

Capítulo 2

PLANTAS INVASORAS E SILVESTRES HOSPEDEIRAS DA MOSCA-BRANCA *Bemisia* spp.

José Adalberto de Alencar¹

Simão Dias Vasconcelos²

Lúcia Helena Piedade Kiill³

Francisca Nemauro Pedrosa Hajj⁴

Flávia Rabelo Barbosa⁴

¹Eng^o Agr^o, M.Sc., Embrapa Semi-Árido.

²Eng^o Agr^o, Ph.D., Universidade Federal de Pernambuco. Dpto. de Zoologia.

³Bióloga, D.Sc., Embrapa Semi-Árido.

⁴Eng^a Agr^a, D.Sc., Embrapa Semi-Árido.

2.1 – Introdução

As plantas invasoras e silvestres desempenham função muito importante na diversidade da fauna dentro do ecossistema no qual é realizada a prática de exploração agrícola, visto que essas plantas apresentam correlações positivas ou negativas quanto à presença de insetos pragas ou da fauna benéfica, pois as pragas e inimigos naturais têm preferência ou especificidade por determinadas espécies botânicas.

Tratando-se da mosca-branca, especialmente de espécies pertencentes ao gênero *Bemisia*, essa interação com as plantas cultivadas ou não-cultivadas é mais significativa do que para as demais espécies de pragas, pois, pelo elevado grau de polifagia de *Bemisia* spp. Estudos têm registrado a existência de 506 espécies pertencentes a 74 famílias botânicas como hospedeiras de mosca-branca do gênero *Bemisia* (SALGUERO, 1993; BASU, 1995; PERRING, 2001), com predominância para as plantas anuais e herbáceas. De acordo com os autores, dentre as espécies botânicas identificadas, há maior evidências para as famílias Compositae (Asteraceae), Leguminosae, Cucurbitaceae e Solanaceae. No entanto, com o surgimento da espécie *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring ou Biótipo B de *Bemisia tabaci*, a qual apresenta um elevado potencial biótico e fácil capacidade de adaptação a diferentes condições climáticas e a novas plantas hospedeiras, Henneberry & Toscano (1998) supõem que o número de espécies botânicas colonizadas pela mosca-branca tenha aumentado para 700.

Os relatos sobre biologia, ecologia e comportamento da mosca-branca em plantas cultivadas são abundantes, porém, os estudos com plantas invasoras e/ou silvestres têm recebido menos atenção (VASCONCELOS et al., 1999), muito embora a quantidade de estudos conduzidos em todo o mundo tenha crescido nos últimos anos, de modo a destacar a importância da inserção dessas plantas na complexa dinâmica populacional do inseto.

Calvitti & Remotti (1998), estudando o comportamento de oviposição de *B. tabaci* em plantas invasoras na Itália, observaram que as espécies *Sonchus oleraceus* (Asteraceae), *Solanum nigrum* (Solanaceae), *Conyza canadensis* (Asteraceae) e *Euphorbia helioscopia* (Euphorbiaceae) foram as espécies mais infestadas. Monteiro (2000), em uma extensiva pesquisa de campo no arquipélago de Cabo Verde, registrou que *S. oleraceus*, *Chenopodium murale* (Chenopodiaceae), *Chamaesyce hirta* (Euphorbiaceae), *S. nigrum* e *Parietaria debilis* (Solanaceae) foram as espécies de invasoras com maiores infestações.

No Paquistão, Attique et al. (2003) registraram recentemente 160 espécies de plantas como hospedeiras da mosca-branca, das quais a maioria consistia de plantas sem importância econômica.

Levantamentos quantitativos sobre espécies de plantas invasoras e silvestres como hospedeiras da mosca-branca em regiões semi-áridas são recentes, mas ainda bastante escassos.

O objetivo deste capítulo é demonstrar a importância dessas plantas hospedeiras nos agroecossistemas e apresentar os resultados dos esforços de pesquisas de campo em condições semi-áridas, visando à identificação de espécies hospedeiras de *Bemisia* spp., para propiciar subsídios para futuros programas de manejo integrado da mosca-branca.

