

PE-
OK

PROPOSTA DE MANEJO DA MOSCA BRANCA *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring , EM MELÃO.

Ervino Bleicher¹

Paulo Henrique Soares da Silva²

José Adalberto de Alencar³

Fransisca Nemauro Pedrosa Haji⁴

Jocicler da Silva Carneiro⁵

Lúcia Helena Avelino de Araújo⁶

Flávia Rabelo Barbosa⁷

1. INTRODUÇÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) da família Cucurbitaceae, tem sua origem questionada se seria da África ou da Índia. É conhecido no Brasil desde o século XVI, quando foi provavelmente trazido pelos escravos africanos. Posteriormente, foi novamente introduzido pelos imigrantes europeus para as regiões do Sul e Sudeste. No entanto, esta cultura foi se fixar nas áreas quentes e secas do Nordeste Brasileiro, notadamente na região do Submédio do Vale do São Francisco, polarizado por Petrolina (PE) e Juazeiro (BA) e nas regiões de Assu e Mossoró no estado do Rio Grande do Norte e Baixo e Médio Vale do Jaguaribe no Estado do Ceará, sendo que estas últimas são responsáveis pelo maior volume de produção (Pedrosa, 1995).

A produção de melão é favorecida em regiões quentes e secas sob regime de irrigação localizada em solos de textura média, soltos, arejados e de boa drenagem, com pH variando de 6,4 a 7,2 e ricos em matéria orgânica natural ou adicionada.

O plantio do melão pode ser feito diretamente no campo, sendo este o sistema mais usado, ou produzindo-se as mudas em sementeiras. Por outro lado, a produção de mudas em instalações protegidas do inseto e com rigoroso controle fitossanitário, permitirá levar ao campo mudas vigorosas e saudáveis. Processo semelhante já é feito com tomate e também com melão, na região de Petrolina / Juazeiro. No caso do plantio direto, as plantas apresentam as primeiras flores ao redor de 30 a 35 dias. A maturação do fruto se completa em aproximadamente 30 dias, sendo que o

¹ Eng. Agr. DrSc. EMBRAPA-AGROINDÚSTRIA TROPICAL. Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Bairro Planalto do Pici. 60.511-110 Fortaleza, CE. bleicher@cnpat.embrapa.br

