

**UNIVERSIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DO ESTADO E DA
REGIÃO DO PANTANAL**

- UNIDERP -

Sebastião Paula do Canto

**OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE
MOSCA-BRANCA DO COMPLEXO *Bemisia* COMO
SUBSÍDIO PARA O MANEJO DE PRAGAS EM
MATO GROSSO DO SUL**



**Campo Grande-MS
Dezembro/2006**

**UNIVERSIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DO ESTADO E DA
REGIÃO DO PANTANAL**

- UNIDERP -

Sebastião Paula do Canto

**OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE
MOSCA-BRANCA DO COMPLEXO *Bemisia* COMO
SUBSÍDIO PARA O MANEJO DE PRAGAS EM MATO
GROSSO DO SUL**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em nível de Mestrado Profissionalizante em Produção e Gestão Agroindustrial da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Produção e Gestão Agroindustrial.

Comitê de Orientação:
Prof. Dr. Silvio Favero
Prof. Dr. Francisco de Assis Rolim Pereira
Prof. Dr. Gete Ottaño da Rosa

**Campo Grande-MS
Dezembro/2006**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UNIDERP

C232o Canto, Sebastião Paula do.
Ocorrência e distribuição geográfica de mosca-branca do complexo *Bemisia* como subsídio para o manejo de pragas em Mato Grosso do Sul / Sebastião Paula do Canto. -- Campo Grande, 2006.
72 f . : il. color.

Dissertação (mestrado)- Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal, 2006.
"Orientação: Prof. Dr. Silvio Favero".

1. Mosca-branca - Mato Grosso do Sul 2. Hortaliças 3. Mandioca
4. Plantas silvestres 5. Pragas - Controle químico I. Título.

CDD 21.ed. 595.77098171
632.77

FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidato: **Sebastião Paula do Canto**

Dissertação defendida e aprovada em 21 de dezembro de 2006 pela Banca Examinadora:

Prof. Doutor **Silvio Favero (Orientador)**

Prof. Doutor **Márcio do Nascimento Ferreira (UFMT)**

Prof. Doutor **Valdemir Antonio Laura (UNIDERP)**

Prof. Doutor **Luiz Eustáquio Lopes Pinheiro**
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Produção e Gestão Agroindustrial

Prof. Doutor **Raysildo Barbosa Lôbo**
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação da UNIDERP

*Aos meus filhos, Sebastião Júnior,
Rodrigo, Robson e Luciana.*

AGRADECIMENTO

Aos mestres, pelos ensinamentos, ética profissional e amizade.

Aos funcionários da UNIDERP, pela cordialidade no atendimento.

A minha mãe, irmãs e parentes, pelo apoio.

A Luciene, pelo incentivo e companheirismo.

Aos amigos da IAGRO e do curso de mestrado, os meus votos de confiança em dias melhores para todos nós.

Aos produtores rurais, pela colaboração nesta pesquisa.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	vi
LISTA DE TABELAS.....	vii
LISTA DE QUADROS.....	viii
RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	x
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1 Classificação Sistemática, Descrição Morfológica e Biologia da Mosca-Branca.....	13
2.2 Ecologia e Histórico da Mosca-Branca.....	15
2.3 Interação Mosca-Branca e Plantas Hospedeiras.....	17
2.4 Danos Diretos e Indiretos Causados pela Mosca-Branca.....	18
2.5 Métodos de Controle da Mosca-Branca.....	20
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
4.1 Espécies Vegetais Pesquisadas e Contagem do Número de Insetos Adultos de Mosca-Branca.....	32
4.2 Ocorrência de Insetos Adultos de Mosca-Branca nas Microrregiões Geográficas.....	37
4.3 Espécies Vegetais com Mosca-Branca.....	39
4.3.1 Abóbora (<i>Cucurbita moschata</i> Duch.).....	39
4.3.2 Abobrinha (<i>Cucurbita pepo</i> L.).....	39
4.3.3 Couve-chinesa (acelga) (<i>Brassica pekinensis</i>).....	39
4.3.4 Agrião (<i>Nasturtium officinale</i> R. Brown).....	40
4.3.5 Alface (<i>Lactuca sativa</i> L.).....	40
4.3.6 Almeirão (<i>Cichorium intybus</i> L.).....	41
4.3.7 Berinjela (<i>Solanum melongena</i> L.).....	41
4.3.8 Beterraba (<i>Beta vulgaris</i> L.).....	41
4.3.9 Chicória (<i>Cichorium endivia</i> L.).....	42
4.3.10 Coentro (<i>Coriandrum sativum</i> L.).....	42
4.3.11 Couve (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> DC.).....	42
4.3.12 Couve-brócolos (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i> L.).....	43
4.3.13 Couve-flor (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i>).....	44
4.3.14 Feijão-de-vagem (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.).....	44
4.3.15 Hortelã (<i>Mentha x villosa</i> Huds.).....	44
4.3.16 Jiló (<i>Solanum gilo</i> Raddi).....	45
4.3.17 Mandioca (<i>Manihot utilíssima</i> Pohl).....	45

4.3.18 Maxixe (<i>Cucumis anguria</i> L.).....	46
4.3.19 Mostarda (<i>Sinapsis arvensis</i> L.).....	46
4.3.20 Pepino (<i>Cucumis sativus</i> L.).....	46
4.3.21 Pimentão (<i>Capsicum annuum</i> L.).....	47
4.3.22 Quiabo (<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench.).....	47
4.3.23 Rabanete (<i>Raphanus sativus</i> L.).....	47
4.3.24 Repolho (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> L.)	48
4.3.25 Rúcula (<i>Eruca sativa</i> Mill.).....	48
4.3.26 Tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.).....	49
4.4 Hortaliças sem Incidência de Mosca-Branca.....	49
4.4.1 Cebola (<i>Allium cepa</i> L.).....	49
4.4.2 Cebolinha (<i>Allium schoenoprasum</i> L.).....	49
4.4.3 Cenoura (<i>Daucus carota</i> L.).....	49
4.4.4 Chuchu (<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.).....	50
4.4.5 Ervilha (<i>Pisum sativum</i> L.).....	50
4.4.6 Espinafre da Nova Zelândia (<i>Tetragonia expansa</i> Murray).....	50
4.4.7 Mandioquinha-salsa (<i>Arracacia xanthorriza</i> Bancroft.).....	50
4.4.8 Nabo (<i>Brassica napus</i> L.).....	51
4.4.9 Salsa (<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nym.).....	51
4.5 Plantas Silvestres com Mosca-Branca.....	51
4.5.1 Caruru-de-espinho (<i>Amaranthus spinosus</i> L.).....	51
4.5.2 Falsa-serralha (<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson).....	51
4.5.3 Guanxuma (<i>Sida rhombifolia</i> L.).....	52
4.5.4 Rubim (<i>Leonurus sibiricus</i> L.).....	52
4.5.5 Serralha (<i>Sonchus oleraceus</i> L.).....	52
4.6 Espécies Vegetais com Maior Freqüência de Insetos Adultos de Mosca-Branca e Horário de Contagem.....	53
4.6.1 Freqüência de insetos adultos.....	53
4.6.2 Horário de contagem.....	55
4.7 Produtos Químicos Usados para o Controle da Mosca-Branca do Complexo Bemisia.....	58
5. CONCLUSÕES.....	66
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
APÊNDICE.....	70
APÊNDICE A – Modelo de formulário.....	71

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 –	Mosca-branca do complexo <i>Bemisia</i>	14
FIGURA 2 –	Municípios visitados por mesorregião para levantamento da ocorrência da mosca-branca do complexo <i>Bemisia</i> no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006.....	27
FIGURA 3 -	Microrregiões geográficas e municípios visitados para levantamento da ocorrência da mosca-branca do complexo <i>Bemisia</i> , no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000-2006.....	30

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Hortas amostradas em relação ao número total de hortas existentes no município, Mato Grosso do Sul, 2000 a 2006.....	24
TABELA 2 – Hortas existentes e amostradas por meso e microrregiões geográficas, no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006.....	31
TABELA 3 – Quantidade de propriedades visitadas, por espécie vegetal, para levantamento da ocorrência da mosca-branca, no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006....	33
TABELA 4 – Ocorrência de insetos adultos de mosca-branca nas 40 espécies vegetais pesquisadas nos 58 municípios, no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006.....	35
TABELA 5 – Número médio de insetos adultos de mosca-branca (insetos adultos/folha), por espécie vegetal e por microrregião geográfica, no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006.....	38
TABELA 6 – Média das maiores ocorrências de insetos adultos de mosca-branca, município, mês da pesquisa e hora de início da contagem do número de moscas-brancas, no Estado do Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006.....	54

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Municípios visitados para levantamento da ocorrência da mosca-branca do complexo <i>Bemisia</i> no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006, distribuídos por meso e microrregiões.....	28
QUADRO 2 – Agrotóxicos de uso geral e no controle da mosca-branca do complexo <i>Bemisia</i> , no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006.....	60
QUADRO 3 – Produtos veterinários e de fabricação caseira de uso geral e no controle da mosca-branca, no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006.....	64
QUADRO 4 – Agrotóxicos, produtos veterinários e de fabricação caseira usados no controle da mosca-branca, no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006.....	65

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a ocorrência da mosca-branca do complexo *Bemisia* em hortaliças, em cultura da mandioca e em plantas silvestres no Estado de Mato Grosso do Sul, e identificar os produtos usados no controle dessa praga, visando ao manejo de pragas em agroecossistemas. São apresentados dados coletados em 203 propriedades rurais e urbanas, em 58 municípios do Estado, nas 11 microrregiões e quatro mesorregiões, no período de 2000 a 2006. Foram analisadas 52.550 folhas, escolhidas aleatoriamente, de 40 espécies vegetais, das quais hortaliças, mandioca e plantas silvestres, por contagem direta de 104.968 insetos adultos de mosca-branca. Foi constatada a presença de insetos adultos de mosca-branca em todo o período pré-estabelecido para a amostragem, das 6 às 18 horas. Foram registrados casos de severas infestações causadas por mosca-branca em algumas espécies de hortaliças, como a ocorrência de 12.964 insetos adultos de mosca-branca em 50 folhas de quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* L.), com a média de 259,88 insetos por folha. Nessa mesma propriedade foram constatadas oito hortaliças com as maiores frequências de insetos adultos de mosca-branca do Estado e foi ela, também, a recordista do Estado quanto ao número de produtos aplicados na propriedade. Há um desconhecimento por parte dos produtores quanto às práticas de controle da mosca-branca do complexo *Bemisia* e dos produtos recomendados, sendo adotado o método químico como a principal medida de controle dessa praga. Foi identificado, em 140 propriedades, o uso de 177 diferentes produtos, entre agrotóxicos, produtos de fabricação caseira e de uso veterinário, dos quais 38 usados no controle da mosca-branca. Esse inseto apresenta alto potencial de dano, causando, inclusive, o abandono da exploração de determinadas culturas.

PALAVRAS-CHAVE: Agrotóxicos. Hortaliças. Mandioca. Plantas silvestres.

ABSTRACT

This study aims to evaluate the occurrence of *Bemisia* complex whitefly in potherbs, in cassava plantation and in wild plants in Mato Grosso do Sul State and to identify the products used in controlling the plague in order to manage plagues in agro ecosystems. The data presented were collected in 203 rural and urban properties, in 58 municipalities in 11 micro regions and 4 macro regions of the State from the year 2000 to the year 2006. It was analyzed 52,550 leaves randomly chosen from 40 vegetable species (potherbs, cassava and wild plants) by direct counting of 104,968 whitefly insects. It was verified the presence of adult whitefly insects in all the pre-established period for the sampling from 6 am to 6 pm. It was recorded cases of severe infestations caused by whitefly in some species of vegetables, like the occurrence of 12,964 adult insects in 50 leaves of okra tree (*Abelmoschus esculentus* L.) with 259.88 insects per leaf on average. In the same property it was verified eight vegetables with the most frequencies of adult whitefly insects in the State and the hold the greatest number of products applied in a property in the State. The farmers are not aware of the *Bemisia* complex whitefly control practices or of the recommended products and the main control measurement of the plague is the chemical method. It was identified in 140 properties the use of 177 different products among agrochemicals, domestic manufactured products and veterinarian products, 38 of which are used to control the whitefly. The insect presents high damage potential by causing the abandonment of certain cultures.

KEY-WORDS: Agrochemicals. Potherbs. Cassava. Wild Plants.

1. INTRODUÇÃO

A mosca-branca do complexo *Bemisia* ocorre em países de clima temperado, como o Japão, o Canadá e os Países Baixos, e na maioria dos países tropicais e subtropicais, incluindo a Austrália (OLIVEIRA, 2001).

No Brasil, os primeiros relatos da ocorrência da mosca-branca datam de 1923 (ALBERGARIA e CIVIDANES, 2002). Atualmente, essa praga já pode ser encontrada em todos os Estados brasileiros (FERNANDES e CORREIA, 2005). Em Mato Grosso do Sul, a presença da mosca-branca do complexo *Bemisia* foi constatada em 1997 (informação pessoal)¹.

Seu hábito alimentar polífago, de grande potencial de dano econômico, associado às condições climáticas favoráveis, tem proporcionado um crescimento alarmante da população desse inseto e prejuízos à agricultura. Czepak (2005) informa que existem cerca de 70 tipos de vírus fitopatogênicos transmitidos pela mosca-branca. Oliveira (s.d.) relata que esse inseto já incorporou mais de 700 espécies de plantas em seu cardápio.

Nas últimas décadas, a mosca-branca do complexo *Bemisia* passou de praga secundária a primária, causando grande impacto socioeconômico pelos danos que causa e pela transmissão de vírus (OLIVEIRA, 2001).

De acordo com Oliveira (2001, p. 66):

“A mosca-branca do complexo *Bemisia* tem grande plasticidade genética, demonstrada pelas seguintes evidências: grande variação morfológica das ninfas, o que pode ser observado em uma mesma folha da planta hospedeira; capacidade para desenvolver-se rapidamente; resistência aos inseticidas sintéticos; existência de várias raças ou biótipos associados a hospedeiros específicos, apesar de as raças A

¹ PREGELLI, Humberto Fernandes. Fiscal Federal Agropecuário da Superintendência Federal da Agricultura em Mato Grosso do Sul (SFA/MS), Campo Grande, em 2 ago. 2005.

e B serem polípagas; grande habilidade de adaptação a novas zonas geográficas, sobretudo em latitudes e altitudes mais frias.”

Os fatores que propiciam os efeitos das populações do biótipo B da mosca-branca são o clima favorável, a existência de culturas hospedeiras, a monocultura e o plantio ininterrupto, o que poderá inviabilizar o plantio de culturas importantes no Nordeste, seguido da região Centro-Oeste, regiões que já sentem os efeitos do biótipo B (OLIVEIRA, 2001).

Seu hábito alimentar polífago, de grande potencial de dano econômico, associado às condições climáticas favoráveis, tem proporcionado um crescimento alarmante na população desse inseto e nos prejuízos causados à agricultura.

Os danos que o inseto causa às culturas têm freqüentemente atingido 100% de perdas, além de gerar índices de desemprego superiores a 30% na área rural e colapso na produção agrícola de várias culturas, conforme Albergaria e Cividanés (2002).

As regiões dos Estados Unidos, nas quais o ataque foi intenso, se caracterizavam por práticas agrícolas intensivas com sobreposição de estações de cultivo, clima árido e quente, associados a uma espécie com grande potencial biótico de adaptação a inúmeros ambientes, plantas hospedeiras adequadas e ambientes com grande estresse provocado por agrotóxicos (OLIVEIRA, 2001).

Para Oliveira (2001), os prejuízos causados aos agroecossistemas já ultrapassaram US\$ 4 bilhões, sem levar em consideração a degradação ambiental pelo excesso de inseticidas utilizados no controle das populações de mosca-branca.