2.2 – Prospecção de Plantas Hospedeiras de *Bemisia* spp. no Semi-Árido do Nordeste Brasileiro

As prospecções foram realizadas por Haji et al. (1999), Kiill et al. (1999), no período de 1995 a 1998 (Quadro 1), nos municípios de Petrolina, Lagoa Grande, Santa Maria da Boa Vista, Orocó, Floresta, São José do Belmonte e Serra Talhada, no Estado de Pernambuco, e nos municípios de Juazeiro, Curaçá, Casa Nova, Sobradinho e Sento Sé, no Estado da Bahia (Mapa 1). No período de 2002 a 2003, no presente trabalho de parceria com o Banco do Nordeste, a Embrapa Semi-Árido realizou novos levantamentos no Pólo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, identificando novas plantas hospedeiras (Quadro 2).

As plantas foram examinadas sob lupa de aumento de 10 (dez) vezes para detecção de ovos e ninfas de mosca-branca. Considerou-se como espécie hospedeira a planta que estivesse colonizada com as fases jovens, isto é, ovos e/ou ninfas do Complexo *Bemisia tabaci*. Foram registradas como hospedeiras da mosca-branca, 53 espécies não-cultivadas (Quadro 1), distribuídas em 21 famílias botânicas, na seguinte ordem de ocorrência: Asteraceae (15,09%), Malvaceae (13,20%), Euphorbiaceae (13,20%), Leguminosae (11,32%), Solanaceae (5,66%), Sterculiaceae (5,66%), Rubiaceae (5,66%), Convolvulaceae (3,77%), Onograceae (3,77%), e com 01,88% cada: Cucurbitaceae, Amaranthaceae, Asclepiadaceae, Lamiaceae, Boraginaceae, Commelinaceae, Nyctaginaceae, Zygophyllaceae, Longaniaceae, Spindaceae, Rutaceae e Verbenaceae.

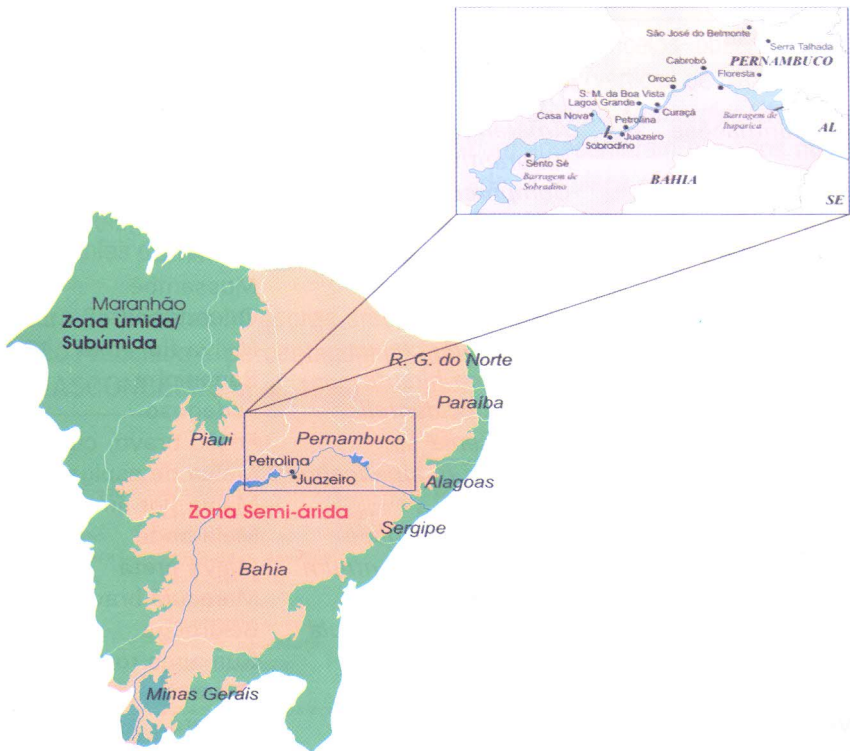
Quadro 1 – Plantas invasoras e silvestres hospedeiras da mosca-branca, complexo *Bemisia*, constatadas nas regiões do Submédio São Francisco e Sertão Central de Pernambuco, no período de 1995 a 1998.