² Eng. Agr. DrSc. EMBRAPA- MEIO NORTE

³ Eng. Agr. MSc. EMBRAPA – SEMI ÁRIDO

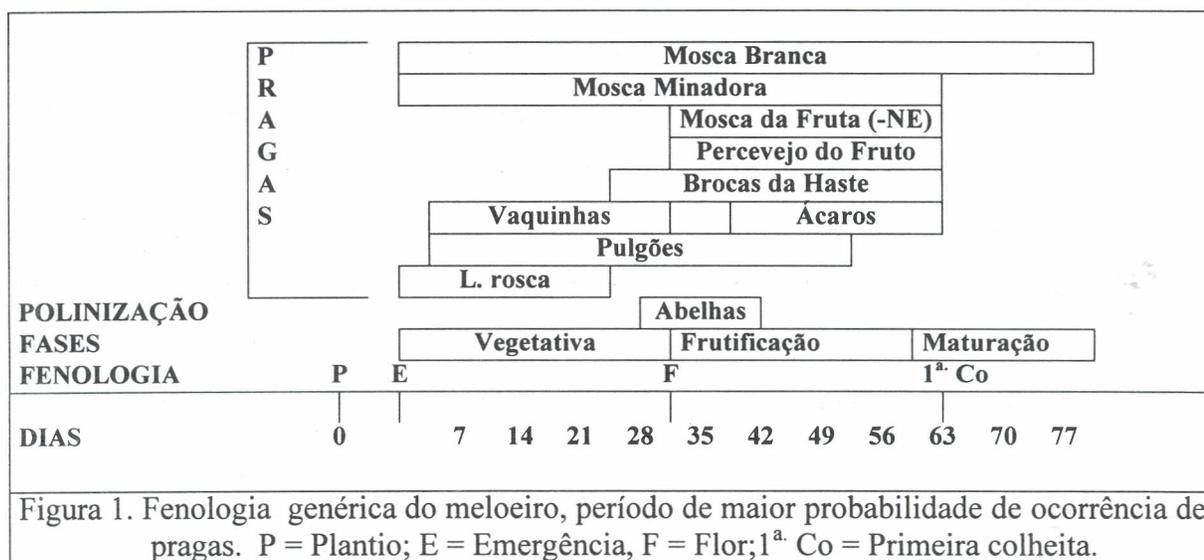
⁴ Eng. Agr. DrSc. EMBRAPA – SEMI ÁRIDO

⁵ Eng. Agr. Msc. EMBRAPA- MEIO NORTE

⁶ Eng. Agr. Msc. EMBRAPA- ALGODÃO

⁷ Eng. Agr. DrSc. EMBRAPA – SEMI ÁRIDO

início da colheita ocorre no Nordeste, por volta dos 60 a 70 dias (Figura 1). O período que o meloeiro permanece produzindo irá depender de vários fatores inerentes à planta e à sua nutrição, porém, o ataque de pragas e doenças pode ser um fator decisivo para o final da mesma, normalmente são feitas de uma a três colheitas.



Com a entrada da mosca branca, *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (Hemiptera: Aleyrodidae), o processo de implantação da cultura deveria ser re-estruturado dentro de uma nova ótica, ou seja, a diminuição do ciclo da cultura, para assim diminuir o período em que o cultivo está exposto à praga. Pois cada semana a mais no campo representa uma ou até duas aplicações a mais de inseticidas.

Para uma melhor convivência com a mosca branca deve-se utilizar todas as técnicas agrônômicas possíveis para encurtar o período em que a cultura fica exposta à praga, em última análise, o seu ciclo, sem contudo comprometer a qualidade e a quantidade do produto produzido.

2. A MOSCA BRANCA NA CULTURA DO MELÃO

Este inseto ocasiona danos econômicos em uma gama de espécies vegetais, dentre estas, um maior destaque é dado para aquelas pertencentes a família das cucurbitáceas, principalmente o melão, onde é verificado um elevado potencial de destruição pela praga, seja pelos danos diretos, indiretos ou estéticos.

Ao se estabelecerem em colônias na face inferior das folhas as moscas brancas, ninfas e adultos, inserem o seu aparelho bucal picador sugando a seiva do tecido vascular (floema) extraíndo carboidratos e amino ácidos, excretando substância açucarada conhecida vulgarmente

por "mela" que, por sua vez passa a ser substrato para o crescimento de fungos saprófitas, geralmente do gênero *Capnodium*, que ocasiona o aparecimento da "fumagina" sobre as folhas e frutos, depreciando-os. Em consequência de um ataque severo pode ser observado o amarelecimento das folhas mais velhas, com as bordas virandas para baixo, além de redução no tamanho dos frutos, enquanto em plantas jovens ocorre a seca das folhas e até a morte da planta. Como consequência dos danos diretos na cultura do melão, tem-se: a) sucção de seiva; b) liberação de substância açucarada, favorecendo o desenvolvimento de fungo (fumagina), afetando o processo fotossintético da planta; c) redução de peso, tamanho e grau brix dos frutos; d) redução na produtividade; e) em alguns casos, alongamento do ciclo da cultura. Entretanto, o maior problema ocasionado pela mosca branca à cultura do melão, ocorre pela transmissão de vírus, geralmente aqueles pertencentes ao grupo dos geminivirus. Todavia, vale salientar, que no Brasil ainda não foi detectada a presença de geminivirus em cucurbitáceas, transmitido pela mosca branca (Haji et al., 1996; Vilas-Boas et al., 1997).

Os prejuízos ocasionados por esta praga aos produtores de melão é variável. Em alguns casos há perda total, em outros, a redução é menor, no entanto sempre há um aumento significativo no custo de produção devido a um maior consumo de inseticidas para controlar o inseto.