No Brasil, os prejuízos causados pela mosca-branca do complexo *Bemisia* em diversas áreas e culturas já ultrapassam R\$ 1,5 bilhão, considerando-se a quebra da produção, a perda de qualidade, os gastos com insumos e a receita que seria gerada se não ocorressem perdas (OLIVEIRA, 2001).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a ocorrência da mosca-branca do complexo *Bemisia* em hortaliças, em cultura da mandioca e em plantas silvestres no Estado de Mato Grosso do Sul, e identificar os produtos que estão sendo usados no controle dessa praga, visando ao manejo de pragas em agroecossistemas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Espécies de insetos cuja importância na agricultura era inexpressiva ou ocasional tornaram-se pragas muito importantes nas últimas décadas. A maioria desses casos deve ser atribuída à globalização da economia, pois, em virtude do grande fluxo do trânsito de vegetais, os organismos associados dispersam-se para novas áreas, onde, dependendo das condições vigentes, podem se tornar nocivos. A mosca-branca do complexo *Bemisia* pode ser citada como um dos exemplos mais importantes desse tipo de praga (OLIVEIRA, 2001). Segundo Oliveira (s.d.), a mosca-branca é um dos insetos de maior impacto na entomologia agrícola, levando-a a ser chamada de a “praga do século XX”.

2.1 Sistemática, Aspectos Morfológicos e Bionômicos da Mosca-Branca

A mosca-branca (Figura 1) pertence à ordem Hemiptera, subordem Sternorrhyncha, família Aleyrodidae. Segundo Villas Bôas *et al.* (1997), a família Aleyrodidae possui 126 gêneros e 1.156 espécies. Do gênero *Bemisia* são conhecidas 37 espécies.

Albergaria e Cividanes (2002) relatam que a espécie *B. tabaci* Gennadius (1889) biótipo B (= *Bemisia argentifolii* Bellows; Perring) é cosmopolita e é encontrada nas regiões tropical, subtropical e temperada.

Atualmente, considera-se *Bemisia argentifolii* o biótipo B de *Bemisia tabaci* (ROEL *et al.*, 2005).



Figura 1 – Mosca-branca do complexo *Bemisia*.

Fonte: GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. Secretaria da Produção Agropecuária, Pesca e Desenvolvimento Rural Integrado. *Mosca-branca*: área livre dessa praga para o Amazonas. Manaus, AM: SEPROR; CODESAV; IDAM; DFA-AM; INPA, 2003. Folder.
Foto: Alerta Fitossanitário 1 SDA/MAPA.

Conforme Truol *et al.* (2003), é extremamente difícil a identificação morfológica de *B. tabaci*, pois se trata de uma coleção heterogênea de biótipos geneticamente distintos, sugerindo tratar-se de “espécie complexo”.

Há estudos recentes sugerindo que a espécie *B. tabaci* representa um complexo de numerosos biótipos, cada qual com suas peculiaridades adaptativas e disruptivas (TRUOL *et al.*, 2003). Existem atualmente 41 biótipos (raças) de *B. tabaci* (informação pessoal)².

² Informação obtida com a Doutora Luzia Helena Corrêa Lima, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF, em 17 ago. 2006.

Villas Bôas *et al.* (1997) relatam que os insetos adultos de mosca-branca têm o dorso de cor amarelo-pálido e as asas brancas. A cor predominante é a branca, pois suas asas cobrem quase todo o seu corpo. Medem entre 1 e 2 mm, e a fêmea é maior que o macho. Tanto o inseto adulto como a ninfa possuem aparelho bucal do tipo picador-sugador. As mandíbulas e maxilas da mosca-branca formam um tubo duplo (probóscide), que é utilizado pelo inseto para sucção da seiva floemática. As ninfas são translúcidas e têm a coloração amarela a amarelo-pálido.

A mosca-branca apresenta metamorfose incompleta, passando pelas fases de ovo, ninfa e adulto. A fase de ninfa apresenta quatro estádios. A reprodução pode ser sexual ou partenogenética. Na reprodução sexual, a prole será de machos e fêmeas e quando partenogenética, ela será constituída somente de machos. A fêmea coloca de 100 a 300 ovos durante toda a sua vida. Em média ocorrem entre 11 e 15 gerações por ano. A longevidade do inseto depende da temperatura e da alimentação e varia entre 9 e 17 dias para os machos, com uma média de 13 dias, e entre 38 e 74 dias para as fêmeas, com uma média de 62 dias (VILLAS BÔAS *et al.*, 1997).

2.2 Ecologia e Histórico da Mosca-Branca

A mosca-branca do complexo *Bemisia* desenvolveu um processo dinâmico de sobrevivência e reprodução da espécie, permitindo a sua ocupação em todas as regiões biogeográficas da Terra, com exceção da Antártida e dos ambientes salinos (OLIVEIRA, s.d.).

Ela ocorre em países de clima temperado, como o Japão, Canadá e os Países Baixos, e na maioria dos países tropicais e subtropicais, incluindo a Austrália (OLIVEIRA, 2001).

Um dos fatores de disseminação da mosca-branca é o vento, mas o homem é o maior disseminador dessa praga, ao transportar material vegetal (sementes, mudas e plantas) de uma região para outra (VERA, 1998). Segundo Lourenção

(2002), sua disseminação por diferentes regiões geográficas é atribuída ao homem pelo transporte de material vegetal.

A espécie *B. tabaci* é originária do Sul da Ásia, provavelmente da Índia ou Paquistão. Inicialmente foi encontrada em planta de fumo (*Nicotiana* sp.) e descrita como *Aleurodes tabaci*, em 1889, na Grécia. O inseto foi redescrito várias vezes por causa de variações morfológicas apresentadas pelo pupário. Entre 1926 e 1981, *B. tabaci* foi constatada em várias localidades do mundo, como praga esporádica e secundária. Entretanto, já era considerada como uma praga importante como vetor de vírus fitopatogênicos em zonas tropicais e subtropicais, conforme citado por Villas Bôas *et al.* (1997).

No Brasil, de acordo com Albergaria e Cividanes (2002), os primeiros relatos da ocorrência da mosca-branca datam de 1923. Entretanto, o primeiro registro oficial ocorreu em 1968, na cultura do algodão, no norte do Estado do Paraná. Em 1972/1973 foi constatada a sua presença no norte do Estado do Paraná e na região de Ourinhos, Estado de São Paulo, nas culturas de soja, algodão e feijão.

Os primeiros registros do biótipo B de *B. tabaci*, conforme Albergaria e Cividanes (2002), ocorreram a partir de 1991, nos municípios de Paulínia, Holambra, Jaguariúna e Artur Nogueira, no Estado de São Paulo.

Levantamentos realizados em 1996, por Maria Regina Vilarinho de Oliveira e por representantes do Ministério da Agricultura e do Abastecimento e da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo diagnosticaram a presença do biótipo B em apenas seis unidades da federação: Bahia, Ceará, Distrito Federal, Paraná, Pernambuco e São Paulo. Atualmente, essa praga já pode ser encontrada em todos os Estados brasileiros e tem causado perdas que podem chegar a 100%, em especial em cultivos de frutas e hortaliças. A mosca-branca também ocorre em plantas daninhas, tais como guanxuma, picão-preto e amendoim-bravo (FERNANDES e CORREIA, 2005) e em serralha-verdadeira e joá-bravo (VILLAS BÔAS *et al.*, 1997).

Em Mato Grosso do Sul já foi observada a presença de *Bemisia tuberculata* em lavouras de mandioca (GOMEZ *et al.*, 2005).

2.3 Interação Mosca-Branca e Plantas Hospedeiras

Conforme Oliveira (2001), a mosca-branca do complexo *Bemisia* alimenta-se de mais de 500 espécies de plantas hospedeiras pertencentes a mais de 70 famílias botânicas, entre elas, Asteraceae, Cucurbitaceae, Malvaceae, Euphorbiaceae, Brassicaceae e Fabaceae. Roel *et al.* (2005) incluem nessa lista as solanáceas, plantas ornamentais, daninhas e silvestres. Oliveira (s.d.) relata que a mosca-branca já incorporou mais de 700 espécies de plantas em seu cardápio.

Villas Bôas (2005) destaca que, dentre as plantas hospedeiras da mosca-branca do complexo *Bemisia*, existem várias espécies de plantas daninhas, significando que, no período de entressafra, esses insetos conseguem, muitas vezes, sobreviver em níveis elevados de população nas áreas de cultivo.

Pelas pesquisas e pelos estudos até então realizados, pouco se conhece sobre a interação da mosca-branca com suas plantas hospedeiras e os fatores que regulam o comportamento de seleção de novos hospedeiros por *B. argentifolii*, bem como seu potencial de adaptação a novos hospedeiros (VILLAS BÔAS *et al.*, 2001). Esses autores sugerem que o inseto não só apresenta amplo número de hospedeiros como se adapta facilmente a novos hospedeiros, em novos ambientes.

Em uma relação herbívoro-planta, o foco principal em termos de evolução é a escolha de local para oviposição, sobrevivência e reprodução (VILLAS BÔAS *et al.*, 2001). Segundo esses autores, o que atrai primeiramente *B. tabaci* às plantas é a cor amarela e não o odor destas. A aceitação do hospedeiro é determinada pelo contato e pela picada de prova. Se o inseto pousar em um hospedeiro adequado permanecerá nele, para futura alimentação e oviposição.

Conforme Villas Bôas *et al.* (2001, p. 130):

“Uma relação positiva entre o número de adultos presentes, a área foliar e o número de posturas sugere que o mecanismo de escolha do hospedeiro para alimentação e abrigo do adulto envolve a conseqüente seleção do hospedeiro para oviposição.”

2.4 Danos Diretos e Indiretos Causados pela Mosca-Branca

A mosca-branca do complexo *Bemisia* causa danos diretos e indiretos aos hospedeiros atacados.

Os danos diretos ocorrem por causa da sucção contínua da seiva floemática, o que ocasiona o definhamento da planta e compromete a qualidade final da produção (FERNANDES e CORREIA, 2005). Ao sugar a seiva floemática das plantas há também a inoculação de toxinas, pela introdução do estilete no tecido vegetal. Os insetos (adultos e ninfas) provocam alterações no desenvolvimento vegetativo da planta, debilitando-a, reduzindo a produtividade e alterando a qualidade final do produto.

Os danos indiretos ocorrem pela transmissão de vírus fitopatogênicos para a planta hospedeira, podendo conduzi-la a sua morte, conforme Fernandes e Correia (2005).

Conforme Carneiro *et al.* (1998), a relação entre geminivírus e a mosca-branca é do tipo persistente-circulativo. O inseto adquire o vírus durante o processo de alimentação e esse circula no seu corpo até atingir as glândulas salivares. Para adquirir o vírus a mosca-branca deve alimentar-se em uma planta infectada por um período de quatro a cinco horas, denominado período de aquisição. Após quatro a vinte horas, denominado período de latência, variável de acordo com o tipo de vírus e as condições ambientais, a mosca-branca está apta a transmitir o geminivírus por um período de dez dias, podendo, em casos excepcionais, atingir até 20 dias.

Quando um inseto virulífero se alimenta de uma planta sadia, ele inocula com a saliva, as partículas virais. Só o adulto da mosca-branca tem importância como vetor, uma vez que as ninfas não se locomovem de uma planta para outra, apesar de virulíferas.

Também como dano indireto, a mosca-branca excreta substâncias açucaradas (*honeydew*) por um órgão especial chamado orifício vasiforme, que tem a função de excretar e liberar compostos de açúcar e certos aminoácidos metabolizados produzidos no trato digestivo das ninfas e dos adultos, o que atrai

fungos saprófitas (fumagina). A presença da fumagina ocasiona a redução da área fotossinteticamente ativa das folhas e da produção, conforme Fernandes e Correia (2005), bem como interfere nas trocas gasosas.

A partir de 1992, áreas cultivadas com algodão foram severamente infestadas por mosca-branca, observando-se que as folhas ficaram praticamente cobertas em sua face abaxial pelas ninfas e insetos adultos (ARAÚJO *et al.*, 1998).

Conforme Oliveira (2001), a cultura do algodoeiro tem sofrido ataques intensos de mosca-branca. Embora as perdas não tenham ultrapassado a 30%, a excreção açucarada eliminada pela praga sobre os capulhos provoca o aparecimento e o desenvolvimento de fungos saprófitas que tornam as fibras impróprias para a indústria têxtil. Culturas de expressão econômica, como a soja e algumas hortaliças, como quiabo, repolho, pimentão, jiló, abóbora, berinjela e pepino, também têm sido atacadas pela mosca-branca, causando prejuízos que variam entre 20% e 100%.

Oliveira (2001) relata que as culturas de feijão e de tomate têm sofrido grandes prejuízos causados pela mosca-branca, tanto praga como vetor. No caso do tomate tem causado o amadurecimento irregular do fruto; fato esse que tem sido relatado em todo o País. Tanto a cultura do tomate para mesa como para o processamento industrial tem sido atacada por um grande número de geminivírus e em alguns casos têm causado perdas completas da produção. Dentre os sintomas provocados pelo complexo de geminiviroses em tomateiro, podem ser citados o *stunting*, nanismo, mosaico-dourado das folhas, enrolamento das folhas, clorose das nervuras e florescimento menos intenso. Em tomateiro pode ocorrer a não-formação de frutos quando houver infestações precoces intensas; portanto, é preciso retardar o ataque de moscas-brancas (virulíferas) em plantas jovens.

É muito importante o conhecimento da fenologia da planta hospedeira para a detecção, monitoramento e controle de qualquer praga, porque a suscetibilidade da planta varia de acordo com seu estágio de desenvolvimento. Em tomateiro, a mosca-branca causa maiores danos na fase de muda, até 40 a 45 dias de idade da planta por ser um inseto vetor de vírus (VILLAS BÔAS *et al.*, 1997).

Segundo Oliveira (2001), na cultura do feijoeiro, a transmissão de vírus pela *B. tabaci* biótipo B tem ocasionado perdas consideráveis, o que poderá inviabilizar

essa cultura no Centro-Oeste brasileiro. Apenas um indivíduo infectado é o suficiente para transmitir vírus para inúmeras plantas e as perdas podem chegar a 100%. O mosaico-dourado do feijoeiro é um dos principais fatores limitantes da produção de feijão, não só no Brasil, mas em toda a América Latina.

2.5 Métodos de Controle da Mosca-Branca

Dentre os problemas fitossanitários que ocorrem nas várias culturas de expressão econômica, a mosca-branca é considerada no mundo, a mais importante praga transmissora de vírus fitopatogênicos.

A resistência de espécies e biótipos de *Bemisia* a inseticidas é bastante documentada na literatura (LARA *et al.*, 2001).

Os agricultores têm adotado o controle químico como única estratégia de controle da mosca-branca do complexo *Bemisia*. Entretanto, o uso inadequado de defensivos agrícolas causa elevação do custo de produção e poluição do solo, do ar e da água (MOURA *et al.*, 2003).

De acordo com Oliveira (2001), além das perdas de produção, há elevação dos custos de produção por causa do aumento no uso de defensivos agrícolas. As aplicações estão sendo feitas a cada dois ou três dias e, em alguns casos, diariamente. Isso eleva os riscos de resíduos nos alimentos e na água; de intoxicações no trabalho; diminuição da presença de inimigos naturais e de aumento de resistência do inseto aos defensivos agrícolas.

Para Alencar *et al.* (1998) tem ocorrido o uso contínuo e excessivo e de forma inadequada de inseticidas no controle de altas densidades de mosca-branca do complexo *Bemisia*, acarretando inúmeras conseqüências negativas para o meio ambiente em função dos desequilíbrios nos agroecossistemas e para o homem por intoxicações agudas e/ou crônicas. Dentre essas conseqüências destaca-se a seleção de indivíduos hospedeiros resistentes na população de mosca-branca. Os inseticidas não têm apresentado a eficiência desejada para o controle dessa praga, pois têm sido usados como a única forma de controle e estão sendo manejados, na

sua maioria, de forma inadequada. Como conseqüência, os agricultores aumentam o número e a freqüência de aplicações de inseticidas e utilizam diferentes misturas de produtos químicos, aumentando a pressão de seleção, favorecendo os biótipos resistentes. Entretanto, essa forma massiva e contínua de inseticidas não deve ser a única alternativa para o controle da mosca-branca do complexo *Bemisia*, pois se trata de uma praga que apresenta seleção de biótipos com muita rapidez aos diferentes grupos de inseticidas. Possui, também, uma diversidade de hospedeiros e se adapta facilmente a diferentes condições climáticas.