Continua

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	
Asteraceae	<i>Acanthospermum hispidum</i>	Carrapicho de carneiro	
	<i>Bidens pilosa</i>	Picão preto	
	<i>Emília sonchifolia</i>	Serralha vermelha	
	<i>Emília fosbergii</i>	Serralha roxa	
	<i>Eclipta alba</i>	Erva de botão	
	<i>Cetratherum punctatum</i>	Perpétua roxa	
	<i>Blainvillea rhomboideae</i>	Picão grande	
	<i>Plantago major</i>	Trançagem	
Asclepiadaceae	<i>Calatropes procera</i>	Lã de seda	
Amaranthaceae	<i>Amaranthus deflexus</i>	Bredo comum	
Boraginaceae	<i>Cordia leucocephala</i>	Moleque duro	
Convolvulaceae	<i>Merremia aegyptia</i>	Jetirana peluda	
	<i>Ipomoea</i> sp.	Corde de viola 3	
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i>	Maria mole	
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Melão de São Caetano	
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hirta</i>	Erva de santa fúria	
	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	Erva andorinha	
	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leiteiro	
	<i>Croton sonderianus</i>	Marmeleiro	
	<i>Manihot pseudoglaziovii</i>	Maniçoba	
	<i>Phyllanthus tenellus</i>	Erva andorinha	
	<i>Croton lobatus</i>	Três sementes	
	<i>Marsypianthes chaedrys</i>	Meloso	
Lamiaceae			
Leguminosae	<i>Phaseolus nattyroides</i>	Feijão de rolinha	
	<i>Senna tora</i>	Mata pasto	
	<i>Desmodium incanum</i>	Carrapicho beijo de boi	
	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Catingueira	
	<i>Macroptilum martii</i>	Orelha de onça	
	<i>Piptadenia obliqua</i>	Angico de bezerro	
	<i>Spigelia anthelma</i>	Cordãozinho	
	<i>Herissanthia crispa</i>	Malva de lavar prato	
Loganiaceae			
Malvaceae	<i>Sida cordifolia</i>	Malva branca	
	<i>Sida rhombifolia</i>	Reloginho 1	
	<i>Pavonia cancellata</i>	Corde de viola 1	
	<i>Pavonia humifusa</i>	Corde de viola 2	
	<i>Sida galheirensis</i>	Malva canela de seriema	
	<i>Sida santhamaranthisis</i>	Reloginho 2	
	Nyctaginaceae	<i>Boerhaavia difusa</i>	Pega-pinto
	Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.	Pimentinha 1
<i>Ludwigia leptocarpa</i>		Pimentinha 2	

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
Rubiaceae	<i>Richardia</i> sp.	Ervanço branco
	<i>Diodia teres</i>	Ervanço preto
	<i>Spermacoce suaveolens</i>	Vassoura de botão
Rutaceae	<i>Ruta graveolens</i>	Arruda
Sapindaceae	<i>Cardiospermum</i> sp.	Cipó chumbinho
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i>	Camapu
	<i>Solanum americanum</i>	Maria preta
	<i>Solanum viarum</i>	Melancia da praia
Sterculiaceae	<i>Waltheria indica</i>	Malva flor amarela
	<i>Waltheria rotundifolia</i>	Malva prateada

Fonte: Haji et al. (1999), kille et al. (1999)



Mapa 1 – Região semi-árida dos Estados de Pernambuco e Bahia, onde foram realizadas as coletas.

Em novos levantamentos realizados no presente trabalho no período de 2002 a 2003, em parceria Embrapa Semi-Árido/Banco do Nordeste, foram identificadas, nos perímetros irrigados de Petrolina-PE e Juazeiro-BA, 23 novas espécies hospedeiras de mosca-branca (Quadro 2), distribuídas em 14 famílias botânicas, na seguinte ordem de ocorrência: Malvaceae (17,39%), Leguminosae (13,04%), Amaranthaceae (13,04%), Asteraceae (13,04%); e com 4,35% cada: Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Lamiaceae, Sterculiaceae, Boraginaceae, Capparaceae, Passifloraceae, Portulacaceae, Turneraceae e Verbenaceae.

