupi, do grupo Geminivirus (Cardoso et al., 1990). Na Tabela 3, encontram-se as principais características agronômicas desta cultivar.

TABELA 3. Características da cultivar de feijão caupi, BR 14 - Mulato.

Caráter	Características
Hábito de crescimento	Indeterminado
Tipo de porte	Enramador
Floração média	45 a 55 dias
Comprimento médio de vagem	20 cm
Número médio de sementes por vagem	17
Cor das sementes	Marrom
Peso de 100 sementes	16 g
Ciclo	65 a 75 dias

Fonte: Cardoso et al (1990)

BR 17 - GURGUÉIA: Imune ao vírus do mosaico severo do caupi, do grupo Comovirus, ao vírus do mosaico do pepino, do grupo Cucumovirus e ao vírus do mosaico dourado do caupi, do grupo Geminivirus; altamente resistente ao cowpea aphid-borne mosaic virus, do grupo Potyvirus (Freire Filho et al., 1994). Na Tabela 4, encontram-se as principais características agronômicas desta cultivar.

TABELA 4. Características da cultivar de feijão caupi, BR 17 - Gurguéia.

Caráter	Características
Hábito de crescimento	Indeterminado
Porte	Enramador
Tipo de folha	globosa
Floração inicial	43 dias
Floração média	52 dias
Ciclo médio	75 dias
Cor da flor	Roxa
Cor da vagem imatura	Verde
Cor da vagem seca	Amarela
Comprimento médio da vagem	17 cm
Número médio de sementes por vagem	15
Peso médio de 100 sementes	12, 5 g
Cor da semente	Esverdeada (tipo sempre-verde)

Fonte: Freire Filho et al. (1994)

Além destas cultivares a CE 315 e BR 1-Poty também possuem resistência ao mosaico dourado do caupi (Cardoso et al., 1991), no entanto são suscetíveis a outros vírus que ocorrem na cultura.

Santos & Freire Filho (1986) realizaram trabalhos de seleção de genótipos com resistência ao mosaico dourado do caupi e obtiveram diversos materiais altamente resistentes e resistentes a este vírus. Na Tabela 5 estão listados estes genótipos. Alguns deles encontram-se no Banco de Germoplasma do CPAMN à disposição de pesquisadores que necessitem de fontes de resistência a esta doença.

TABELA 5. Relação de genótipos de caupi altamente resistente e resistente, em condições de campo, ao vírus do mosaico dourado do caupi.

GENÓTIPOS	
Altamente resistente	Resistente
Boca amarela	CNCx 39-3E
BR 1-Poty	Jaguaribe
Bulk (s): P-1, P-2, P-4, P-6 e P-10	Princess Ann
Caupi chumbo	TVu(s): 36, 76 e 410
CE 315 (Tvu 2331)	Tvx(s): 07-7H e 2394-02F
CNC 0434	5F-Pi-121
Cnx (s): 11-013E, 11-025E, 24-015E, 34-3E, 34-4E, 77-1E, 81-01E, 105-6E, 105-8F e 105-025E	
BR-1	
Pretinho	
Roxão 2	
SVS-3	
Tvu (s): 42, 91, 155-P ₁ , 347, 393, 408-P ₂ , 433, 476-P ₂ , 515, 612, 1404, 2000, 3273, 3511, 3522-P ₁ , 3629 e 4540	
Tvx (s): 33-1J, 1319-03F, 1679-01F, 1838-02F, 1997-3D, 1999-01F, 2783-02D, 2909-5D, 29ss-04D, 2939-01D, 3040-02D, 3056-05D e 3218-02D	
4R-0267-1F	
5F-Pi-186	

Fonte: Santos & Freire Filho (1986)

3.2. AÇÕES CURATIVAS

As ações curativas para o controle da mosca branca limitam-se ao controle químico, procurando aplicar os conceitos de manejo integrado de pragas (MIP), principalmente fazendo uso de inseticidas seletivos e aplicando táticas de manejo da resistência. As ações curativas tem base na amostragem da praga, nível e tática de controle.

3.2.1. AVALIAÇÃO DA INFESTAÇÃO DA MOSCA BRANCA EM FEIJÃO CAUPI

Não há definição de metodologia de amostragem para a avaliação de mosca branca em feijão até o momento. Assim sendo, serão usadas informações desenvolvidas para outras culturas, principalmente o algodão e o melão no estado do Arizona (EUA). Para a avaliação da infestação desta praga em feijão, sugere-se amostrar 50 plantas para cada área homogênea de até 5 hectares. As plantas devem ser selecionadas ao acaso a cada 25 passos, dependendo do tamanho da área, fazendo um roteiro de forma de ziguezague. Partindo-se do princípio de que o ciclo da praga difere para cada cultura/região, porém, dentro de limites de dias, a freqüência de amostragem a ser adotada pode ser semelhante às das outras culturas (Algodão, Melão), ou seja a cada 5 ou no máximo 7 dias. Nas plantas selecionadas, as amostragens de adultos devem ser feitas nas folhas do terço superior da planta, virando-se uma folha, segurando-a pelo pecíolo, sem afugentar os insetos que são muito ágeis. As amostragens devem ser feitas pela manhã, de preferência, das 6 as 9 horas.