3. PROPOSTA DE MANEJO DA MOSCA BRANCA

O manejo da mosca branca em melão é dificultado pelo modelo de exploração a que a cultura é submetida. Por exigência do mercado consumidor, o plantio desta cultura é feita de forma escalonada, ou seja, um novo plantio é feito a cada 7 a 14 dias, iniciando-se, no Nordeste, no final de maio, continuando praticamente por todo o segundo semestre e, na ausência de chuvas, adentra-se o primeiro semestre do ano seguinte, muito embora estes últimos em menor escala devido aos riscos da chuva. Assim sendo, se medidas apropriadas não forem tomadas, os plantios mais velhos passarão a ser fonte hospedeira responsável pela infestação precoce dos novos plantios, tornando muito difícil o controle da praga. O manejo correto da mosca branca é composto de ações preventivas e quando estas não forem suficientes para impedir o aumento da população serão tomadas ações curativas.

3.1. AVALIAÇÃO DA INFESTAÇÃO DA MOSCA BRANCA

Para esta avaliação é importante considerar duas situações. A primeira diz respeito a migração da praga oriunda de cultivo mais velho para outros recém implantados, e a segunda leva em consideração a população que irá se desenvolver na área invadida pela mosca branca.

A amostragem para a detecção de insetos migrantes é feita mediante o uso de armadilhas amarelas adesivas. Este tipo de amostragem é importante para detectar uma grande migração de insetos, contra os quais serão necessárias medidas imediatas. Normalmente são usados para este tipo de amostragem cartões amarelos pegajosos de 7,5 x 7,5 cm (Diehl et al., 1996) ou plaquetas amarelas de qualquer material, por exemplo, 10,0 x 15,0 cm, untadas com substância pegajosa que pode ser óleo de motor número 140. Estas armadilhas, em número de 6 a 10 por talhão, são colocadas acima da linha do topo das plantas nos quatro cantos e centro da área, por um período de 24 horas, quando são avaliadas. Da frequência de colocação dependerá a acuidade dos resultados desejados, que irão revelar a entrada do inseto na área. Sugere-se que sejam colocadas no mínimo duas vezes por semana.

A amostragem para conhecer a evolução da infestação em uma área é feita através da quantificação de adultos e ninfas a cada cinco ou, no máximo, sete dias. Tem sido verificado que a dispersão do inseto é relativamente bem distribuída nos campos, assim a coleta de dados/amostras pode ser feita usando-se um caminhar em ziguezague. É importante lembrar que o inseto é menos ativo pela manhã, das 6:00 as 9:00 horas, facilitando a contagem de adultos. Como estes se agregam nas folhas das partes mais novas dos ramos (ponteiro) para colocar seus ovos, é nesta região que serão amostrados. Assim sendo, sugere-se que os adultos sejam amostrados na folha correspondente ao quarto nó conforme sugerido por Diehl et al.(1996). Esta folha deve ser lentamente virada, para não afugentar os adultos, segurando-se a mesma pelo pecíolo, sendo considerada atacada ou infestada quando for encontrado um (01) adulto por folha. As ninfas grandes de cor amarelada, muitas vezes apresentando olhos vermelhos, são amostradas nas folhas mais velhas, geralmente saindo do 6° ao 8° nó a partir da extremidade apical (Norman et al., s.d.). A área de amostragem é delimitada a partir da nervura principal em um quadrado de 2,5 x 2,5 cm (6,25 cm²)(Norman et al., s.d.), normalmente o campo de uma lupa de bolso. A presença de uma ninfa grande caracteriza a amostra como infestada. São feitas 50 amostras em cada um dos casos, adultos e ninfas, em cada talhão uniforme e o resultado anotado em fichas de campo (Palumbo e Kerns, 1997).