Quadro 2 – Plantas não cultivadas hospedeiras da mosca-branca *Bemisia* spp. constatadas nas regiões do Submédio São Francisco. 2002/2003.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
Asteraceae	<i>Erechtites</i> sp.	Meloso branco
	<i>Spilanthes acmella</i>	Agrião
	<i>Tridax procumbens</i>	Desconhecido
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i>	Bredo de espinho
	<i>Amaranthus</i> sp.	Bredo liso
	<i>Gomphrena</i> sp.	Desconhecido
Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i>	Crista de galo
Convolvulaceae	<i>Ipomoea bahiensis</i>	Jetirana
Capparaceae	<i>Cleome spinosus</i>	Mussambê
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Quebra pedra
Lamiaceae	<i>Raphiodon echinus</i>	Malva flor roxa
Leguminosae	<i>Indigofera hirsuta</i>	Bananinha
	<i>Senna occidentalis</i>	Fedegoso
	<i>Centrosema</i> sp.	Feijão bravo, cunhã
Malvaceae	<i>Malvastrum americanum</i>	Malva de espiga
	<i>Sida</i> sp.	Malva flor amarela
	<i>Herissanthia tiubae</i>	Mela bode
	<i>Sidastrum micranthum</i>	Malva preta
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>	Maracujá bravo
Portulacaceae	<i>Portulaca simpliuscula</i>	Beldroega
Sterculiaceae	<i>Melochia</i> sp.	Guaxuma roxa
Turneraceae	<i>Turnera ulmifolia</i>	Chanana
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Camará

Fonte: Resultados da pesquisa da parceria Embrapa Seminário/BNB

O registro das espécies invasoras é apenas o primeiro passo para compreender o papel dessas plantas na manutenção das populações de *Bemisia* spp. no campo. Neste sentido, é fundamental saber também o grau de adequabilidade dessas espécies, demonstrado pela intensidade de infestação. Vasconcelos et al. (1999) conduziram estudo em áreas sem aplicação de inseticidas químicos, em Petrolina-PE, sendo analisadas 14 plantas invasoras predominantes em plantações de tomate, feijão e melancia. No estudo, foi observada alta infestação por mosca-branca em quase todas as espécies de plantas invasoras analisadas, independentemente da cultura adjacente (Quadro 3). Por exemplo, 100% das plantas de *Centratherum punctatum*, *Pavonia cancellata* e *Centrosema* sp. amostradas continham mosca-branca. Entretanto, o número médio de ovos e ninfas por folha de *Centrosema* sp. foi cerca de 3 vezes maior do que em *P. cancellata* e 15 vezes maior do que em *C. punctatum*, indicando uma preferência marcante por aquela leguminosa.

Em 2000, no Pólo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, Vasconcelos* observou a frequência, o nível de infestação e a distribuição espacial (vertical) de ovos e ninfas de *Bemisia* spp. em plantas invasoras. Plantas como *Momordica charantia*, *Emilia sonchifolia* e *Acanthospermum hispidum* apresentaram elevados números de formas jovens por folha. Por outro lado, *Portulaca oleraceae*, *Portulaca elatior*, *Crotalaria* sp., *Richardia grandifolia* apresentaram baixas quantidades de ovos e ninfas por folha. Durante o estudo, o autor relata que registrou uma gran-

Quadro 3 – Plantas invasoras amostradas na região do Submédio do Vale do São Francisco e percentagem de infestação por *Bemisia* spp. Petrolina-PE (VASCONCELOS et al. 1999)

Família	Nome científico	Nome Comum	% de infestação	Nível de infestação X ± DP
Amaranthaceae	<i>Amaranthus deflexus</i>	Bredo	86,7	1,0 ± 1,67
Asteraceae	<i>Centratherum punctatum</i>	Flor roxa	100,0	1,8 ± 2,33
Boraginaceae	<i>Heliotropium</i> sp.	Azulão	90,9	11,1 ± 17,43
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus tenellus</i>	Erva andorinha	54,5	2,3 ± 4,91
Leguminosae	<i>Centrosema</i> sp.	Feijão brabo	100,0	33,0 ± 10,34
Malvaceae	<i>Sida</i> sp.	Reloginho	100,0	13,6 ± 27,77
	<i>Herissantia crispa</i>	Malva de lavar prato	73,3	10,6 ± 22,50
	<i>Pavonia cancellata</i>	Corde de viola	100,0	8,6 ± 10,38
	<i>Sida cordifolia</i>	Malva grossa	36,4	1,3 ± 6,61
Rubiaceae	<i>Diodia teres</i>	Ervaço preto	66,7	1,6 ± 2,05
Solanaceae	<i>Solanum ambrosiacum</i>	Melancia da praia	100,0	16,2 ± 11,98
Sterculiaceae	<i>Waltheria</i> sp.	Malva flor amarela	100,0	5,9 ± 11,56
	<i>Waltheria indica</i>	Flor amarela	63,6	1,0 ± 1,73
	<i>Waltheria rotundifolia</i>	Embira	85,7	5,4 ± 11,88