As amostragens de ninfas nas plantas selecionadas, devem ser feitas nas folhas do terço médio, neste caso em apenas um folíolo, onde a probabilidade de encontrar as ninfas de 3º ou 4º estádio (olho vermelho) são maiores. Na maioria das culturas elas são encontradas em folhas mais velhas do que aquelas preferidas pelos adultos. Para auxiliar na visualização da (s) ninfa(s) e delimitar a área a ser amostrada, pode-se usar uma lupa de bolso com aumento de no mínimo 8x, e com base de 2,0 x 2,0 cm ou seja 4 cm².

Inicialmente sugere-se considerar a folha atacada quando na mesma (3 folíolos), forem encontrados, três ou mais adultos, no terço superior da planta ou uma ou mais ninfas grandes, por folíolo, no terço médio, assinalando-se com um “x” na planilha de amostragem (Figura 1) a presença da praga. A ausência não é anotada.

3.2. 2. NÍVEL DE CONTROLE OU NÍVEL DE AÇÃO

Não há, até o momento, definição de nível de controle para o feijão caupi. Como esta cultura aparenta ser menos preferida quando comparada ao melão ou mesmo o algodão, poder-se-ia, usar aquele indicado para o algodão no estado do Arizona (EUA), ou seja, 60% de folhas atacadas com adultos e/ou 40% atacadas por ninfas grandes.

3.2. 3. MANEJO E CONTROLE DA MOSCA BRANCA EM FEIJÃO CAUPI

O Manejo da mosca branca deve ser iniciado quando a planta emitir os primeiros folíolos. Em cultivares suscetíveis ao vírus do mosaico dourado do caupi (VMDC), o

manejo deve ser iniciado com o controle químico do inseto logo na primeira semana, seguindo-se com aplicações semanais até o início do florescimento da cultura, quando então as plantas, mesmo se infectadas não sofrem perdas significativas. Na Tabela 1, encontram-se as sugestões do manejo de inseticidas para cultivos com variedades suscetíveis ao VMDC. Do florescimento ao amadurecimento das vagens, as aplicações de inseticidas devem obedecer ao nível de controle da praga determinado através das amostragens.

Em cultivares com resistência múltipla a vírus, incluindo o VMDC, as pulverizações devem obedecer exclusivamente ao nível de controle. As sugestões para o manejo das aplicações de inseticidas encontram-se na Tabela 2 e a listagem dos inseticidas registrados pelo Ministério da Agricultura, bem como, a sua forma de uso, encontram-se no capítulo “Manejo de agroquímicos para o controle da mosca branca.

4. OUTROS INSETOS DE IMPORTÂNCIA NA CULTURA DO FEIJÃO CAUPI

4.1. LAGARTA ELASMO – *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller)
Lepidoptera: Pyralidae.

4.2. VAQUINHAS – *Diabrotica speciosa* (Germar), *Cerotoma arcuata* (Olivier)
Coleoptera: Chrysomelidae.

4.3. CIGARINHA VERDE – *Empoasca kraemeri* (Roos e Moore).
Homoptera: Cicadelidae.

4.4. PULGÃO PRETO – *Aphis craccivora* (Koch) Homoptera: Aphididae.

4.5. MINADOR – *Liriomyza sativae* (Blanchard) Diptera: Agromyzidae.

4.6. LAGARTAS-DAS-VAGENS – *Maruca testulalis* (Geyer)
Lepidoptera: Pyraustidae
Etiella zinckenella (Treits).
Lepidoptera: Phycitidae.

4.7. LAGARTA DAS FOLHAS – *Spodoptera latifascia*
Lepidoptera: Noctuidae.

4.8. MANHOSO – *Chalcodermus bimaculatus* (Boheman)
Coleoptera: Curculionidae.

4.9. PERCEVEJOS – *Crinocerus sanctus* (Fabr.)
Hemiptera: Coreidae.

Piezodorus guildini (Westwood).
Hemiptera: Pentatomidae.

Acrosternus sp.
Hemiptera: Pentatomidae.

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE MOSCA BRANCA E OUTRAS PRAGAS				
PROPRIEDADE:			DATA: / /	
LOCAL:		AMOSTRADOR:		
CULTIVAR:		TALHÃO:		DATA DO PLANTIO: / /
Planta Nº	Mosca branca Ninfas	Inimigo Adultos	OUTROS INSETOS E ACAROS Natural	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20	*			
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30	*			
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				

*Nível de ação

Figura 1. Planilha de amostragem de mosca branca e outras pragas para uso em campo

Tabela 1. Sugestão para o manejo de inseticidas no controle da mosca branca *Bemisia argentifolii* em cultivares de caupi suscetíveis ao VMDC.