3.1.1. FICHA DE AMOSTRAGEM OU DE ANOTAÇÕES NO CAMPO

Esta ficha, tabela 1, compõem-se de dados sobre a propriedade, dados sobre o plantio, e dados sobre os insetos que serão alvo da amostragem segundo metodologia proposta por Bleicher e Jesus (1983), Bleicher (1990). Neste caso específico, maior ênfase é dado aos dados referentes á mosca branca. Na primeira coluna tem-se o número de amostras a serem efetuadas. No caso da mosca branca, o adulto deve ser inicialmente amostrado pois o mesmo é bastante ativo e pode voar ao menor movimento da folhagem. Para tanto aproxima-se da folha anteriormente indicada, sem projetar sombra sobre a mesma, virando-a cuidadosamente para que os insetos não voem. Constatando-se um ou mais adultos, faz-se um x na coluna correspondente a adultos no número 1 e na da planta. Em seguida observam-se, na área delimitada de 6,25 cm², as ninfas, anotando-se com um x a presença da fase jovem na coluna correspondente. A presença de inimigos naturais e outro insetos é anotada em colunas para tal destinadas. Procede-se da mesma forma para as plantas seguintes, não esquecendo de marcar as plantas amostradas com x e as presenças de adultos e ninfas de forma acumulativa, não deixando nenhum retângulo sem marcar. Desta forma, se a marca (:), que corresponde ao nível de ação embutido na ficha, for atingida com as 50 amostras, o nível de controle foi atingido, caso não tenha sido atingido, a densidade populacional está abaixo do nível de dano. Por outro lado, se a marca (•) for atingida com menos de 50 amostras, temos o indicativo de que a densidade do inseto está muito acima no nível de dano, e ações de controle devem ser tomadas imediatamente. Este processo facilita o trabalho, pois em situações em que a população está muito alta, não há necessidade de serem efetuadas todas as 50 amostras. Estes níveis de controle estão sendo sugeridos baseados nos trabalhos executados nos Estados Unidos da América do Norte nas culturas de melão e algodão (Diehl et al., 1997 a; Diehl et al. 1997b; Palumbo e Kerns, 1997), até que dados brasileiros sejam obtidos.

FICHA RESUMO OU REGISTRO

Após efetuados os devidos cálculos das médias e percentagem para serem usados na decisão de manejo das pragas, os dados da ficha de campo são repassados para a ficha resumo do lote ou talhão. Esta ficha resumo é muito útil para se verificar rapidamente, sem necessidade de manusear muitas fichas, todas as ocorrências na área em questão. Serve também como registro de ocorrências de grande utilidade no planejamento para instalação de culturas futuras.

3.2. NÍVEL DE CONTROLE OU AÇÃO/ NÍVEL DE DANO ECONÔMICO

Os dados de adultos migrantes coletados em armadilhas são usados para detectar a invasão de insetos. Não há valores estabelecidos para usar como nível de ação baseado nas armadilhas. O alerta é dado quando as armadilhas que vinham apresentando um número de adultos próximo a uma constante, repentinamente passam a apresentar um número várias vezes maior. Nesta situação poderá estar ocorrendo uma forte migração de outros campos, havendo a necessidade da orientação para usar um inseticida adulticida enquanto durar a migração.

O nível de controle de adultos de mosca branca em melão prevê considerar a amostra atacada quando for encontrado um inseto por folha. No caso de ninfas, a amostra é considerada atacada quando for encontrada uma ninfa grande na área delimitada de $6,25 \text{ cm}^2$ ($2,5 \times 2,5 \text{ cm}$). O controle é aconselhável quando for encontrado 60% de folhas infestadas por adultos, o que corresponde a 5,5 insetos por folha (Palumbo e Kerns, 1997). Deve-se levar em consideração que este nível foi estabelecido para o estado do Arizona, local em que a mosca-branca transmite geminivirus, que não é, felizmente, o caso no Brasil até o momento. Como o nível de controle para ninfas ainda não foi definido para o melão, sugere-se usar o mesmo definido para o algodão (Diehl, 1977b) que é de 40% das folhas atacadas. Trabalho apresentado por Nava e Riley (1996) conclui que os danos diretos provocados pela alimentação deste inseto resultam na produção de frutos pequenos e recobertos de fumagina com o nível de dano econômico variando de 8,1 a 10 ninfas por $6,45 \text{ cm}^2$ de área foliar ou de 4,1 a 8,6 adultos por folha. Desta forma, verifica-se que há variação no nível proposto por Palumbo e Kerns (1997) para adultos que é intermediário ao de Nava e Riley (1996), sugerindo que o real nível de dano para uma determinada região, cultivar, híbrido, etc., deve flutuar ao redor destes valores. Este fato permite extrapolar o nível de controle, sem que haja grandes riscos.