Conforme Van Lenteren (2005), o controle biológico da mosca-branca apresenta-se como uma alternativa e tem sido uma proposta atrativa do manejo de pragas em casas de vegetação. Entretanto, o controle biológico é mais complicado que o químico, pois é necessário aprender a biologia das pragas e dos inimigos naturais. Embora existam numerosos estudos sobre insetos afidófagos (parasitóides e predadores) e fungos entomopatogênicos, poucas espécies têm mostrado potencial em casas de vegetação em larga escala, pois a minoria dos inimigos naturais tem condições de competir com as taxas reprodutivas e de desenvolvimento de determinadas pragas. Também existem fatores limitantes na implantação do controle biológico em países que estão iniciando o controle biológico, tais como: os produtores e os extensionistas precisam ser treinados para entender melhor sobre o controle biológico e a introdução de inimigos naturais; deve-se ter qualidade e quantidade suficiente de inimigos naturais; é necessário que haja disponibilidade de inseticidas seletivos para as pragas que se deseja controlar e é importante que se desenvolvam pesquisas confiáveis, realizadas em parceria com pesquisadores e produtores.

Fernandes e Correia (2005) informam que ainda há necessidade de se desenvolverem diversos estudos sobre o controle biológico da mosca-branca, mas há indícios de que agentes de controle biológico poderão ser utilizados no seu controle, em cultivos protegidos.

Conforme Fernandes e Correia (2005) têm sido relatados diversos agentes de controle biológico associados à mosca-branca (predadores, parasitóides e microorganismos entomopatogênicos). Esses autores catalogaram, em recente revisão (2005), 170 artrópodes no mundo como agentes de controle biológico da mosca-branca. Destes, 114 são predadores e pertencem a nove ordens e 31

famílias e 56 são parasitóides, pertencentes a quatro famílias da ordem Himenoptera. Relatam, ainda, 11 espécies de fungos entomopatogênicos, incluindo duas espécies não identificadas.

Fernandes e Correia (2005) documentaram, em condições de casas de vegetação e de campo, em Brasília, a predação de mosca-branca por joaninhas, sirfídeos e crisopídeos, em um total de 14 espécies de predadores. Conforme esses autores, ainda não se criam, no Brasil, predadores para controle da mosca-branca.

Em relação aos parasitóides, foram encontradas em Brasília, 12 espécies associadas à mosca-branca, e algumas delas foram relatadas pela primeira vez no Brasil por Fernandes e Correia (2005).

Já foram relatados diversos microorganismos entomopatogênicos que podem estar associados ao controle biológico da mosca-branca, entre eles, bactérias, vírus e principalmente fungos. Em comparação aos parasitóides e predadores, os entomopatógenos são mais facilmente encontrados para aquisição (FERNANDES e CORREIA, 2005).

Fernandes e Correia (2005), ressaltaram que o controle biológico da mosca-branca é uma estratégia-chave no manejo integrado dessa praga. Entretanto, o potencial dessa estratégia tem sido pouco concebido em diversos agroecossistemas.

Conforme Alencar *et al.* (1998), é necessário lançar mão de diferentes medidas de controle para se obter maior sucesso no controle da mosca-branca, associando-as dentro do conceito de manejo integrado de pragas (MIP).

Segundo Villas Bôas *et al.* (1997), o manejo integrado da mosca-branca envolve o uso simultâneo de diferentes técnicas de supressão populacional, com o objetivo de mantê-la em uma condição de “não-praga”, de forma econômica e harmoniosa com o ambiente.

Oliveira (2001) relata que há ocorrência de nuvens populacionais de mosca-branca em várias regiões do Brasil, principalmente no nordeste, levando a crer que essa praga está ficando fora de controle, o que torna cada vez mais difícil seu manejo integrado. Para tanto é necessário conhecer sua distribuição geográfica e populacional e os hospedeiros para propor um amplo controle dessa praga.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para levantar a ocorrência de insetos adultos da mosca-branca do complexo *Bemisia* em hortaliças, em cultura da mandioca e em plantas silvestres e para identificar os produtos usados no controle dessa praga, foram realizados levantamentos e coleta de dados em 203 propriedades rurais e urbanas localizadas em 58 (74%) dos 78 municípios do Estado de Mato Grosso do Sul, no período de março de 2000 a setembro de 2006.

Para se obter uma melhor representatividade espacial dos municípios do Estado em relação à presença da mosca-branca foi adotada a Resolução da Presidência do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), R. PR-051, de 31 de julho de 1989 (IBGE, 2005), que dispõe sobre a divisão territorial do Estado de Mato Grosso do Sul, e realizado o levantamento da ocorrência da mosca-branca em todas as meso e microrregiões geográficas (MRGs) do Estado. Atualmente, o Estado está dividido em quatro mesorregiões e onze microrregiões geográficas.

Nas propriedades pesquisadas foram levantadas as coordenadas geográficas (latitude e longitude), com a utilização do aparelho Sistema de Posicionamento Global (GPS), sigla em inglês de *Global Position System*, e anotadas as variações hipsométricas (altimetria) nas propriedades visitadas. Os dados altimétricos da sede dos municípios visitados foram fornecidos pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP) (informação pessoal)³.

Foram identificados os municípios, as propriedades, a área total da propriedade, a área total cultivada com hortaliças e mandioca e a área amostrada, cujas informações foram anotadas em formulário próprio (APÊNDICE A).

³ Informações fornecidas por Natalio Abrahão Filho, Coordenador do Laboratório de Física da Atmosfera da UNIDERP, em Campo Grande, MS, em 27 jul. 2005.

Para efeito de amostragem de insetos-pragas no campo, é importante o conhecimento sobre hábito, comportamento e distribuição de cada espécie no dossel das plantas hospedeiras (PEREIRA *et al.*, 2004). De acordo com esses autores, as folhas jovens das plantas são as preferidas pela *B. tabaci* para alimentação e oviposição e, conseqüentemente, a população de ninfas, principalmente de primeiro e segundo instares, distribui-se nas folhas próximas ao ápice das plantas.

Nesta pesquisa adotou-se um plano de amostragem constituído de um número de hortas previamente estabelecido, com no mínimo 15% e no máximo 100% em relação ao total de hortas existentes em cada município visitado (TABELA 1).

TABELA 1 - Hortas amostradas em relação ao número total de hortas existentes no município, Mato Grosso do Sul, 2000 a 2006

Número de hortas no município	Número de hortas amostradas	%
Até 10	3	30 a 100
De 11 a 30	6	20 a 50
De 31 a 50	10	20 a 30
De 51 a 100	15	15 a 30

A estimativa do número total de hortas existentes nos municípios foi fornecida, no período de 2000 a 2006, pela Empresa de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul (EMPAER), Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal de Mato Grosso do Sul (IAGRO), Centrais de Abastecimento S.A. (CEASA/MS), prefeituras municipais, empresas privadas que comercializam sementes de hortaliças, produtores rurais, supermercados e hotéis.

O número de plantas (unidades amostrais) foi fixado em 50, escolhidas ao acaso, e de cada uma delas foi escolhida, aleatoriamente, uma folha (subunidade amostral) para contagem da quantidade de insetos adultos de mosca-branca.

Portanto, o número de subunidades amostrais (folhas) também foi pré-fixado em 50. No caso específico do chuchu, não foi obedecido o número de 50 unidades amostrais, pois em nenhuma propriedade amostrada foram encontradas 50 plantas dessa hortaliça, mas se manteve o número de 50 subunidades amostrais para efeito de contagem da quantidade de moscas-brancas.

O número de 50 plantas foi adotado seguindo o critério usado pelos pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), para as culturas do algodão (ARAÚJO *et al.*, 1998), feijão-vigna (SILVA *et al.*, 1998), feijão (BARBOSA *et al.*, 1998), tomate (CARNEIRO *et al.*, 1998) e melão (BLEICHER *et al.*, 1998), para contagem da quantidade de insetos adultos de mosca-branca nessas culturas.

Villas Bôas *et al.* (1997) recomendam que as amostragens devem ser realizadas pela manhã, até às 9 horas, contando-se os insetos adultos presentes na lavoura. Carneiro *et al.* (1998) também recomendam que a amostragem deve ser feita de preferência pela manhã até às 9 horas, tentando não afugentar os insetos adultos. Conforme Bleicher *et al.* (1998), tem sido verificado que a dispersão da mosca-branca é relativamente bem distribuída pelas áreas de cultivo, podendo o caminhamento, para efeito de contagem da quantidade de moscas-brancas, ser feito em ziguezague e que o inseto é menos ativo pela manhã, entre 6 horas e 9 horas, o que facilita a contagem de adultos.

Entretanto, nesta pesquisa os levantamentos em campo para contagem de insetos adultos de mosca-branca foram realizados no período das 6 horas às 18 horas, pois, em avaliações prévias (dados preliminares) se constatou a presença da mosca-branca nos vários horários do dia.

Foi feita a contagem direta dos insetos adultos que se encontravam na face abaxial e na face adaxial da folha, com aproximação cuidadosa na planta, virando a folha para a direção oposta ao sol, segurando-a pela ponta ou pelo pecíolo, de forma a não afugentar os insetos.

O caminhamento foi em ziguezague e a escolha da plantas nos canteiros foi ao acaso, de forma que toda a área foi coberta com a contagem da quantidade de moscas-brancas em 50 folhas, como pré-estabelecido.

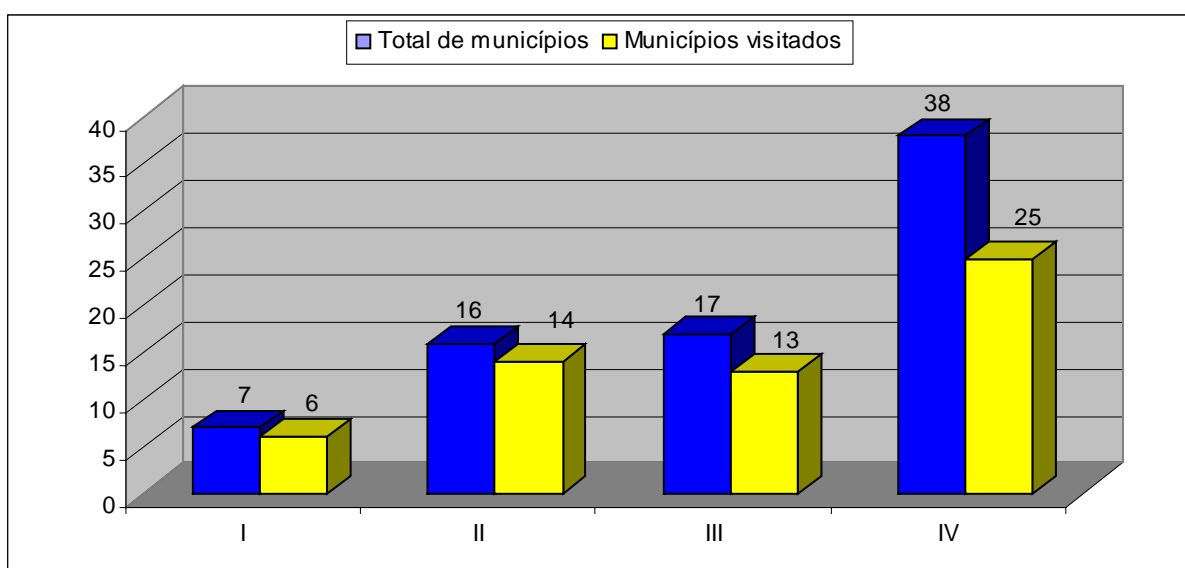
Em seguida foi realizada a contagem direta dos insetos adultos presentes na face abaxial e adaxial da folha, predominantemente na face abaxial. Os dados obtidos foram lançados em formulário próprio.

As informações sobre os produtos usados no controle da mosca-branca foram obtidas mediante entrevista com o proprietário ou seu preposto, em propriedades rurais e urbanas, e anotados separadamente aqueles de uso geral na propriedade e os de uso específico no controle da mosca-branca. Foram feitas, também, observações no local em relação aos frascos fechados, abertos e embalagens vazias dos produtos usados. Posteriormente, essas informações foram complementadas com dados fornecidos pela IAGRO (MATO GROSSO DO SUL, 2000; 2006), obtendo-se um quadro geral com as especificações referentes à classe do produto, ingrediente ativo, classificação toxicológica e se o produto tem as respectivas recomendações e instruções dos fabricantes para uso ou não no controle da mosca-branca.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi constatada a presença da mosca-branca do complexo *Bemisia* em todas as 203 propriedades rurais e urbanas, nos 58 municípios visitados.

Na Figura 2 mostra-se o total de municípios (78) e os municípios visitados (58), por mesorregião. No Quadro 1 relacionam-se os 58 municípios visitados para levantamento da ocorrência da mosca-branca do complexo *Bemisia*, por meso e microrregiões (IBGE, 2005).



I - Mesorregião dos Pantanaís Sul-Mato-Grossense; II - Mesorregião Centro-Norte de Mato Grosso do Sul; III - Mesorregião Leste de Mato Grosso do Sul; IV - Mesorregião Sudoeste de Mato Grosso do Sul.

Figura 2 – Municípios visitados por mesorregião para levantamento da ocorrência da mosca-branca do complexo *Bemisia* no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006.

A área dos 58 municípios visitados para o levantamento da ocorrência da mosca-branca totalizou 29.600.565 ha, correspondendo a 83% da área total do Estado, que é de 35.712.496 ha.

QUADRO 1 – Municípios visitados para levantamento da ocorrência da mosca-branca do complexo *Bemisia* no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006, distribuídos por meso e microrregiões

Meso e Microrregiões Geográficas e Municípios Visitados
<p>I – Mesorregião dos Pantanaís Sul-Mato-Grossense</p> <p>1 Microrregião do Baixo Pantanal Corumbá Porto Murtinho</p> <p>2 Microrregião de Aquidauana Anastácio Aquidauana Dois Irmãos do Buriti Miranda</p>
<p>II – Mesorregião Centro-Norte de Mato Grosso do Sul</p> <p>3 Microrregião do Alto Taquari Camapuã Coxim Pedro Gomes Rio Verde de Mato Grosso São Gabriel do Oeste Sonora</p> <p>4 Microrregião de Campo Grande Bandeirantes Campo Grande Corguinho Jaruari Rio Negro Rochedo Sidrolândia Terenos</p>
<p>III – Mesorregião Leste de Mato Grosso do Sul</p> <p>5 Microrregião de Cassilândia Cassilândia Chapadão do Sul</p> <p>6 Microrregião de Paranaíba Aparecida do Taboado Paranaíba Selvíria</p> <p>7 Microrregião de Três Lagoas Água Clara Brasilândia Ribas do Rio Pardo Três Lagoas</p> <p>8 Microrregião de Nova Andradina Aneurilândia Batayporã Nova Andradina Taquarussu</p>

Continua

QUADRO 1 (continuação) – Municípios visitados para levantamento da ocorrência da mosca-branca do complexo *Bemisia* no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006, distribuídos por meso e microrregiões

Meso e Microrregiões Geográficas e Municípios Visitados
<p>IV – Mesorregião Sudoeste de Mato Grosso do Sul</p> <p>9 Microrregião de Bodoquena</p> <p>Bonito Guia Lopes da Laguna Jardim Nioaque</p> <p>10 Microrregião de Dourados</p> <p>Amambai Antonio João Aral Moreira Douradina Dourados Fátima do Sul Itaporã Laguna Caarapã Nova Alvorada do Sul Ponta Porã Rio Brilhante Vicentina</p> <p>11 Microrregião de Iguatemi</p> <p>Angélica Deodápolis Glória de Dourados Ivinhema Jateí Mundo Novo Naviraí Novo Horizonte do Sul Tacuru</p>

Na Figura 3 visualizam-se as 11 microrregiões geográficas e os 58 municípios visitados para realização da pesquisa.

As variações hipsométricas (altimetria) situaram-se entre 90 m (Porto Murtinho) e 790 m (Chapadão do Sul). As coordenadas geográficas variaram entre 17°34'13,6" (Sonora) e 23° 56'49,7" (Mundo Novo) de latitude Sul e entre 51°06'23,9" (Aparecida do Taboado) e 57° 52'43,4" (Porto Murtinho) de longitude a Oeste de Greenwich.