Fonte: Vasconcelos et al (1999)

de variabilidade no padrão de oviposição da mosca-branca entre as espécies hospedeiras e até mesmo dentro de uma mesma espécie botânica, quando se comparou a presença de ovos e ninfas. Por exemplo, a espécie *Emilia sonchifolia* teve maior concentração de ovos na parte mediana da planta, enquanto a porção basal apresentava maior infestação por ninfas, isso em função de que, com o desenvolvimento da planta, as folhas medianas passaram a ser basais.

De modo geral, apresentaram maior número de ninfas na porção basal as espécies *Emilia sonchifolia* e *Boerhavia* sp. Espécies com maior concentração de ninfas na parte mediana incluíram *Portulaca elatior*, *Richardia grandifolia*, *Eclipta alba*, *Acanthospermum hispidum* e *Kallstroemia tribuloides*. Das espécies analisadas, duas demonstraram preferência de ninfas pela porção apical: *Crotalaria* sp. e *Amaranthus viridis*.

2.3 – O Papel das Plantas Invasoras e Silvestres em Programas de Manejo Integrado de Pragas

O papel das plantas invasoras e silvestres na dinâmica e produtividade de agroecossistemas é bastante complexo e alvo de profunda controvérsia. Sabe-se que a promoção da biodiversidade vegetal em um cultivo implica em uma série de benefícios em termos de aumento da vida microbiana do solo, diversidade de inimigos naturais e manutenção da fertilidade do solo (ALTIERI, 2002). Diversos estudos comprovam a ação benéfica da presença de plantas silvestres e invasoras em um cultivo (THOMAS et al., 1991, 1992; GURR et al., 1998; NENTWIG, 1998; WRATTEN ET AL., 1998; LANDIS et al., 2000; NARANJO, 2001; SHOWLER & GREENBERG, 2003). As plantas silvestres e invasoras podem proporcionar a predadores e parasitóides alimento complementar, como néctar e pólen, abrigo e proteção (WRATTEN et al., 1998). Por outro lado, plantas silvestres e invasoras podem hospedar populações numerosas de formas jovens e adultas do inseto, oferecendo abrigo e alimento na ausência do hospedeiro cultivado, no período de entressafra, ou simplesmente durante a aplicação de inseticidas (VASCONCELOS et al., 1999). Estas possibilidades agravam-se pelo fato de *B. tabaci* ter extrema facilidade em adaptar-se a novos hospedeiros, apresentar uma boa capacidade migratória e alta fecundidade. Sob esta ótica, Byrne (1999) sugere o controle mais agressivo de plantas invasoras que possam abrigar populações de *B. tabaci* nas entressafras de olerícolas nos Estados Unidos. Hilje et al. (2001) alertam para a possibilidade de invasoras atuarem como reservatórios de vírus de importância econômica. As recomendações técnicas

da Embrapa (HAJI et al., 2000) para manejo integrado da mosca-branca no Semi-Árido incluem uma série de medidas preventivas, entre as quais a manutenção da cultura no limpo por determinado período antes do plantio e, se possível, durante o ciclo da cultura. Esta estratégia pode contribuir para a redução populacional dessa praga, pela diminuição da oferta de alimento adicional representado pela invasora.

Seguindo uma linha diferente de raciocínio, diversos autores recomendam a manutenção de plantas silvestres próximo às áreas plantadas. Por exemplo, em um experimento sobre insetos fitófagos do algodoeiro, Showler & Greenberg (2003) observaram menores populações de *B. tabaci* em parcelas contendo plantas invasoras, quando comparadas com culturas “no limpo”. Em áreas quentes e secas da Califórnia, recomenda-se a manutenção de plantas silvestres que oferecem refúgio para vespas parasitóides exóticas. No mesmo programa de manipulação ambiental para maximizar o controle biológico de *B. tabaci*, observou-se que diversos percevejos predadores utilizavam as plantas silvestres como abrigo durante a diapausa de inverno (NARANJO, 2001).