3.3. MANEJO E CONTROLE DA MOSCA-BRANCA EM MELÃO

No manejo da mosca branca em melão o fator mais importante é usar as medidas ou ações preventivas para reduzir ou retardar o início da infestação, e quando necessário, as ações curativas. Estas devem ser planejadas para manter a população baixa, pois uma vez fora de controle, dificilmente um método de controle, mesmo o químico, terá resultados satisfatórios. É importante salientar o uso de métodos seletivos de aplicação dos químicos principalmente no início do cultivo, bem como planejar o uso de agroquímicos visando o manejo da resistência aos mesmos. Uma proposta ou sugestão de possível uso de defensivos, na qual estão inseridos a preservação dos inimigos naturais, polinizadores e manejo da resistência, é apresentado na Figura 2. Como

afirmado acima, é uma sugestão de possível uso de defensivos, sendo que a aplicação ou não do agroquímico na semana indicada será determinada pela presença / quantificação da praga. A realização de mais de uma pulverização dentro de uma mesma semana com o(s) mesmo(s) produto(s) e a conveniência ou não de usar misturas em tanque deve ser criteriosamente avaliadas em função da intensidade de ataque. Da mesma forma devem ser avaliada a possibilidade da adição do óleo mineral ou vegetal (0,5% na calda) ou a pulverização de apoio com detergente neutro (0,5% na calda) três dias após o uso de agroquímicos. Estes produtos usados em altas doses e com muita freqüência podem causar fitotoxicidade. O uso de produtos e pulverizadores bem como o manejo da resistência serão detalhados no capítulo: Manejo de agroquímicos para o controle da mosca branca.

4. INSETOS POLINIZADORES

A cultura do melão depende fundamentalmente de polarizadores para uma boa produção. Destes o mais importante é a abelha africanizada, *Aphis melifera*. É fundamental proteger estes polinizadores, principalmente dos 28 aos 42 dias após o plantio quando há o maior pico de flores que irão originar o maior número de frutos. Para tanto é de fundamental importância usar produtos que não afetam as abelhas e efetuar as pulverizações após as 16 horas quando as mesmas estão menos ativas,

	FASES FENOLÓGICAS DA CULTURA DO MELÃO												DIAS
	Vegetativa				Frutificação				Maturação				
	P	E			F				1 ^a Co				
	0	10	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	
PRODUTOS ⁽¹⁾		F1	N1	F1	C2	T5 +	F3 +	T5 +	C4 +	C2 +			
						C2	P4	F3	P4	P4			
SELETIVIDADE	Mosca Branca												
					Abelhas								
	Seletivos				± Seletivos				Carência curta				
Figura 2. Sugestão de controle do complexo mosca branca em cucurbitáceas, de uso de agroquímicos visando o MIP, e do Manejo da Resistência de Insetos a Inseticidas. P = Plantio; E = Emergência, F = Flor; 1 ^a Co = Primeira colheita.													
(1) GRUPO QUÍMICO / AÇÃO:													
<u>GRUPO QUÍMICO</u>						<u>FORMA DE AÇÃO</u>							
Fosforado = F						1 – Sistêmico / Seletivo							
Carbamato = C						2 – Contato / Seletivo							
Piretróide = P						3 – Sistêmico							
Nitroguanidida = N						4 – Contato							
Triazina = T						5 – Regulador de Crescimento							

5. OUTROS INSETOS E ÁCAROS (ARTRÓPODES) NA CULTURA DO MELÃO

Ao cultivo de melão pode estar associado uma série de pragas (Figura 1), que devem ser levadas em consideração quando forem planejadas medidas de manejo contra a mosca branca. Esta pragas serão listadas a seguir:

5.1. Lagarta rosca - *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) (Lepidoptera., Noctuidae).

5.2. Vaquinhas - *Diabrotica speciosa*, *D. bivitula* e *Epilachna cacica*.

5.3. Minador das folhas - *Liriomyza* sp. (Diptera: Agromyzidae)

O uso de inseticida de largo espectro no início do ciclo da cultura, principalmente os piretróides, eliminam os inimigos naturais desta praga, e com isso podem causar aumento na sua população, principalmente em cultivos sucessivos (escalonados) (Bleicher, 1993).

5.4. Pulgões - *Aphis gossypii* e *Mysus persicae*

Como o inseto é transmissor de vírus o controle deve ser iniciado assim que a praga for constatada.

5.5. Broca das hastes e frutos - *Diaphania nitidalis* e *D. hyalinata*.

5.6. Mosca-das-frutas - *Anastrepha grandis*

Esta praga ocorre na região centro sul do país, não tendo sido ainda constatada a sua presença na região semi árida do Nordeste, sendo portanto a região considerada livre da praga (Gallo et al., 1980; Pedrosa, 1995).