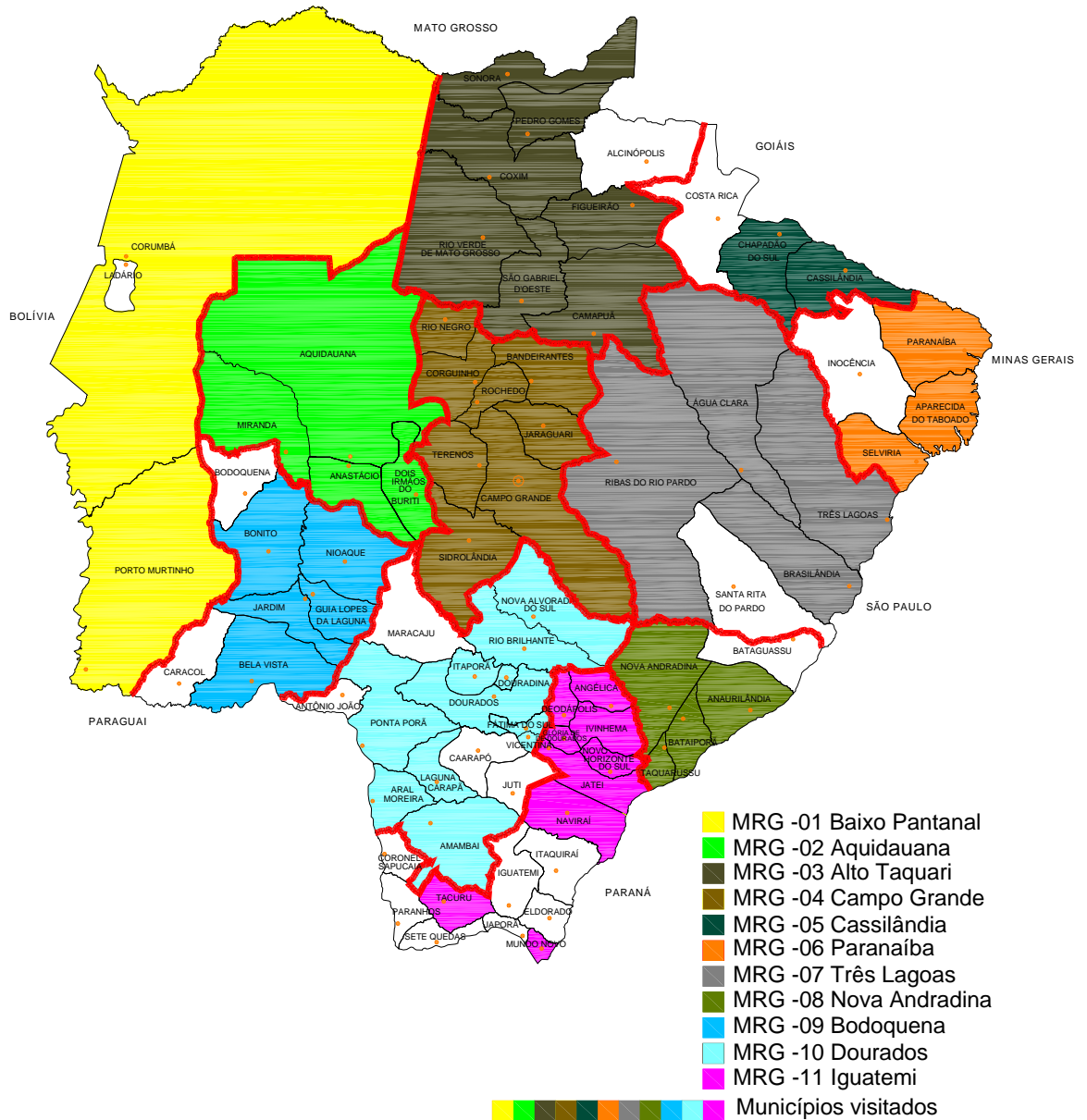


Figura 3 - Microrregiões geográficas e municípios visitados para levantamento da ocorrência da mosca-branca do complexo *Bemisia*, no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000-2006.

Fonte: Laboratório de Geoprocessamento da UNIDERP, nov. 2006.

Na Tabela 2 mostra-se o total de hortas existentes (340) e amostradas (203) por meso e microrregiões (IBGE, 2005), para levantamento da ocorrência da mosca-branca do complexo *Bemisia*.

A pesquisa foi realizada em uma área de 492 ha, o que equivale a 81% da área total (608 ha) cultivada com hortaliças e mandioca nas propriedades visitadas. A média das áreas cultivadas das 203 propriedades visitadas foi de 3 ha, enquanto a das áreas amostradas, 2,42 ha.

TABELA 2 – Hortas existentes e amostradas por meso e microrregiões geográficas, no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006

Meso e microrregiões geográficas ¹	Hortas		
	Existentes ² (nº)	Amostradas	
		Nº	%
I MESORREGIÃO DOS PANTANAIS SUL-MATO-GROSSENSE	25	17	68
1 Microrregião do Baixo Pantanal	16	8	
2 Microrregião de Aquidauana	9	9	
II MESORREGIÃO CENTRO-NORTE DE MATO GROSSO DO SUL	101	58	57
3 Microrregião do Alto Taquari	25	25	
4 Microrregião de Campo Grande	76	33	
III MESORREGIÃO LESTE DE MATO GROSSO DO SUL	59	49	83
5 Microrregião de Cassilândia	9	8	
6 Microrregião de Paranaíba	11	11	
7 Microrregião de Três Lagoas	18	18	
8 Microrregião de Nova Andradina	21	12	
IV MESORREGIÃO SUDOESTE DE MATO GROSSO DO SUL	155	79	51
9 Microrregião de Bodoquena	14	14	
10 Microrregião de Dourados	78	40	
11 Microrregião de Iguatemi	63	25	
Total	340	203	60

¹ IBGE. Divisão de Pesquisa no Estado de MS. Setor de Documentação e Disseminação de Informações. *Composição das mesorregiões e microrregiões do Estado de Mato Grosso do Sul*. Campo Grande, MS: IBGE, 2005. Fotocópia.

² Empresa de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul (EMPAER), Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal de Mato Grosso do Sul (IAGRO), Centrais de Abastecimento S.A. (CEASA/MS), prefeituras municipais, empresas privadas que comercializam sementes de hortaliças, produtores rurais, supermercados e hotéis

4.1 Espécies Vegetais Pesquisadas e Contagem do Número de Insetos Adultos de Mosca-Branca

Foram avaliadas 52.550 folhas (subunidades amostrais), sendo 52.350 de hortaliças e mandioca e 200 de plantas silvestres. Foram pesquisadas 40 espécies vegetais, representadas por 34 de hortaliças, cinco de plantas silvestres e mandioca.

Do total de 34 espécies de hortaliças pesquisadas, 25 (74%) são hospedeiras da mosca-branca e em nove delas (26%) não foi constatada a presença de mosca-branca. Também foram encontradas moscas-brancas na cultura de mandioca e em cinco espécies de plantas silvestres pesquisadas.

Foi feita a contagem direta de 104.968 insetos adultos de mosca-branca do complexo *Bemisia* nas 52.550 folhas analisadas, sendo 103.772 encontrados em hortaliças e mandioca e 1.196 em plantas silvestres.

Na Tabela 3 relacionam-se as 40 espécies vegetais pesquisadas, com o respectivo nome científico e comum, e o número de propriedades em que cada uma delas é cultivada.

Das espécies vegetais pesquisadas, nas quais foi encontrada a mosca-branca, o maxixe é cultivado em apenas duas das 203 propriedades visitadas, sendo essa a menor frequência, e a couve, a maior frequência, é cultivada em 124 propriedades, das 203 visitadas.

Das hortaliças nas quais não foi constatada a presença de insetos adultos de mosca-branca, a ervilha é cultivada em apenas uma propriedade e a cebolinha em 56, das 203 propriedades visitadas.

Nas plantas silvestres, foi constatada a presença de insetos adultos de mosca-branca no caruru-de-espinho e na guanxuma, em apenas uma propriedade cada uma, sendo essas as menores frequências. A falsa-serralha, com a presença de insetos adultos de mosca-branca, foi encontrada em 13 propriedades, das 203 propriedades visitadas, sendo essa a maior frequência entre as plantas silvestres.

TABELA 3 – Quantidade de propriedades visitadas, por espécie vegetal, para levantamento da ocorrência da mosca-branca, no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006

Nome científico*	Nome comum*	Propriedades visitadas	
		n ^o	%
1 Mandioca e hortaliças com mosca-branca			
<i>Cucumis anguria</i>	Maxixe	2	1
<i>Sinapsis arvensis</i>	Mostarda	3	1,5
<i>Nasturtium officinale</i>	Agrião	8	4
<i>Cucurbita pepo</i>	Abobrinha	9	4
<i>Cichorium endívia</i>	Chicória	12	6
<i>Cucurbita moschata</i>	Abóbora	13	6
<i>Mentha x villosa</i>	Hortelã	13	6
<i>Brassica pekinensis</i>	Couve-chinesa (acelga)	14	7
<i>Raphanus sativus</i>	Rabanete	14	7
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Feijão-de-vagem	17	8
<i>Cucumis sativus</i>	Pepino	18	9
<i>Abelmoschus esculentus</i>	Quiabo	19	9
<i>Capsicum annuum</i>	Pimentão	23	11
<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	Couve-flor	24	12
<i>Coriandrum sativum</i>	Coentro	34	17
<i>Solanum melongena</i>	Berinjela	35	17
<i>Solanum gilo</i>	Jiló	36	18
<i>Cichorium intybus</i>	Almeirão	42	21
<i>Beta vulgaris</i>	Beterraba	43	21
<i>Eruca sativa</i>	Rúcula	46	23
<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	Couve-brócolos	50	25
<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>	Repolho	50	25
<i>Lycopersicon esculentum</i>	Tomate	53	26
<i>Manihot utilissima</i>	Mandioca	91	45
<i>Lactuca sativa</i>	Alface	105	52
<i>Brassica oleracea</i> var. <i>acephala</i>	Couve	124	61
2 Hortaliças sem incidência de mosca-branca			
<i>Pisum sativum</i>	Ervilha	1	0,5
<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	Mandioquinha-salsa	1	0,5
<i>Brassica napus</i>	Nabo	2	1
<i>Sechium edule</i>	Chuchu	3	1,5
<i>Allium cepa</i>	Cebola	6	3
<i>Tetragonia expansa</i>	Espinafre da Nova Zelândia	6	3
<i>Daucus carota</i>	Cenoura	34	17
<i>Petroselinum crispum</i>	Salsa	34	17
<i>Allium schoenoprasum</i>	Cebolinha	56	28
3 Plantas silvestres com mosca-branca			
<i>Amaranthus spinosus</i>	Caruru-de-espinho	1	0,5
<i>Sida rhombifolia</i>	Guanxuma	1	0,5
<i>Leonurus sibiricus</i>	Rubim	4	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	3	1,5
<i>Emilia fosbergii</i>	Falsa-serralha	13	6

*Transcrito de LORENZI, H. *Manual de identificação e controle de plantas daninhas*: plantio direto convencional. 6. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarium, 2006.

FILGUEIRA, F. A. R. *Novo manual de olericultura*: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa, UFV, 2000.

Na Tabela 4 mostram-se os resultados da ocorrência da mosca-branca nas espécies vegetais pesquisadas, a quantidade total de insetos adultos por espécie vegetal, a quantidade total de folhas analisadas por espécie vegetal e a média de ocorrência de insetos adultos por folha, para cada espécie vegetal pesquisada.

A menor média foi encontrada no agrião, com 0,01 inseto adulto de mosca-branca por folha. A maior média foi encontrada na cultura do quiabo, com 14,09 insetos adultos por folha.

Embora se tenha constatado a presença de insetos adultos de mosca-branca nas culturas de beterraba, chicória, coentro, rabanete e rúcula, a tendência da média foi zero.

Não foram encontrados insetos adultos nas culturas de cebola, cebolinha, cenoura, chuchu, ervilha, espinafre, mandioquinha-salsa, nabo e salsa.

Nas plantas silvestres conhecidas por rubim, serralha e falsa-serralha, as médias de insetos adultos de mosca-branca por folha foram 0,90, 2,48 e 10,27, respectivamente. Não foi feita a contagem de insetos adultos nas plantas silvestres caruru-de-espinho e guanxuma, mas foi constatada a presença deles nessas espécies vegetais.

TABELA 4 – Ocorrência de insetos adultos de mosca-branca nas 40 espécies vegetais pesquisadas nos 58 municípios, no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006

Nome científico*	Nome comum*	Família*	Total de moscas-brancas (n°)	Total de folhas analisadas (n°)	Média de moscas-brancas por folha (n°)
1 Mandioca e hortaliças com mosca-branca					
<i>Beta vulgaris</i> L.	Beterraba	Chenopodiaceae	1	2.150	Zero
<i>Cichorium endivia</i> L.	Chicória	Asteraceae	1	600	Zero
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Coentro	Apiaceae	2	1.700	Zero
<i>Raphanus sativus</i> L.	Rabanete	Brassicaceae	2	700	Zero
<i>Eruca sativa</i> Mill.	Rúcula	Brassicaceae	11	2.300	Zero
<i>Nasturtium officinale</i> R. Brown	Agrião	Brassicaceae	3	400	0,01
<i>Brassica pekinensis</i>	Couve-chinesa (acelga)	Chenopodiaceae	16	700	0,02
<i>Lactuca sativa</i> L.	Alface	Asteraceae	90	5.250	0,02
<i>Cucurbita pepo</i> L.	Abobrinha	Cucurbitaceae	15	450	0,03
<i>Capsicum annuum</i> L.	Pimentão	Solanaceae	51	1.150	0,04
<i>Mentha x villosa</i> Huds.	Hortelã	Lamiaceae	34	650	0,05
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Feijão-de-vagem	Fabaceae	101	850	0,12
<i>Cucumis anguria</i> L.	Maxixe	Cucurbitaceae	20	100	0,20
<i>Cichorium intybus</i> L.	Almeirão	Asteraceae	711	2.100	0,34
<i>Manihot utilíssima</i> Pohl	Mandioca	Euphorbiaceae	2.387	4.750	0,50
<i>Sinapsis arvensis</i> L.	Mostarda	Brassicaceae	267	150	1,78
<i>Solanum gilo</i> Raddi	Jiló	Solanaceae	3.706	1.800	2,06
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Tomate	Solanaceae	6.044	2.650	2,28
<i>Solanum melongena</i> L.	Berinjela	Solanaceae	5.435	1.750	3,11
<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> DC.	Couve	Brassicaceae	21.835	6.250	3,49
<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> L.	Repolho	Brassicaceae	9.421	2.500	3,77
<i>Cucurbita moschata</i> Duch.	Abóbora	Cucurbitaceae	3.311	700	4,73
<i>Cucumis sativus</i> L.	Pepino	Cucurbitaceae	5.631	900	6,26
<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>italica</i> L.	Couve-brócolos	Brassicaceae	20.490	2.500	8,20
<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i>	Couve-flor	Brassicaceae	10.803	1.200	9,00
<i>Abelmoschus esculentus</i> L. (Moench.)	Quiabo	Malvaceae	13.384	950	14,09
Subtotal 1 (St1)			103.772	45.200	-

Continua

TABELA 4 (continuação) – Ocorrência de insetos adultos de mosca-branca nas 40 espécies vegetais pesquisadas nos 58 municípios, no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006

Nome científico*	Nome comum*	Família*	Total de moscas-brancas (n°)	Total de folhas analisadas (n°)	Média de moscas-brancas por folha (n°)
2 Hortaliças sem incidência de mosca-branca					
<i>Allium cepa</i> L.	Cebola	Aliaceae	-	300	-
<i>Allium schoenoprasum</i> L.	Cebolinha	Aliaceae	-	2.800	-
<i>Daucus carota</i> L.	Cenoura	Apiaceae	-	1.700	-
<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Chuchu	Cucurbitaceae	-	150	-
<i>Pisum sativum</i> L.	Ervilha	Fabaceae	-	50	-
<i>Tetragonia expansa</i> Murray	Espinafre da Nova Zelândia	Aizoaceae	-	300	-
<i>Arracacia xanthorrhiza</i> Bancroft.	Mandioquinha-salsa	Apiaceae	-	50	-
<i>Brassica napus</i> L.	Nabo	Brassicaceae	-	100	-
<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nym	Salsa	Apiaceae	-	1.700	-
Subtotal 2 (St2)			-	7.150	
3 Plantas silvestres com mosca-branca					
<i>Leonurus sibiricus</i> L.	Rubim	Lamiaceae	45	50	0,90
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Serralha	Asteraceae	124	50	2,48
<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	Falsa-serralha	Asteraceae	1.027	100	10,27
<i>Amaranthus spinosus</i> L.**	Caruru-de-espinho	Amaranthaceae	-	-	-
<i>Sida rhombifolia</i> L.**	Guanxuma	Malvaceae	-	-	-
Subtotal 3 (St3)			1.196	200	-
Total (St1+St2+St3)			-	104.968	52.550

*Transcrito de LORENZI, H. *Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto convencional*. 6. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarium, 2006. e de FILGUEIRA, F. A. R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Viçosa, UFV, 2000.