Entretanto, se as plantas invasoras, como foi visto, também são hospedeiras em potencial da praga, é importante avaliar seu papel na diluição da infestação da cultura principal, e também estabelecer como e com que intensidade o inseto “escolhe” entre essas plantas hospedeiras e migra de uma espécie para outra. Bezerra (2001) conduziu em perímetros irrigados do Submédio São Francisco um estudo de campo sobre níveis de atratividade de plantas não-comerciais e cultivadas, tendo como modelo o tomateiro e quatro espécies invasoras do Semi-Árido. Em parcelas contendo todas as espécies, observou-se um gradiente de preferência, sendo *Acanthospermum hispidum* a planta mais infestada e *Amaranthus deflexus* a espécie menos infestada. No estudo, o autor verificou que plantas de tomateiro mantidas no limpo apresentaram infestação 3 a 4 vezes maior quando comparadas com plantas dessa cultura consorciadas com plantas invasoras. Isso pela diluição populacional do inseto para diferentes espécies botânicas e, provavelmente, pelo maior número de inimigos naturais presentes no ecossistema. Essas informações são de muita relevância; no entanto, os resultados foram obtidos sem a utilização do controle químico, pois, na utilização de inseticidas sintetizados dentro do manejo da mosca-branca, considera-se que o ideal é a manutenção da área no limpo, visto que com o tratamento irá ocorrer a eliminação de 100% da população ou a redução populacional da praga a um nível abaixo do nível de dano econômico e, conseqüentemente, um retardamento na reinfestação da área, situação que não ocorre quando na pre-

sença de plantas hospedeiras alternativas dentro da área cultivada que atuam propiciando focos de disseminação da praga.

Estimar o papel das plantas invasoras no agroecossistema auxilia a compreensão da dinâmica populacional do inseto no campo, fornecendo elementos para o estudo do seu comportamento migratório. Tais conhecimentos podem ser utilizados na adoção de medidas de controle, seja por meio da aplicação diferencial de inseticidas, pela capina seletiva, ou pelo uso de plantas-armadilha (VASCONCELOS et al., 1999). Hilje et al. (2001) argumentam que, até hoje, não se comprovou o controle de populações da mosca-branca ou dos vírus transmitidos pelo inseto apenas pela eliminação de plantas invasoras. Isso pode ser possível com a associação de diferentes medidas, as quais deverão ser analisadas quanto à sua eficiência, viabilidade econômica e impacto ambiental.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M. A. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. **Agriculture Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 93, p. 1-24, 2002.
- ATTIQUE, M. R.; RAFIQ, M.; GHAFAR, A.; et al. Hosts of *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae) in cotton areas of Punjab, Pakistan. **Crop Protection**, Guildford, v. 22, n. 5, p. 715-720, 2003.
- BASU, A. N. *Bemisia tabaci* (Gennadius): crop pest and a principal whitefly vector of plant viruses. New Delhi: Westview Press, 1995. 182 p.
- BEZERRA, M. S. **Flutuação populacional da mosca-branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) Raça B (Hemiptera: Aleyrodidae) e seus inimigos naturais em tomate e plantas invasoras do semi-árido**. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal). Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2001. 52p.
- BYRNE, D. N. Migration and dispersal by the sweet potato whitefly, *Bemisia tabaci*. **Agricultural and Forestry Meteorology**, Amsterdam, v. 97, p. 309-316, 1999.
- CALVITTI, M.; REMOTTI, P. C. Host preference and performance of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on weeds in Central Italy. **Environmental Entomology**, Lanham, v. 27, n. 6, p. 1350-1356, 1998.
- GURR, G. M.; EMDEN, H. F. Van.; WRATTEN, S. D. Habitat manipulation and natural enemy efficiency: implications for the control of pests. In: BARBOSA, P. (Ed.). **Conservation biological control**. San Diego: Academic Press, 1998. p. 155-183.
- Haji, F. N. P.; MATTCS, M. A. de A.; ALENCAR, J. A. de; et al. Aspectos biológicos, danos e estratégias de controle da mosca-branca. **Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2000. 32 p. (Embrapa Semi-Árido. Circular Técnica, 55)**.
- Haji, F. N. P.; LIMA, M. F.; MATTOS, M. A. de A.; et al. Levantamento de plantas hospedeiras de mosca-branca *Bemisia* spp. no Submédio do Vale do São Francisco nos anos de 1996 a 1998. In: ENCONTRO LATINOAMERICANO E DO CARIBE SOBRE MOSCAS BLANCAS E GEMINIVIRUS, 8., 1999, Recife. **Resumos...** Recife: IPA, 1999. p. 128.