5.7. Percevejo do fruto - *Leptoglossus gonagra* (Fabr.) (Hemiptera., Coreidae).

5.8. Ácaros - *Tetranychus* spp. (Acari, Tetranychidae).

O uso de inseticida de largo espectro, principalmente os piretróides, podem causar aumento na população desta praga.

6. LITERATURA CITADA

ANDREI, E. *Compêndio de Defensivos Agrícolas*. São Paulo: Andrei Editora, 1996. 506p.

BLEICHER, E. Manejo integrado de pragas do algodoeiro IN: CROCOMO, W. B. ed. **Manejo Integrado de Pragas** Botucatu (SP). Ed. Universidade Estadual Paulista (UNESP). CETESB (SP), 1990. p. 271 - 291.

BLEICHER, E. & JESUS, F.M.M. de. **Manejo das pragas do algodoeiro herbáceo para o Nordeste do Brasil**. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1983. 26p. (EMBRAPA-CNPA, Circular Técnica, 8).

ELLSWORTH, P.; DIEHL, J. Whiteflies in Arizona: Evaluation of Sampling plans. University of Arizona: **Cooperative Extension** no. 2., 2p. 1997a.

- ELLSWORTH, P.; DIEHL, J. Whiteflies in Arizona: Sampling and action thresholds. University of Arizona: **Cooperative Extension** no. 3., 2p. 1997b.
- ELLSWORTH, P.; DIEHL, J. Whiteflies in Arizona: Treatment decisions for IGRs. University of Arizona: **Cooperative Extension** no. 9., 1p. 1997c.
- DIEHL, J.; ELLSWORTH, P.; NARANJO, S. Whiteflies in Arizona: Binomial sampling of nymphs. University of Arizona: **Cooperative Extension** no. 11., 2p. 1997a.
- DIEHL, J.; ELLSWORTH, P.; MEADE, D. L.. Whiteflies in Arizona: Cotton sampling card nymphs. University of Arizona: **Cooperative Extension** no. 8., 2p. 1997b.
- DIEHL, J.; UMEDA, K.; ELLSWORTH, P. Whiteflies in Arizona: Population dynamics in watermelons. University of Arizona: **Cooperative Extension** no. 10., 2p. 1996.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C. de, BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D.; **Manual de entomologia.** S.P. Ed. Ceres. 1980
- HAJI, F.N.P.; ALENCAR, J.A. de; LIMA, M.F. **Mosca Branca: Danos, Importância Econômica e Medidas de Controle.** Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1996, 9p.(EMBRAPA- CPATSA. Documentos, 83)
- NORMAN, J.W.; RILEY, D.G.; STANSLY, P.A. ELLSWORTH, P.C.; TOSCANO, N.C. **Management of Silverleaf Whitefly: A Comprehensive Manual of the Biology, Economic Impact an Control Tactics.** Washington. USDA. s.d. 21p.
- PALUMBO, J.C.; KERNS, D.L. Melon IPM: Southwestern USA. W w w. [soils.umn.edu.edu:8002/academics/ classes/ IPM/chapter/ palumbo. htm.](http://soils.umn.edu.edu:8002/academics/classes/IPM/chapter/palumbo.htm)
- PEDROSA, J.F. **Cultura do Melão.** ESAM. Mossoró. Mimeografado. 1995. 39p.
- VILLAS-BOAS, G.L.; FRANÇA, F.H.; ÁVILA, A.D. de; BEZERRA, I.C. **Manejo integrado da mosca-branca *Bemisia argentifolii*.** Brasília. EMBRAPA - CNPH, 1997 p. 11 (EMBRAPA-CNPH. Circular Técnica, 9).

Tabela 1. PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE MOSCA BRANCA e OUTRAS PRAGAS

PROPRIEDADE:				DATA: / /					
LOCAL:			AMOSTRADOR:						
CULTIVAR:		TALHÃO:		DATA DE PLANTIO: / /					
PLANTA/									
Amostra	No. de Moscas branca		Inimigo	OUTROS INSETOS E ÁCAROS					
Nº.	NINFAS	ADULTOS	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									