INGREDIENTE ATIVO	FASES FENOLÓGICAS										
	VEGETATIVA						REPRODUTIVA				
	semanas						semanas				
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a	11 ^a
Pyridaphention											
Detergente Neutro		X			X		X				
Piridaben			X								
Thiamethoxan					X						
Triazophos + Desltametrina							X				

Tabela 2. Sugestão para o manejo de inseticidas no controle da mosca branca *Bemisia argentifolii* em cultivares de caupi resistentes ao VMDC*.

INGREDIENTE ATIVO	FASES FENOLÓGICAS										
	VEGETATIVA						REPRODUTIVA				
	semanas						semanas				
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a	11 ^a
Imidaclorpid											
Detergente Neutro		X									
Pyriproxyfen			X		X						
Thiamethoxan				X							
Triazophos + Desltametrina					X				X		

* As pulverizações só deverão ser executadas após a constatação do nível de controle através das amostragens realizadas em campo.

5. REFERÊNCIA

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v. 56, 1996. p. 3 - 45.

CARDOSO, M. J.; SANTOS, A. A. dos; FREIRE FILHO, F. R. **BR 10 PIAUÍ**: nova cultivar de feijão macassar para o Piauí. Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1987. 3p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Comunicado Técnico,33).

CARDOSO, M. J.; SANTOS, A. A. dos; FREIRE FILHO, F. R.; FROTA, A. B. **BR 12**
CANINDÉ: cultivar de feijão macassar precoce com resistência múltipla a Vírus. Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1988. 3p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Comunicado Técnico,39).

CARDOSO, M. J.; FREIRE FILHO, F. R.; ATHAYDE SOBRINHO, C. **BR 14**
MULATO: nova Cultivar de feijão macassar para o estado do Piauí. Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1990. 4p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Comunicado Técnico, 48).

CARDOSO, M. J.; FREIRE FILHO, F. R.; ATHAYDE SOBRINHO, C. Cultura do feijão macássar (*Vigna unguiculata* (L) Walp.) no Piauí: aspecto técnicos. Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1991. 43p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Circular Técnica, 9).

FREIRE FILHO, F. R.; SANTOS, A. A. dos; CARDOSO, M. J.; SILVA, P. H. S. da; RIBEIRO, V. Q. **BR 17 -GURGUÉIA**: nova cultivar de caupi com resistência a vírus para o Piauí. Teresina: EMBRAPA-CPAMN, 1994. 6p. (EMBRAPA-CPAMN. Comunicado Técnico, 61).

INFORME SERDV. Teresina: Delegacia Federal de Agricultura no Piauí, v. 1, n. 1, 1979. 28 p.

MORAES, G. J.; RAMALHO, F. S. **Alguns insetos associados a *Vigna unguiculata* Walp no Nordeste**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1980. 10p. (EMBRAPA-CPATSA. Boletim de Pesquisa, 1).

QUINTELA, E. D.; NEVES, B. P. das; QUINDERÉ, M. A. W.; ROBERTS, D. W. Principales plagas del caupi en el Brasil. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1991. 37p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 35).

SANTOS, A. A. dos. Doenças do Caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) no Estado do Piauí. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DO CAUPI, 1., 1992, Goiânia. 1982. **Resumos**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1982. P. 99-100. (EMBRAPA-

CNPAP. Documentos, 4).

SANTOS, A. A. dos; FREIRE FILHO, F. R. **Fontes de resistência em feijão macassar para o controle do vírus do mosqueado amarelo.** Teresina: EMBRAPA/UEPAE de Teresina, 1984. 8p. (EMBRAPA/UEPAE de Teresina. Pesquisa em Andamento, 28).

SANTOS, A. A. dos; FREIRE FILHO, F. R. Genótipos de caupi com resistência de campo ao vírus do mosaico dourado do caupi. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 4., Teresina. **Anais.** Teresina, EMBRAPA/UEPAE de Teresina, 1986. p. 191-203.

SANTOS, J. H. R. dos; QUINDERÉ, M. A. W. Distribuição, importância e manejo das pragas de caupi no Brasil. In: ARAUJO, J. P. P.; WATT, E. E. **O caupi no Brasil.** Brasília: IITA/EMBRAPA, 1988. p. 607-658.

SANTOS, A. A. dos; SILVA, P. H. S. da; MESQUITA, R. C. M. Insetos associados a cultura do caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) no estado do Piauí. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DO CAUPI, 1., 1992 Goiânia. **Resumos.** Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1982. p. 60-1. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 4).