HENNEBERRY, T. J., TOSCANO, N. C. Sweetpotato-silverleaf whitefly 5-year national research and action plan: history, operation and contributions. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON BEMISIA AND GEMINIVIRUSIS, 1998, San Juan, Puerto Rico. **Anais...** San Juan, 1998. p. L-103.

HILJE, L.; COSTA, H. S.; STANSLY, P. A. Cultural practices for managing *Bemisia tabaci* and associated viral diseases. **Crop Protection**, Guildford, v. 20, p. 801-812, 2001.

KIILL, L. H. P.; HAJI, F. N. P.; LIMA, P. C. F. Avaliação do grau de infestação de mosca-branca (*Bemisia* spp.) em plantas invasoras em áreas de fruteiras irrigadas. In: ENCONTRO LATINOAMERICANO E DO CARIBE SOBRE MOSCAS BLANCAS E GEMINIVÍRUS, 8, 1999. Recife. **Resumos...** Recife: IPA, 1999. p. 83.

LANDIS, D. A., WRATTEN, S. D.; GURR, G. M. Habitat manipulation to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 45, p. 175-201, 2000.

MONTEIRO, A. H. R. **Levantamento de plantas hospedeiras da mosca-branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) em Cabo Verde**. 2000. 47 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

NARANJO, S. Conservation and evaluation of natural enemies in IPM systems for *Bemisia tabaci*. **Crop Protection**, Guildford, v. 20, p. 835-852, 2001.

NENTWIG, W. Weedy plant species and their beneficial arthropods: potential manipulation in field crops, p. 49-71. In: PICKET, C.H.; BUGG, R.L. (Ed.). **Enhancing biological control**. Berkeley: University of California Press, 1998. 421 p.

PERRING, T. M. The *Bemisia tabaci* species complex. **Crop Protection**, Guildford. v. 20, p. 725-737, 2001.

SALGUERO, V. Perspectivas para el manejo del complejo mosca blanca – virosis. In: **TALLER CENTROAMERICANO Y DEL CARIBE SOBRE MOSCAS BLANCAS, 1992, Turrialba, Costa Rica. Las moscas blancas (Homoptera: Aleyrodidae) en America Central y el Caribe**. Turrialba, CATIE, 1993. p. 20-26. (CATIE. Série Técnica. Informe Técnico, 205).

SHOWLER, A. T.; GREENBERG, S. M. Effects of weeds on selected arthropod herbivore and natural enemy populations and on cotton growth and yield.

Environmental Entomology, Lanham, v. 32, p. 39-50, 2003.

THOMAS, M. B.; SOTHERTON, N. W.; WRATTEN, S. D. Creation of "island" habitats in farmland to manipulate populations of beneficial arthropods: predator densities and species composition. **Journal of Applied Ecology**, Oxford, v. 28, p. 906-917, 1992.

THOMAS, M. B.; WRATTEN, S. D.; SOTHERTON, N. W. Creation of "island" habitats in farmland to manipulate populations of beneficial arthropods: predator densities and emigration. **Journal of Applied Ecology**, Oxford, v. 28, p. 906-917, 1991.

VASCONCELOS, S. D.; BEZERRA, M. S.; CAVALCANTI, G. M. Weeds as hosts for *Bemisia tabaci* strain B (= *B. argentifolii*) (Hemiptera: Aleyrodidae) in the semi-arid region of Brazil. In: **Annals VII LATIN-AMERICAN. Carib. Symp. Whiteflies Geminivirus**, Recife, Brazil, CD-ROM, 1999.

WRATTEN, S. D.; EMDEN, H. F. VAN.; THOMAS, M. B. Within field and border refugia for the enhancement of natural enemies. In: PICKETT, C. H., BUGG, R. L. (Ed.) **Enhancing biological control**. Berkeley: University of California Press, 1998. p. 378-403.