** Não foi feita a contagem, mas foi constatada a presença de insetos adultos de mosca-branca.

4.2 Ocorrência de Insetos Adultos de Mosca-Branca nas Microrregiões Geográficas

A Microrregião Geográfica de Cassilândia apresentou a maior porcentagem de espécies infestadas por insetos adultos de mosca-branca em relação ao número total de espécies cultivadas. Das 15 espécies cultivadas nessa microrregião, 93% delas encontravam-se infestadas por mosca-branca (Tabela 5).

Nas MRGs de Campo Grande e Iguatemi, esse percentual foi de 83%, seguidas das MRGs de Paranaíba e de Bodoquena, com 80% de grau de infestação. Na MRG do Baixo Pantanal, das 15 espécies cultivadas em seis delas foi constatada a presença da mosca-branca, o que corresponde a 40%, sendo esta a MRG com menor percentual de infestação.

Das 26 espécies em que foi constatada a presença de mosca-branca, destacam-se 11, considerando as de maior expressão socioeconômica para o Estado.

Na abóbora, cultivada em oito MRGs, foi constatada a presença de insetos adultos de mosca-branca em seis delas (75%).

Referente à alface, cultivada em 11 MRGs, foi constatada a presença da mosca-branca em seis microrregiões (54%).

Em 100% das microrregiões foi observada a presença da mosca-branca nas culturas de berinjela, de couve e de mandioca.

De sete MRGs cultivadas com pepino, em cinco (71%) constatou-se a presença dessa praga.

O pimentão, cultivado em nove MRGs, em quatro delas (44%) foi constatada a presença de mosca-branca.

Em quatro (44%) microrregiões, de nove MRGs cultivadas com pimentão, foi observada a presença desse inseto.

A mosca-branca na cultura do repolho foi observada em seis (67%) das nove MRGs, onde essa hortaliça é cultivada.

Das oito MRGs que cultivam tomate, constatou-se a presença de mosca-branca em sete delas (87%).

TABELA 5 – Número médio de insetos adultos de mosca-branca (insetos adultos/folha), por espécie vegetal e por microrregião geográfica, no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006

Espécie vegetal	I Mesorregião dos Pantanaís Sul-mato-grossense		II Mesorregião Centro-Norte de Mato Grosso do Sul		III Mesorregião Leste de Mato Grosso do Sul				IV Mesorregião Sudoeste de Mato Grosso do Sul		
	1 Microrregião do Baixo Pantanal	2 Microrregião de Aquidauana	3 Microrregião do Alto Taquari	4 Microrregião de Campo Grande	5 Microrregião de Cassilândia	6 Microrregião de Paranaíba	7 Microrregião de Três Lagoas	8 Microrregião de Nova Andradina	9 Microrregião de Bodoquena	10 Microrregião de Dourados	11 Microrregião de Iguatemi
Abóbora	—	0,040	0	0,090	19,907	0,020	0,010	—	—	3,100	0
Abobrinha	—	—	0	—	—	—	—	0	—	0,052	0,040
Agrião	—	—	0	0	—	—	—	—	—	0	0,020
Alface	0,009	0	0	0,012	0,367	0,016	0,017	0	0	0	0,013
Almeirão	0	—	0	0,032	—	—	7,010	0	—	0	0,004
Berinjela	1,360	0,020	0,060	0,369	27,520	21,480	0,200	0,020	0,010	0,276	3,218
Beterraba	0	0	0	0,003	0	0	—	0	—	0	0
Chicória	0	—	—	0,005	—	—	—	0	—	0	0
Coentro	0	—	—	0,020	—	—	—	0	—	0	0
Couve	0,628	0,500	0,064	6,238	33,660	0,733	6,687	0,182	0,272	3,614	0,409
Couve-brócolos	23,820	0,240	11,580	10,774	22,580	30,250	—	1,152	3,460	0,778	7,189
Couve -chinesa	0	0	0	0,020	—	—	0,060	0	—	0	0,080
Couve -flor	—	0	0,487	4,710	66,710	—	—	0,340	0,090	0,802	9,233
Feijão-de-vagem	0	—	0,130	0,087	0,090	—	—	0	0	0,228	0,090
Hortelã	0	—	—	0	—	—	0,640	0	—	—	0,010
Jiló	—	—	0,224	0,043	12,333	25,040	0,180	0	0,020	0,311	0,828
Mandioca	0,940	0,305	0,413	0,447	0,214	0,370	0,695	0,143	1,091	0,043	1,065
Maxixe	—	—	—	0,200	—	—	—	—	—	—	—
Mostarda	—	—	—	2,640	—	—	—	0,060	—	—	—
Pepino	—	0,720	—	0	53,140	—	0	0,500	—	0,587	0,220
Pimentão	0,030	0	0	0	0,150	0	0	—	—	0,051	0,067
Quiabo	—	0	0,060	0,064	65,805	0,140	—	0,020	—	0,053	1,880
Rabanete	0	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0,008
Repolho	—	0	0	7,898	72,020	—	0	1,227	0,605	1,854	1,587
Rúcula	0	—	0	0,007	—	—	0	0	—	0,002	0,014
Tomate	—	0,260	0,694	0,136	14,433	—	—	0	0,087	2,606	2,470
Espécies cultivadas (n°) ¹	15	14	19	24	15	10	13	21	10	23	24
Espécies infestadas (n°) ²	6	7	9	20	14	8	9	9	8	15	20
% de infestação (2/1)	40	50	47	83	93	80	69	43	80	65	83

— Não cultivada nas propriedades visitadas

0 Não foi constatada a presença de insetos adultos de mosca-branca

4.3 Espécies Vegetais com Mosca-Branca

4.3.1 Abóbora (*Cucurbita moschata* Duch.)

A abóbora foi encontrada em 13 propriedades, o que corresponde a 6% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 700 folhas analisadas, foram encontrados 3.311 insetos adultos de mosca-branca, com a média de 4,73 insetos por folha. Das propriedades visitadas, a mosca-branca foi encontrada em oito delas (62%). Se forem consideradas apenas as oito propriedades onde ocorreu a mosca-branca, com 450 folhas analisadas, a média elevou-se para 7,36 insetos por folha. A maior ocorrência de insetos adultos foi constatada no município de Cassilândia, com 2.979 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 59,58 moscas-brancas por folha. Ressalta-se que em uma das propriedades foram analisadas 100 folhas, perfazendo um total de 700 folhas.

4.3.2 Abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)

A abobrinha foi encontrada em nove propriedades, o que corresponde a 4% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 450 folhas analisadas, foram encontrados 15 insetos adultos de mosca-branca, com a média de 0,03 inseto por folha. Dessas propriedades, a mosca-branca foi encontrada em cinco (56%). Se forem consideradas apenas as cinco propriedades onde ocorreu a mosca-branca, com 250 folhas analisadas, a média elevou-se para 0,06 inseto por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Dourados, com nove insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 0,18 mosca-branca por folha.

4.3.3 Couve-chinesa (acelga) (*Brassica pekinensis* Lour.)

A acelga foi encontrada em 14 propriedades, o que corresponde a 7% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 700 folhas analisadas, foram encontrados 16

insetos adultos de mosca-branca, com a média de 0,02 inseto por folha. Nessas propriedades, a mosca-branca foi encontrada em cinco delas (36%). Se forem consideradas apenas as cinco propriedades, onde ocorreu a mosca-branca, com 250 folhas analisadas, a média elevou-se para 0,06 inseto por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Angélica, com 10 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 0,20 mosca-branca por folha.

4.3.4 Agrião (*Nasturtium officinale* R. Brown)

O agrião foi encontrado em oito propriedades, o que corresponde a 4% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 400 folhas analisadas, foram encontrados três insetos adultos de mosca-branca, com a média de 0,01 inseto por folha. Dessas propriedades, a mosca-branca foi encontrada em apenas uma delas (12%). Se for considerada apenas a propriedade onde ocorreu a mosca-branca, com 50 folhas analisadas, a média elevou-se para 0,06 inseto por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Angélica, com três insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 0,06 mosca-branca por folha.

4.3.5 Alface (*Lactuca sativa* L.)

A alface foi encontrada em 105 propriedades, o que corresponde a 52% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 5.250 folhas analisadas, foram encontrados 90 insetos adultos de mosca-branca, com a média de 0,02 inseto por folha. Dessas propriedades, a mosca-branca foi encontrada em 20 delas (19%). Se forem consideradas apenas as 20 propriedades, onde ocorreu a mosca-branca, com 1.000 folhas analisadas, a média elevou-se para 0,09 inseto por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Cassilândia, com 37 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 0,74 mosca-branca por folha.

4.3.6 Almeirão (*Cichorium intybus* L.)

O almeirão foi encontrado em 42 propriedades, o que corresponde a 21% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 2.100 folhas analisadas, foram encontrados 711 insetos adultos de mosca-branca, com a média de 0,34 inseto por folha. Dessas propriedades, a mosca-branca foi encontrada em cinco delas (12%). Se forem consideradas apenas essas propriedades, onde ocorreu a mosca-branca, com 250 folhas analisadas, a média elevou-se para 2,84 insetos por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Água Clara, com 701 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 14,02 moscas-brancas por folha.

4.3.7 Berinjela (*Solanum melongena* L.)

A berinjela foi encontrada em 35 propriedades, o que corresponde a 17% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 1.750 folhas analisadas, foram encontrados 5.435 insetos adultos de mosca-branca, com a média de 3,11 insetos adultos por folha. Dessas propriedades visitadas, a mosca-branca foi encontrada em 22 delas (63%). Se forem consideradas apenas essas propriedades, onde ocorreu a mosca-branca, com 1.100 folhas analisadas, a média elevou-se para 4,94 insetos por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Cassilândia, com 2.703 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 54,06 moscas-brancas por folha.

4.3.8 Beterraba (*Beta vulgaris* L.)

A beterraba foi encontrada em 43 propriedades, o que corresponde a 21% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 2.150 folhas analisadas, foi encontrado um inseto adulto de mosca-branca, com a média de zero inseto por folha. Dessas propriedades visitadas, a mosca-branca foi encontrada em apenas uma delas (2%).

Se for considerada apenas uma propriedade, onde ocorreu a mosca-branca, com 50 folhas analisadas, a média elevou-se para 0,02 inseto por folha. A maior ocorrência de insetos adultos foi constatada no município de Campo Grande, com um inseto em 50 folhas, o que corresponde à média de 0,02 mosca-branca por folha.

4.3.9 Chicória (*Cichorium endivia* L.)

A chicória foi encontrada em 12 propriedades, o que corresponde a 6% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 600 folhas analisadas, foi encontrado um inseto adulto de mosca-branca, com a média de zero inseto por folha. Dessas propriedades visitadas, a mosca-branca foi encontrada em apenas uma delas (8%). Se for considerada apenas uma propriedade, onde ocorreu a mosca-branca, com 50 folhas analisadas, a média elevou-se para 0,02 inseto por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Campo Grande, com um inseto em 50 folhas, o que corresponde à média de 0,02 mosca-branca por folha.

4.3.10 Coentro (*Coriandrum sativum* L.)

O coentro foi encontrado em 34 propriedades, o que corresponde a 17% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 1.700 folhas analisadas, foram encontrados dois insetos adultos, com a média de zero inseto por folha. Dessas propriedades visitadas, a mosca-branca foi encontrada em apenas uma delas (3%). Se for considerada apenas uma propriedade, onde ocorreu a mosca-branca, com 50 folhas analisadas, a média elevou-se para 0,04 inseto por folha. A maior ocorrência de mosca-branca foi constatada no município de Campo Grande, com dois insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 0,04 mosca-branca por folha.

4.3.11 Couve (*Brassica oleracea* L. var. *acephala* DC.)

A couve foi encontrada em 124 propriedades, correspondendo a 61% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 6.250 folhas analisadas, foram encontrados 21.835 insetos adultos de mosca-branca, com a média de 3,49 insetos por folha. Dessas propriedades visitadas, a mosca-branca foi encontrada em 93 delas (75%). Se forem consideradas apenas as 93 propriedades, onde ocorreu a mosca-branca, com 4.700 folhas analisadas, a média elevou-se para 4,64 insetos por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Cassilândia, com 4.106 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 82,12 moscas-brancas por folha. O número de propriedades visitadas foi de 124, mas o número de amostras analisadas foi de 125, pois em uma das propriedades, em Cassilândia, foram analisadas 100 folhas. Uma das amostras, com 50 folhas, era uma cultura de couve nova, em produção, em áreas sem plantas daninhas, e apresentou, nas 50 folhas, 739 insetos adultos, com média de 14,78 moscas-brancas por folha. A outra amostra, também constituída de 50 folhas, era de uma cultura de couve mais antiga, em uma área abandonada, mas dentro da mesma horta, e com plantas daninhas, apresentando 4.106 insetos, com média de 82,12 moscas-brancas por folha, servindo essa área como foco de mosca-branca para oviposição, sobrevivência e reprodução desse inseto.

4.3.12 Couve-brócolos (*Brassica oleracea* L. var. *italica* L.)

A couve-brócolos foi encontrada em 50 propriedades, o que corresponde a 25% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 2.500 folhas analisadas, foram encontrados 20.490 insetos adultos de mosca-branca, com a média de 8,20 insetos por folha. Dessas propriedades visitadas, a mosca-branca foi encontrada em 44 delas (88%). Se forem consideradas apenas as 44 propriedades, onde ocorreu mosca-branca, com 2.200 folhas analisadas, a média elevou-se para 9,31 insetos por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Paranaíba, com 2.841 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 56,82 moscas-brancas por folha.

4.3.13 Couve-flor (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis*)

A couve-flor foi encontrada em 24 propriedades, o que corresponde a 12% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 1.200 folhas analisadas, foram encontrados 10.803 insetos adultos, com a média de 9 insetos por folha. Dessas propriedades visitadas, a mosca-branca foi encontrada em 20 delas (83%). Se forem consideradas apenas as 20 propriedades, onde ocorreu a mosca-branca, com 1.000 folhas analisadas, a média elevou-se para 10,80 insetos por folha. A maior ocorrência de insetos adultos foi constatada no município de Cassilândia, com 3.688 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 73,76 moscas-brancas por folha.

4.3.14 Feijão-de-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.)

O feijão-de-vagem foi encontrado em 17 propriedades, o que corresponde a 8% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 850 folhas analisadas, foram encontrados 101 insetos adultos, com a média de 0,12 inseto por folha. Das 17 propriedades visitadas, a mosca-branca foi encontrada em 13 delas (76%). Se forem consideradas apenas as 13 propriedades, onde ocorreu a mosca-branca, com 650 folhas analisadas, a média elevou-se para 0,16 inseto por folha. A maior ocorrência de insetos adultos foi constatada no município de Dourados, com 23 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 0,46 mosca-branca por folha.

4.3.15 Hortelã (*Mentha x villosa* Huds.)

A hortelã foi encontrada em 13 propriedades, o que corresponde a 6% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 650 folhas analisadas, foram encontrados 34 insetos adultos de mosca-branca, com a média de 0,05 inseto por folha. Dessas propriedades visitadas, a mosca-branca foi encontrada em três delas (23%). Se forem consideradas apenas as três propriedades, onde ocorreu a mosca-branca, com 150 folhas analisadas, a média elevou-se para 0,23 inseto por folha. A maior

ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Água Clara, com 32 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 0,64 mosca-branca por folha.

4.3.16 Jiló (*Solanum gilo* Raddi)

O jiló foi encontrado em 36 propriedades, o que corresponde a 18% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 1.800 folhas analisadas, foram encontrados 3.706 insetos adultos de mosca-branca com a média de 2,06 insetos por folha. Dessas propriedades visitadas, a mosca-branca foi encontrada em 23 delas (64%). Se forem consideradas apenas as 23 propriedades, onde ocorreu a mosca-branca, com 1.150 folhas analisadas, a média elevou-se para 3,22 insetos por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Cassilândia, com 1.344 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 26,88 moscas-brancas por folha.

4.3.17 Mandioca (*Manihot utilissima* Pohl)

A mandioca foi encontrada em 91 propriedades, o que corresponde a 45% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 4.750 folhas analisadas, foram encontrados 2.387 insetos adultos, com a média de 0,50 inseto por folha. Dessas propriedades visitadas, a mosca-branca foi encontrada em 78 delas (86%). Se forem consideradas apenas as 78 propriedades, onde ocorreu a mosca-branca, com 4.050 folhas analisadas, a média elevou-se para 0,59 inseto por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Guia Lopes da Laguna, com 360 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 7,20 moscas-brancas por folha. Embora tenham sido visitadas 91 propriedades, foram analisadas 95 amostras, pois em uma das propriedades foram analisadas 100 folhas de mandioca e em outra propriedade foram analisadas 200 folhas, e, por causa do tamanho da área plantada, ela foi dividida em talhões, perfazendo um total de 4.750 folhas analisadas.

4.3.18 Maxixe (*Cucumis anguria* L.)

O maxixe foi encontrado em duas propriedades, o que corresponde a 1% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 100 folhas analisadas, foram encontrados 20 insetos adultos, com a média de 0,20 inseto por folha. Dessas propriedades visitadas, a mosca-branca foi encontrada em uma delas (50%). Se for considerada apenas uma propriedade, onde ocorreu a mosca-branca, com 50 folhas analisadas, a média elevou-se para 0,40 inseto por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Campo Grande, com 20 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 0,40 mosca-branca por folha.

4.3.19 Mostarda (*Sinapsis arvensis* L.)

A mostarda foi encontrada em três propriedades, o que corresponde a 1,5% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 150 folhas analisadas, foram encontrados 267 insetos adultos, com a média de 1,78 inseto por folha. Nessas propriedades visitadas, a mosca-branca foi encontrada em duas delas (67%). Se forem consideradas apenas as duas propriedades, onde ocorreu mosca-branca, com 100 folhas analisadas, a média elevou-se para 2,67 insetos por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Campo Grande, com 264 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 5,28 moscas-brancas por folha.

4.3.20 Pepino (*Cucumis sativus* L.)

O pepino foi encontrado em 18 propriedades, o que corresponde a 9% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 900 folhas analisadas, foram encontrados 5.631 insetos adultos, com a média de 6,26 insetos por folha. Dessas propriedades visitadas, a mosca-branca foi encontrada em 15 delas (83%). Se forem consideradas apenas as 15 propriedades, onde ocorreu a mosca-branca, com 750 folhas

analisadas, a média elevou-se para 7,51 insetos por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Cassilândia, com 5.294 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 105,88 moscas-brancas por folha.

4.3.21 Pimentão (*Capsicum annuum* L.)

O pimentão foi encontrado em 23 propriedades, o que corresponde a 11% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 1.150 folhas analisadas, foram encontrados 51 insetos adultos, com a média de 0,04 inseto por folha. Nessas propriedades, a mosca-branca foi encontrada em oito delas (35%). Se forem consideradas apenas as oito propriedades, onde ocorreu a mosca-branca, com 400 folhas analisadas, a média elevou-se para 0,13 inseto por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Dourados, com 16 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 0,32 mosca-branca por folha.

4.3.22 Quiabo (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench.)

O quiabo foi encontrado em 19 propriedades, o que corresponde a 9% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 950 folhas analisadas, foram encontrados 13.384 insetos adultos, com a média de 14,09 insetos por folha. Dessas propriedades, a mosca-branca foi encontrada em 14 delas (74%). Se forem consideradas apenas as 14 propriedades, onde ocorreu mosca-branca, com 700 folhas analisadas, a média elevou-se para 19,12 insetos por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Cassilândia, com 12.994 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 259,88 moscas-brancas por folha.

4.3.23 Rabanete (*Raphanus sativus* L.)

O rabanete foi encontrado em 14 propriedades, o que corresponde a 7% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 700 folhas analisadas, foram encontrados dois insetos adultos, com a média de zero inseto adulto por folha. Dessas propriedades visitadas, a mosca-branca foi encontrada em apenas uma delas (7%). Se for considerada apenas uma propriedade, onde ocorreu a mosca-branca, com 50 folhas analisadas, a média elevou-se para 0,04 inseto por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Ivinhema, com dois insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 0,04 mosca-branca por folha.

4.3.24 Repolho (*Brassica oleracea* L. var. *capitata* L.)

O repolho foi encontrado em 50 propriedades, o que corresponde a 25% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 2.500 folhas analisadas, foram encontrados 9.421 insetos adultos de mosca-branca, com a média de 3,77 insetos por folha. Dessas propriedades, a mosca-branca foi encontrada em 35 delas (70%). Se forem consideradas apenas as 35 propriedades, onde ocorreu a mosca-branca, com 1.750 folhas analisadas, a média elevou-se para 5,38 insetos por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Cassilândia, com 3.601 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 72,02 moscas-brancas por folha.

4.3.25 Rúcula (*Eruca sativa* Mill.)

A rúcula foi encontrada em 46 propriedades, o que corresponde a 23% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 2.300 folhas analisadas, foram encontrados 11 insetos adultos, com a média de zero inseto adulto por folha. Dessas propriedades visitadas, a mosca-branca foi encontrada em seis delas (13%). Se forem consideradas apenas as seis propriedades, onde ocorreu a mosca-branca, com 300 folhas analisadas, a média elevou-se para 0,04 inseto por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de

Angélica, com quatro insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 0,08 mosca-branca por folha.

4.3.26 Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

O tomate foi encontrado em 53 propriedades, o que corresponde a 26% do total de 203 propriedades visitadas. Nas 2.650 folhas analisadas, foram encontrados 6.044 insetos adultos de mosca-branca, com a média de 2,28 insetos por folha. Dessas propriedades visitadas, a mosca-branca foi encontrada em 45 delas (85%). Se forem consideradas apenas as 45 propriedades, onde ocorreu a mosca-branca, com 2.250 folhas analisadas, a média elevou-se para 2,69 insetos por folha. A maior ocorrência de insetos adultos de mosca-branca foi constatada no município de Cassilândia, com 1.894 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 37,88 moscas-brancas por folha.

4.4 Hortaliças sem Incidência de Mosca-Branca

4.4.1 Cebola (*Allium cepa* L.)

A cebola foi encontrada em seis propriedades, o que corresponde a 3% do total de 203 propriedades visitadas. Foram analisadas 300 folhas e nelas não foi encontrado nenhum inseto adulto de mosca-branca.

4.4.2 Cebolinha (*Allium schoenoprasum* L.)

A cebolinha foi encontrada em 56 propriedades, o que corresponde a 28% do total de 203 propriedades visitadas. Foram analisadas 2.800 folhas e nelas não foi encontrado nenhum inseto adulto de mosca-branca.

4.4.3 Cenoura (*Daucus carota* L.)

A cenoura foi encontrada em 34 propriedades, o que corresponde a 17% do total de 203 propriedades visitadas. Foram analisadas 1.700 folhas e nelas não foi encontrado nenhum inseto adulto de mosca-branca.

4.4.4 Chuchu (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.)

O chuchu foi encontrado em três propriedades, o que corresponde a 1,5% do total de 203 propriedades visitadas. Foram analisadas 150 folhas e nelas não foi encontrado nenhum inseto adulto de mosca-branca. O chuchu constituiu a exceção quanto à quantidade de 50 unidades amostrais (50 plantas), porque em nenhuma das propriedades visitadas foram encontradas 50 plantas de chuchu. Entretanto, foi mantida a quantidade pré-fixada de 50 subunidades amostrais (folhas) em cada uma das três propriedades visitadas.

4.4.5 Ervilha (*Pisum sativum* L.)

A ervilha foi encontrada em uma propriedade, o que corresponde a 0,5% do total de 203 propriedades visitadas. Foram analisadas 50 folhas e nelas não foi encontrado nenhum inseto adulto de mosca-branca.

4.4.6 Espinafre da Nova Zelândia (*Tetragonia expansa* Murray)

O espinafre foi encontrado em seis propriedades, o que corresponde a 3% do total de 203 propriedades visitadas. Foram analisadas 300 folhas e nelas não foi encontrado nenhum inseto adulto de mosca-branca.

4.4.7 Mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft.)

A mandioquinha-salsa foi encontrada em uma propriedade, o que corresponde a 0,5% do total de 203 propriedades visitadas. Foram analisadas 50 folhas e nelas não foi encontrado nenhum inseto adulto de mosca-branca.

4.4.8 Nabo (*Brassica napus* L.)

O nabo foi encontrado em duas propriedades, o que corresponde a 1% do total de 203 propriedades visitadas. Foram analisadas 100 folhas e nelas não foi encontrado nenhum inseto adulto de mosca-branca.

4.4.9 Salsa (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym)

A salsa foi encontrada em 34 propriedades, o que corresponde a 17% do total de 203 propriedades visitadas. Foram analisadas 1.700 folhas e nelas não foi encontrado nenhum inseto adulto de mosca-branca.

4.5 Plantas Silvestres com Mosca-Branca

4.5.1 Caruru-de-espinho (*Amaranthus spinosus* L.)

Foi constatada a presença de insetos adultos da mosca-branca, no caruru-de-espinho, em uma propriedade, no município de Cassilândia, mas não foi feita a contagem.

4.5.2 Falsa-serralha (*Emilia fosbergii* Nicolson)

Foi constatada a presença da mosca-branca na falsa-serralha, em 13 propriedades visitadas, em oito municípios. Em duas delas foi realizada a contagem

de insetos adultos de mosca-branca, pois foram encontradas mais de 50 plantas, o que permitiu a contagem desse inseto em 50 folhas, apresentando os seguintes resultados:

- a) em uma propriedade no município de Três Lagoas foram encontrados 979 insetos adultos de mosca-branca em 50 folhas, o que corresponde à média de 19,58 insetos por folha;
- b) na outra propriedade, no município de Campo Grande, foram encontrados 48 insetos adultos de moscas-brancas em 50 folhas, o que corresponde à média de 0,96 inseto por folha.

4.5.3 Guanxuma (*Sida rhombifolia* L.)

Foi constatada a presença de insetos adultos de mosca-branca em uma propriedade, no município de Dourados, mas não foi feita a contagem.

4.5.4 Rubim (*Leonurus sibiricus* L.)

Foi constatada a presença de rubim em quatro propriedades, nos municípios de Angélica, Dourados, Nova Alvorada do Sul e Rio Brilhante. Na propriedade localizada no município de Dourados foi feita a contagem de insetos adultos de mosca-branca, totalizando 45 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 0,90 inseto por folha. Nessa propriedade, o rubim encontrava-se na mesma área cultivada com mandioca e também na área cultivada com pepino, ambas as culturas infestadas por mosca-branca. Várias folhas dessa planta apresentavam uma coloração amarelada, com sintomas ocasionados por vírus. Essa planta foi identificada pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP), *campus* de Dourados.

4.5.5 Serralha (*Sonchus oleraceus* L.)

Foi constatada a presença de insetos adultos de mosca-branca em três propriedades, nos municípios de Campo Grande, Nova Alvorada do Sul e Nova Andradina. No município de Campo Grande foi feita a contagem de insetos adultos de mosca-branca, apresentando um total de 124 insetos em 50 folhas, o que corresponde à média de 2,48 insetos por folha.

4.6 Espécies Vegetais com Maior Freqüência de Insetos Adultos de Mosca-Branca e Horário de Contagem

4.6.1 Freqüência de insetos adultos

Foram registradas severas infestações de mosca-branca do complexo *Bemisia* em algumas culturas, destacando-se a ocorrência de 12.994 insetos adultos em 50 folhas de quiabeiro, com a média de 259,88 insetos por folha, em uma propriedade no município de Cassilândia.

Na Tabela 6 destacam-se as 14 maiores ocorrências de insetos adultos nas plantas hospedeiras pesquisadas, em 58 municípios do Estado e as respectivas médias, considerando-se apenas aquelas espécies que apresentaram média superior a cinco insetos adultos de mosca-branca por folha analisada. A referida Tabela também apresenta o mês de visita à propriedade e as informações sobre a hora de início da contagem de insetos adultos da mosca-branca.

As espécies preferenciais constatadas nesta pesquisa, considerando-se as maiores ocorrências de insetos adultos de mosca-branca, em 50 folhas das hortaliças e mandioca pesquisadas, foram, em ordem decrescente: quiabo (Malvaceae), pepino (Cucurbitaceae), couve (Brassicaceae), couve-flor (Brassicaceae), repolho (Brassicaceae), abóbora (Cucurbitaceae), couve-brócolos (Brassicaceae), berinjela (Solanaceae), tomate (Solanaceae), jiló (Solanaceae), almeirão (Asteraceae), mandioca (Euphorbiaceae) e mostarda (Brassicaceae). Dentre as plantas silvestres destaca-se a falsa-serralha (Asteraceae), com 979 insetos adultos de mosca-branca em 50 folhas, com a média de 19,58 insetos por folha.

TABELA 6 – Média das maiores ocorrências de insetos adultos de mosca-branca, município, mês da pesquisa e hora de início da contagem do número de moscas-brancas, no Estado do Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006

Plantas hospedeiras (nome comum)	Maiores ocorrências de insetos adultos de mosca-branca em 50 folhas	Média das maiores ocorrências (n ^o de moscas-brancas/folha)	Município de maior ocorrência	Mês da pesquisa	Hora de início da contagem dos insetos adultos de mosca-branca
1 Mandioca e hortaliças					
Mostarda	264	5,28	Campo Grande	Dezembro	11h10min
Mandioca	360	7,20	Guia Lopes da Laguna	Julho	(...)
Almeirão	701	14,02	Água Clara	Outubro	14h15min
Jiló	1.344	26,88	Cassilândia	Outubro	(...)
Tomate	1.894	37,88	Cassilândia	Outubro	14h30min
Berinjela	2.703	54,06	Cassilândia	Outubro	(...)
Couve-brócolos	2.841	56,82	Paranaíba	Outubro	13 h
Abóbora	2.979	59,58	Cassilândia	Outubro	(...)
Repolho	3.601	72,02	Cassilândia	Outubro	(...)
Couve-flor	3.688	73,76	Cassilândia	Outubro	(...)
Couve	4.106	82,12	Cassilândia	Outubro	8 h
Pepino	5.294	105,88	Cassilândia	Outubro	13h30min
Quiabo	12.994	259,88	Cassilândia	Outubro	(...)
2 Plantas silvestres					
Falsa-serralha	979	19,58	Três Lagoas	Outubro	17h10min

4.6.2 Horário de contagem

Bleicher *et al.* (1998) informam que o inseto adulto da mosca-branca é menos ativo pela manhã, entre 6 h e 9 h, o que facilita a sua contagem nesse período. Villas Bôas *et al.* (1997) e Carneiro *et al.* (1998) recomendam que a contagem de insetos adultos de mosca-branca presentes em uma lavoura deve ser realizada pela manhã, até as 9 horas.

Entretanto, essas recomendações de horário, para contagem de insetos adultos de mosca-branca, não foram observadas na presente pesquisa. A contagem foi realizada no período compreendido entre 6 horas e 18 horas, horário local, que é uma hora a menos em relação à de Brasília. Constatou-se, nas propriedades visitadas, a presença de insetos adultos de mosca-branca durante todo o horário pré-estabelecido para a sua contagem.

Das 14 espécies vegetais, incluindo hortaliças, mandioca e plantas silvestres analisadas que apresentaram as maiores freqüências de insetos adultos de mosca-branca em 50 folhas e, conseqüentemente, as maiores médias por folha, foi anotada a hora de início de contagem em sete delas, conforme pode ser observado na Tabela 6.

Das sete anotações referentes à hora de início da contagem, apenas uma delas, a couve, em uma propriedade localizada no município de Cassilândia, a contagem foi iniciada às 8 horas e apresentou a maior freqüência, com 4.106 insetos adultos de mosca-branca em 50 folhas, com a média de 82,12 insetos por folha. A segunda maior freqüência, em couve, foi verificada em uma propriedade no município de Campo Grande, com 2.764 insetos adultos em 50 folhas, com a média de 55,28 insetos por folha, cuja contagem teve início às 9h30min. Outra propriedade, no município de Brasilândia, apresentou a terceira maior freqüência, com 2.625 insetos adultos de mosca-branca em 50 folhas, com a média de 52,5 insetos por folha, cuja contagem teve início às 15h10 min.

A mandioca teve sua maior freqüência em uma propriedade no município de Guia Lopes da Laguna, com 360 moscas-brancas em 50 folhas, com a média de

7,20 insetos por folha e não teve anotado a hora de início de contagem. A segunda maior frequência foi verificada em uma propriedade no município de Naviraí, com 336 insetos adultos de mosca-branca em 50 folhas, com a média de 6,72 insetos por folha, cuja contagem foi iniciada às 14h10min. A terceira maior frequência ocorreu em uma propriedade no município de Corumbá, no extremo oeste do Estado, fronteira com a Bolívia, com 138 insetos adultos de mosca-branca em 50 folhas, com a média de 2,76 insetos por folha.

A mostarda, em uma propriedade no município de Campo Grande, apresentou a maior frequência com 264 insetos adultos em 50 folhas, com a média de 5,28 insetos por folha, cuja contagem teve início às 11h10min.

O almeirão, em uma propriedade no município de Água Clara, apresentou a maior frequência com 701 insetos adultos em 50 folhas, com a média de 14,02 insetos por folha, cuja contagem teve início às 14h15 min.

O jiló teve sua maior frequência de insetos adultos em uma propriedade no município de Cassilândia, com 1.344 insetos adultos em 50 folhas, com a média de 26,88 insetos por folha, não tendo sido anotado o horário de contagem. A segunda maior frequência foi verificada em uma propriedade no município de Paranaíba, com 1.252 insetos adultos de mosca-branca em 50 folhas, com a média de 25,04 insetos por folha, com início de contagem às 13 horas.

O tomate, em uma propriedade no município de Cassilândia, apresentou a maior frequência com 1.894 insetos adultos em 50 folhas, com a média de 37,88 insetos por folha, cuja contagem teve início às 14h30min. A segunda maior frequência foi verificada em uma propriedade no município de Fátima do Sul, com 898 insetos adultos de mosca-branca em 50 folhas, com a média de 17,96 insetos por folha, com início de contagem às 10h10min. A terceira maior frequência ocorreu em uma propriedade no município de Angélica, com 288 insetos adultos de mosca-branca em 50 folhas, com a média de 5,76 insetos por folha, cuja contagem teve início às 11h10 min.

A berinjela teve a maior frequência em uma propriedade no município de Cassilândia, com 2.703 insetos adultos em 50 folhas, com a média de 54,06 insetos por folha, mas não foi anotada a hora da contagem. A segunda maior frequência foi

verificada em uma propriedade no município de Paranaíba, com 1.074 insetos adultos de mosca-branca em 50 folhas, com a média de 21,48 insetos por folha, cuja contagem teve início às 13 horas.

A couve-brócolos, em uma propriedade no município de Paranaíba, apresentou a maior frequência com 2.841 insetos adultos de mosca-branca em 50 folhas, com a média de 56,82 insetos por folha, cuja contagem teve início às 13 h. A segunda maior frequência foi verificada em uma propriedade no município de Corumbá, com 2.363 insetos adultos de mosca-branca em 50 folhas, com a média de 47,26 insetos por folha, cuja contagem foi iniciada às 8h30min. A terceira maior frequência foi verificada em uma propriedade no município de Naviraí, com 2.338 insetos adultos de mosca-branca em 50 folhas, com a média de 46,76 insetos por folha, cuja contagem foi iniciada às 11h30min.

A abóbora teve sua maior frequência em uma propriedade no município de Cassilândia, com 2.979 insetos adultos em 50 folhas, com a média de 59,58 insetos por folha, cuja hora de contagem não foi anotada.

O repolho teve sua maior frequência constatada em uma propriedade no município de Cassilândia, com 3.601 insetos adultos em 50 folhas, com a média de 72,02 insetos por folha, não sendo anotada a hora da contagem dos insetos. A segunda maior frequência foi verificada em uma propriedade no município de Campo Grande, com a presença de 2.116 insetos adultos de mosca-branca em 50 folhas, com a média de 42,32 insetos por folha, cuja contagem teve início às 9h30min.

A couve-flor teve sua maior frequência de insetos adultos de mosca-branca em uma propriedade no município de Cassilândia, com 3.688 insetos adultos em 50 folhas, com a média de 73,76 insetos por folha, cuja hora de contagem não foi anotada. A segunda maior frequência ocorreu em uma propriedade no município de Cassilândia, com 2.983 insetos adultos em 50 folhas, com a média de 59,66 insetos por folha, cuja contagem foi iniciada às 6h50min. A terceira maior frequência foi verificada em uma propriedade localizada no município de Naviraí, onde se constatou a presença de 2.122 insetos adultos em 50 folhas, com a média de 42,44 insetos por folha e início de contagem às 10h30min.

O pepino, em uma propriedade no município de Cassilândia, apresentou a maior frequência com 5.294 insetos adultos em 50 folhas, com a média de 105,88 insetos por folha, cuja contagem teve início às 13h30min.

A falsa-serralha, em uma propriedade no município de Três Lagoas, apresentou a maior frequência com 979 insetos adultos de mosca-branca em 50 folhas, com a média de 19,58 insetos por folha, cuja contagem teve início às 17h10min.

4.7 Produtos Químicos Usados para o Controle da Mosca-Branca do Complexo *Bemisia*

Do total de 203 propriedades visitadas, em 43 (21%) não foram coletados dados sobre o uso de substâncias químicas para o controle de mosca-branca.

Das 160 propriedades nas quais foram coletadas informações, 140 (87,5%) delas usam algum tipo de produto para controle de pragas, doenças ou plantas daninhas, de um modo geral ou no controle da mosca-branca do complexo *Bemisia*, e 20 (12,5%) delas não usam qualquer tipo de produto.

As 140 propriedades usam, para fins agrícolas, 177 produtos, sendo 141 agrotóxicos, 26 produtos de fabricação caseira e 10 produtos de uso veterinário.

No Quadro 2 relacionam-se as 141 substâncias químicas usadas nas 140 propriedades visitadas, mencionando o nome comercial do produto, a sua classe, o ingrediente ativo e a classe toxicológica a que pertence. Nessa relação foram incluídos inseticidas, fungicidas, herbicidas, bactericidas, moluscicidas e outros.

No Quadro 3 relacionam-se os 26 produtos de fabricação caseira e afins e os 10 produtos veterinários de uso geral ou no controle da mosca-branca do complexo *Bemisia*.

Do total de 177 produtos, 38 (21%) são usados no controle da mosca-branca do complexo *Bemisia*, sendo 22 agrotóxicos, 10 produtos de fabricação caseira e 6 de uso veterinário, conforme pode ser observado no Quadro 4.

Dos 38 produtos usados no controle da mosca-branca do complexo *Bemisia*, apenas 12 (32%) são indicados pelos fabricantes para controle da mosca-branca e 26 (68%) não o são. Deve-se destacar que, dos 12 produtos indicados pelos fabricantes para controle da mosca-branca, cinco deles são indicados para controle da mosca-branca do complexo *Bemisia* na cultura do feijão, que não foi objeto da presente pesquisa. Se se levar esse fato em consideração, apenas sete (18%) dos 38 produtos são indicados pelos fabricantes para controle da mosca-branca nas culturas que foram pesquisadas e 31 (82%) dos produtos não o são.

Em uma das propriedades no município de Cassilândia, com área de 20.000 m² cultivados com hortaliças e 14.700 m² de área amostrada, onde foram constatadas as oito maiores freqüências de insetos adultos de mosca-branca de todo o Estado, com as seguintes médias: em abóbora (59,58 insetos/folha), berinjela (54,06 insetos/folha), couve-flor (73,76 inseto/folha), jiló (26,88 insetos/folha), pepino (105,88 insetos/folha), quiabo (259,88 insetos/folha), repolho (72,02 insetos/folha) e tomate (37,38 insetos/folha). Também ela foi a recordista quanto à quantidade de produtos, sendo usados 27 agrotóxicos e um produto de fabricação caseira (água podre – resíduos vegetais e fumo colocados em tambor o qual permanece submerso em um tanque até o apodrecimento do material) para controle de pragas e doenças diversas, inclusive da mosca-branca.

A forma inadequada e indiscriminada como vêm sendo usados os produtos para controle da mosca-branca, inclusive produtos veterinários, e para muitos produtores como a única medida de controle, não tem apresentado a eficiência desejada, além de estar acarretando inúmeras conseqüências negativas para o meio ambiente, intoxicações, aumento do custo de produção e problemas à saúde humana, podendo inclusive inviabilizar a atividade.

Esses produtores, na sua maioria pequenos agricultores familiares, têm sentido a ausência de uma atuação mais efetiva dos serviços de pesquisa, extensão rural e assistência técnica direta.

QUADRO 2 – Agrotóxicos de uso geral e no controle da mosca-branca do complexo *Bemisia*, no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006

Nome do produto	Classe do produto	Ingrediente ativo	Classe toxicológica
Abamex	Acaricida Inseticida	Abamectin	II
Acefato Fersol 750 SP	Inseticida Acaricida	Acephate	III
Actara 250 WG	Inseticida	Tiametoxam	III
Afalon SC	Herbicida	Linuron	III
Afugan CE	Fungicida	Pyrazophos	II
Agrimicina	Bactericida Fungicida	Oxitetraciclina + Estreptomicina	II
Agrophos 400	Inseticida Acaricida	Monocrotophos	I
Amistar	Fungicida	Azoxystrobina	IV
Applaud 250	Inseticida	Buprofezin	IV
Assist	Inseticida Acaricida Adjuvante	Óleo Mineral Parafínico	IV
Astro	Inseticida	Clorpirifos	III
Azodrin 400	Inseticida Acaricida	Monocrotophos	II
Basagran 480	Herbicida	Bentazon	III
Bendazol	Fungicida	Carbendazim	III
Benlate 500	Fungicida	Benomyl	III
Bravik 600 CE	Acaricida Inseticida	Parathion Methyl	I
Bulldock 125 SC	Inseticida	Betacyflutrin	II
Cabrio Top	Fungicida	Metiran + Pyraclostrobin	III
Calypso	Inseticida	Thiacloprid	III
Captan 500 PM	Fungicida	Captan	III
Cartap BR 500	Fungicida	Cartap BR 500	III
Cefanol	Acaricida Inseticida	Acephate	III
Cercobin 500 SC	Fungicida	Thiophanate Methyl	IV
Cercobin 700 PM	Fungicida	Thiophanate Methyl	IV
Cercobin 700 WP	Fungicida	Thiophanate Methyl	IV
Cerconil PM	Fungicida	Chlorothalonil + Thiophanate – Methyl	II
Cerconil SC	Fungicida	Thiophanate Methyl + Chlorotalonil	III
Cipertrin	Inseticida	Cypermethrin	I
Classic	Herbicida	Chlorimufonethyl	III
Cobre Fersol	Fungicida	Oxicloreto de Cobre	IV
Comet	Fungicida	Pyraclostrobin	II
Confidor 700	Inseticida	Imidacloprid	IV
Confidor 700 WG	Inseticida	Imidacloprid	IV
Cupra 500	Fungicida	Oxicloreto de Cobre	IV
Cupravit Azul BR	Fungicida	Oxicloreto de Cobre	IV
Cuprozeb	Fungicida	Mancozeb + Oxicloreto de Cobre	III

Continua

QUADRO 2 (continuação) – Agrotóxicos de uso geral e no controle da mosca-branca do complexo *Bemisia*, no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006

Nome do produto	Classe do produto	Ingrediente ativo	Classe toxicológica
Curzatem + Zinco	Fungicida	Cymoxanil + Maneb	III
Cytrin 250 CE	Inseticida	Cypermethrin	I
Dacobre PM	Fungicida	Chlorothalonil + Oxicloreto de Cobre	II
Daconil BR	Fungicida	Chlorothalonil	II
Daconil 500	Fungicida	Clorotalonil	I
Decis 25 CE	Inseticida	Deltamethrin	II
Decis 50 SC	Inseticida	Deltamethrin	IV
Derosal 500 SC	Fungicida	Carbendazin	III
Diazinon 400 PM	Inseticida	Diazinon	III
Diazinon 600 CE	Inseticida	Diazinon	II
Dicarzol 500 SP	Inseticida Acaricida	Formetanate	I
Dimetoato 500 CE	Inseticida Acaricida	Dimetoato	I
Dipel	Inseticida Biológico	<i>Bacillus thuringiensis</i>	IV
Dipterex 500	Inseticida	Trichlorphon	II
Dithane PM	Acaricida Fungicida	Mancozeb	III
Dormex	Regulador de Crescimento	Cianamida Hidrogenada	I
Elsan	Inseticida Acaricida	Fentoato	I
Enxofre PM	Acaricida Fungicida	Enxofre	IV
Ethion 500	Inseticida Acaricida	Ethion	I
Fastac 100	Inseticida	Alfacipermethrin	III
Fersoil 600	Inseticida e Adjuvante	Óleo Vegetal	IV
Folicur 200 CE	Fungicida	Tebuconazole	III
Folidol 600	Inseticida Acaricida	Parathion Methil	I
Folisuper 600 BR	Acaricida Inseticida	Parathion Methil	I
Folpan Agripur 500 PM	Fungicida	Folpet	IV
Fungitol Azul	Fungicida	Oxicloreto de Cobre	IV
Fungitox 500 SC	Fungicida	Ziram	III
Furadan 350 SC	Inseticida Nematicida	Carbofuran	I
Furadan 350 TS	Inseticida Nematicida	Carbofuran	I
Fury 180 EW	Inseticida	Zetacy Permethrin	II
Fusilade 250 EW	Herbicida	Fluazifope-P-Butílico	III
Gesagard 500 SC	Herbicida	Promethrin	III
Glifos	Herbicida	Glyphosate	IV

Continua

QUADRO 2 (continuação) – Agrotóxicos de uso geral e no controle da mosca-branca do complexo *Bemisia*, no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006

Nome do produto	Classe do produto	Ingrediente ativo	Classe toxicológica
Glifosato Nortox NA	Herbicida	Glyphosate	IV
Glifosato 480 Agripec	Herbicida	Glyphosate	IV
Hamidop 600	Acaricida	Methamidophos	I
Hokko Cupra 500	Fungicida	Oxicloreto de cobre	IV
Hokko Haiten	Espalhante Adesivo	Poli-oxietileno Alquil-Fenol Éter	IV
Hostathion 400 BR	Inseticida Acaricida	Triazophos	I
Iharaguens-S	Espalhante Adesivo	Polioxietileno Alquilfenol Éter	IV
Karate 50 CE	Inseticida	Lambdacyhalothrin	II
Karate Zeon 50 CS	Inseticida	Lambdacyhalothrin	III
Kasumin	Bactericida Fungicida	Kasugamycin	III
Kobutol 750	Fungicida	Quintozene	III
K-Othrine	Inseticida	Deltamethrin	IV
Kumulus-s	Fungicida	Enxofre Elementar	IV
Lannate BR	Inseticida	Methomyl	I
Lesmicida Pikapau	Moluscicida	Metaldehyde	III
Lorsban 480 BR	Inseticida Acaricida	Chlorpyrifos	II
Malathion 500 CE	Inseticida	Malathion	III
Malatol 500 CE	Inseticida	Malathion	III
Manzate BR	Fungicida	Mancozeb	III
Marshal 350 TS	Acaricida Inseticida Nematicida	Carbosulfan	II
Mentox 600 CE	Inseticida Acaricida	Parathion Metílico	I
Meothrin 300	Inseticida Acaricida	Fenpropathrin	I
Mertin 400	Fungicida	Fentin Hydroxide	I
Metamidofos Fersol 600	Inseticida Acaricida	Methamidophos	II
Metasip	Inseticida Acaricida	Methamidophos	I
Metiltiofan	Fungicida	Thiophanate Methil	IV
Mirex	Inseticida	Dodecacloro	II
Mirex-S	Inseticida Formicida	Sulfluramida	IV
Mimic 240 SC	Inseticida	Tebufenozide	IV
Mospilan	Inseticida	Acetamiprid	III
Mycoshield	Bactericida	Oxitetracycline	II
Neoron 500 CE	Acaricida	Bromopropylate	III
Nomolt 150	Inseticida	Teflubenzuron	IV
Nuvacron 400	Inseticida Acaricida	Monocrotophos	II

Continua

QUADRO 2 (continuação) – Agrotóxicos de uso geral e no controle da mosca-branca do complexo *Bemisia*, no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006

Nome do produto	Classe do produto	Ingrediente ativo	Classe toxicológica
Orthene 750 BR	Inseticida Acaricida	Acephate	IV
Orthocide 500	Fungicida	Captan	III
Pilarsato	Herbicida	Glyphosate	III
Pirate	Inseticida Acaricida	Chlorfenapyr	III
Podium	Herbicida	Fenoxaprop-P-Ethyl	III
Podium S	Herbicida	Fenoxaprop-P-Ethil + Clethodium	II
Previcur N	Fungicida	Propamacarb Hydroclaloride	IV
Provado 200 SC	Inseticida	Imidacloprid	III
Quimioleo	Adjuvante Inseticida	Óleo vegetal	IV
Recop	Fungicida	Oxicloreto de cobre	IV
Redshield 750	Fungicida	Óxido de cobre	IV
Regent 20 G	Cupinicida Inseticida	Fipronil	IV
Ridomil Mancozeb BR	Fungicida	Metalaxil + Mancozeb	II
Roundup	Herbicida	Glyphosate	II
Roundup Original	Herbicida	Glyphosate	III
Rovral	Fungicida	Iprodione	IV
Rovral SC	Fungicida	Iprodione	IV
Rubigan 120 CE	Fungicida	Fenarimol	II
Rumo GDA	Inseticida	Indoxacarb	II
Score	Fungicida	Difenoconazole	I
Sevin 480 SC	Inseticida	Carbaryl	II
Sialex 500	Fungicida	Procimidona	II
Stron	Acaricida Inseticida	Methamidophos	I
Sumithion 500 CE	Inseticida	Fenitrothion	II
Talcord 250 CE	Inseticida	Permetrin	III
Talstar 100 CE	Acaricida Inseticida	Binfenthrin	III
Tamaron BR	Inseticida Acaricida	Methamidophos	I
Tedion 80	Acaricida	Tetradifon	III
Thiamethoxam	Inseticida	Thiamethoxam	I
Thichodermil	Fungicida	Fungo <i>Thichoderma</i> spp.	
Thiobel 500	Inseticida	Cartap	III
Thiodan CE	Inseticida Acaricida	Endosulfan	I
Tracer	Inseticida	Spinosad	III
Trifluralina Nortox	Herbicida	Trifluralin	II
Trop	Herbicida	Glyphosate	IV
Turbo	Inseticida	Betacyflutrin	II
Verdict	Herbicida	Haloxyfop Methil	I
Vertimec 18 CE	Inseticida Acaricida	Abamectin	I

I - Extremamente tóxico; II – Altamente tóxico; III – Medianamente tóxico; IV Pouco tóxico.

QUADRO 3 – Produtos veterinários e de fabricação caseira de uso geral e no controle da mosca-branca, no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006

Nome do produto	
Fabricação caseira	Uso veterinário
Água, álcool, alho amassado, fumo e arruda	Alatox
Água de cebolinha	Barrage
Água de fumo	Butox
Água de fumo e álcool	Butox CE 25
Água de fumo e pimenta	Creolina
Água podre	Diazitop
Álcool com fumo	Ectosules
Álcool e pimenta-do-reino	Ec-Tox CE 15%
Bicarbonato de sódio	Flytick
Calcário	Pikzion 400 PM
Cebolinha, álcool	
Detergente neutro e água	
Detergente neutro e cal virgem	
Folha de primavera e água	
Fumacinha	
Fumo, fezes de vaca, erva paraíso e urina de vaca	
Macerado de alho e cebola	
Neen	
Óleo de soja e água	
Pimenta, pinga, água sanitária e querosene	
Água sanitária	
Sabão em pó	
Urina de vaca e água	
Urina de vaca e fumo	
Urina de vaca, fumo e álcool	
Urina de vaca, fumo, álcool e sabão de coco	

QUADRO 4 – Agrotóxicos, produtos veterinários e de fabricação caseira usados no controle da mosca-branca, no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2006

Nome do produto	Instruções do fabricante para uso do produto no controle da mosca-branca	
	Sim	Não
1 Agrotóxicos		
Acefato Fersol 750 SP		X
Actara 250 WG	X	
Applaud 250	X	
Bravik 600 CE		X
Calypso	X	
Cartap BR 500		X
Confidor 700 WG	X	
Decis 25CE		X
Decis 50 SC		X
Derosal 500 SC		X
Folidol 600		X
Hamidop 600	X	
K-Othrine 2P		X
Malathion 500 CE		X
Meothrin 300*	X	
Metasip*	X	
Mospilan	X	
Orthene 750 BR*	X	
Stron*	X	
Tamaron BR*	X	
Thiamethoxam	X	
Thiobel 500		X
2 Produtos de fabricação caseira		
Água de fumo		X
Água de fumo e álcool		X
Água de fumo e pimenta		X
Água podre		X
Detergente neutro		X
Detergente neutro e cal virgem		X
Fumacinha (subproduto de carvoaria)		X
Fumo, fezes de vaca, erva paraíso e urina de vaca		X
Neen		X
Urina de vaca e água		X
3 Produtos de uso veterinário		
Barrage		X
Butox		X
Butox CE 25		X
Creolina		X
Ectosules		X
Flytick		X

*Produtos indicados para controle da mosca-branca na cultura do feijão.

5. CONCLUSÕES

Em todas as propriedades e municípios visitados foi constatada a presença de insetos adultos de mosca-branca do complexo *Bemisia*.

Foi observada a presença desses insetos em 78% das espécies vegetais avaliadas, sendo o quiabeiro a de maior infestação.

O controle da mosca-branca é realizado, em sua maioria, por agrotóxicos, muitos não recomendados para o controle desse inseto, seguido por produtos de fabricação caseira e por produtos de uso veterinário.

Na sua maioria, os produtores desconhecem as práticas de controle da mosca-branca do complexo *Bemisia*, adotam o método químico como a principal medida de controle e empregam os defensivos de forma inadequada.

Foi constatada a presença de insetos adultos de mosca-branca em todo o horário pré-estabelecido para a contagem, das 6 horas às 18 horas.

Confirmou-se nas regiões estudadas, alto potencial de dano da mosca-branca do complexo *Bemisia*, causando inclusive o abandono de algumas culturas.

Os dados gerados constituem subsídios importantes para o planejamento e a execução de ações na área de defesa sanitária vegetal do Estado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERGARIA, N.M.M.S.; CIVIDANES, F.J. Exigências térmicas de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). **Neotropical Entomology**, v. 31, n. 3, p. 359-363, jul./set. 2002.

ALENCAR, J.A.; BLEICHER, E.; HAJI, F.N.P.; SILVA, P.H.S.; BARBOSA, F.R.; CARNEIRO, J.S.; ARAÚJO, L.H.A. Manejo de agroquímicos para o controle da mosca-branca, *Bemisia argentifolii* Bellows e Perring. In: COSENZA, G.W.; GOMES, D.T. (Orgs.). **Manejo integrado da mosca-branca: plano emergencial para o controle da mosca-branca**. Brasília: EMBRAPA, 1998.

ARAÚJO, L.H.A.; BLEICHER, E.; HAJI, F.N.P.; SILVA, P.H.S.; BARBOSA, F.R.; CARNEIRO, J.S.; ALENCAR, J.A. Proposta de manejo da mosca-branca *Bemisia argentifolii* Bellows e Perring em algodão. In: COSENZA, G.W.; GOMES, D.T. (Orgs.). **Manejo integrado da mosca-branca: plano emergencial para o controle da mosca-branca**. Brasília: EMBRAPA, 1998.

BARBOSA, F.R.; YOKOYAMA, M.; SILVA, P.H.S.; BLEICHER, E.; HAJI, F.N.P.; ALENCAR, J.A.; CARNEIRO, J.S.; ARAÚJO, L.H.A. Proposta de manejo da mosca-branca *Bemisia argentifolii* Bellows e Perring, no feijão *Phseolus vulgaris* L.. In: COSENZA, G.W.; GOMES, D.T. (Orgs.). **Manejo integrado da mosca-branca: plano emergencial para o controle da mosca-branca**. Brasília: EMBRAPA, 1998.

BLEICHER, E.; SILVA, P.H.S.; ALENCAR, J.A.; HAJI, F.N.P.; CARNEIRO, J.S.; ARAÚJO, L.H.A.; BARBOSA, F.R. Proposta de manejo da mosca-branca *Bemisia argentifolii* Bellows e Perring, em melão. In: COSENZA, G.W.; GOMES, D.T. (Orgs.). **Manejo integrado da mosca-branca: plano emergencial para o controle da mosca-branca**. Brasília: EMBRAPA, 1998.

CARNEIRO, J.S.; HAJI, F.N.P.; BLEICHER, E.; SILVA, P.H.S.; ALENCAR, J.A.; ARAÚJO, L.H.A.; BARBOSA, F.R. |Proposta de manejo da mosca-branca, *Bemisia argentifolii* Bellows e Perring na cultura do tomate. In: COSENZA, G.W.; GOMES, D.T. (Orgs.). **Manejo integrado da mosca-branca: plano emergencial para o controle da mosca-branca**. Brasília: EMBRAPA, 1998.

CZEPAK, C. Mosca branca em tomate e feijão: continua sendo séria ameaça à qualidade e à produção. **Correio Agrícola**, São Paulo: Bayer CropScience, v.1, p. 2-5, jul./dez. 2005.

FERNANDES, O.A.; CORREIA, A.C.B. Controle biológico da mosca-branca em cultivos protegidos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 26, n. 225, p. 18-23, 2005.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa, UFV, 2000. 402p.

GOMES, S.A.; DUARTE, M.M; ROHDEN, V.S. Flutuação populacional de *Bemisia* sp. (Homoptera: Aleyrodidae) em mandiocais de Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 11., 2005, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, MS, 2005. 1 CD-ROM.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. Secretaria da Produção Agropecuária, Pesca e Desenvolvimento Rural Integrado. *Mosca-branca*: área livre dessa praga para o Amazonas. Manaus, AM: SEPROR; CODESAV; IDAM; DFA-AM; INPA, 2003. Folder.

IBGE. Divisão de Pesquisa no Estado de MS. Setor de Documentação e Disseminação de Informações. **Composição das mesorregiões e microrregiões do Estado de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, MS: IBGE, 2005. Fotocópia.

LARA, R.I.R.; RAMIRO, Z.A.; PERIOTO, N.W.; SANTOS, J.C.C. Uso de thiamethoxam no controle de *Bemisia tabaci* (GENNADIUS, 1889) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em cultura de jiló (*Solanum gilo*) (Solanaceae), no município de Ribeirão Preto. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v. 68, n. 2, p.83-87, jul./dez. 2001.

LORENÇÃO, A. L. Situação atual da mosca-branca no Brasil: medidas de controle. **Biológico**, São Paulo, v. 64, n. 2, p. 153-155, jul./dez. 2002. Disponível em: <<http://www.biologico.sp.gov.br>>. Acesso em: 14 jun. 2006.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas**: plantio direto convencional. 6. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarium, 2006.

MATO GROSSO DO SUL. Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal. **Cadastro de agrotóxicos**: Mato Grosso do Sul. Campo Grande, MS: IAGRO, 2000; 2006.

MOURA, M.F.; PICANÇO, M.C.; SILVA, E.M.; GUEDES, R.N.C.; PEREIRA, J.L. **Plano de amostragem do biótipo B de *Bemisia tabaci* na cultura do pepino**. Brasília, dez. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sc>>. Acesso em: 2 jun. 2004.

OLIVEIRA, M.R.V. Mosca-branca, *Bemisia tabaci* raça B (Hemiptera: Aleyrodidae). In: VILELA, E.F.; ZUCCHI, R.A.; CANTOR, F. (Eds.). **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil**. Ribeirão Preto: Halos, 2001. p. 61-71.

OLIVEIRA, M. R. V. A globalização das moscas-brancas. Brasília: DF, EMBRAPA/CENARGEN, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.fesbe.org.br>>. Acesso em: 29 maio 2006.

PEREIRA, M.F.A.; BOIÇA JÚNIOR, A.L.; BARBOSA, J.C. Amostragem seqüencial (presença-ausência) para *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). **Neotropical Entomology**, v. 33, n. 4, p. 499-504, jul./ago. 2004.

ROEL, R.R.; ZATARIM, M.; BONO, J.A.M. Ocorrência de pragas em duas cultivares de mandioca, cultivadas sob adubações orgânica e química. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 11., 2005, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, MS, 2005. 1 CD-ROM.

SILVA, P.H.S.; BLEICHER, E.; CARNEIRO, J.S.; BARBOSA, F.R.; HAJI, F.N.P.; ALENCAR, J.A. ARAÚJO, L.H.A. Proposta de manejo da mosca-branca *Bemisia argentifolii* Bellows e Perring em feijão vigna. In: COSENZA, G.W.; GOMES, D.T. (Orgs.). **Manejo integrado da mosca-branca: plano emergencial para o controle da mosca-branca**. Brasília: EMBRAPA, 1998.

TRUOL, G.; LAGO, W. N.M.; QUEIROZ, P.R.; LIMA, L.H.C.; OLIVEIRA, M.R.V.; LAGUNA, G.; PAIVA, W.M.; ALMEIDA, A.M.R. **Variabilidade genética determinada por RAPD-PCR de populações de *Bemisia tabaci* provenientes do Brasil, Argentina e Paraguai**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, nov. 2003. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 54).

VAN LANTEREN, J. C. Controle biológico: uma proposta atrativa para o manejo de pragas. Tradução de Vanda Helena Paes Bueno **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 26, n. 225, p. 4-8, 2005.

VERA, A. P. **Ocorrência e controle da mosca-branca (*Bemisia* sp.)** (Homoptera: Aleyrodidae) **em hortaliças na região do Cinturão Verde de Campo Grande, MS**. 1998. 21 f. Monografia (Graduação em Agronomia)- Centro de Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal, Campo Grande, MS. 1998.

VILLAS BÔAS, G.L. **Manejo integrado de mosca-branca**. Brasília, DF: EMBRAPA Hortaliças, 2005. (Comunicado Técnico, 28). Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br>>. Acesso em: 23 jun. 2006.

VILLAS BÔAS, G.L.; FRANÇA, F.H.; ÁVILA, A.C.; BEZERRA, I.C. Avaliação da preferência de *Bemisia argentifolii* por diferentes espécies de plantas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 2, p. 130-134, jul. 2001.

VILLAS BÔAS, G.L.; FRANÇA, F.H.; ÁVILA, A.C.; BEZERRA, I.C. **Manejo integrado da mosca-branca *Bemisia argentifolii***. Brasília: EMBRAPA Hortaliças, set. 1997. (Circular Técnica, 9).

APÊNDICE

APÊNDICE A – Modelo de formulário.

OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE MOSCA-BRANCA DO COMPLEXO *Bemisia* COMO SUBSÍDIO PARA O MANEJO DE PRAGAS EM MATO GROSSO DO SUL

1. Nome da propriedade.....
2. Nome do proprietário.....
3. Nome do arrendatário.....
4. Área da propriedade.....ha
5. Área arrendada.....ha
6. Município.....Estado: MS
7. Localização.....
8. Data da visita.....de.....de 200.....
9. Hora do início (MS).....h.....min
10. Hora do término (MS).....h.....min
11. Coordenadas geográficas
 - 11.1 Latitude (-S).....⁰.....'.....''
 - 11.2 Longitude (W).....⁰.....'.....''
12. Variação hipsométrica (altitude).....m
13. Área das espécies vegetais cultivadas e amostradas

Espécies vegetais amostradas	Área cultivada (m²)	Área amostrada (m²)
Hortaliças		
Mandioca		
Total		

14. Espécie amostrada.....

14.1 Área cultivada.....m²

14.2 Área amostrada.....m²

15. Amostrador.....

16. Número de insetos adultos de mosca-branca encontrado nas folhas amostradas ao acaso.

Subunidade amostral (nº)	Número de insetos adultos	Subunidade amostral (nº)	Número de insetos adultos	Subunidade amostral (nº)	Número de insetos adultos
1		18		35	
2		19		36	
3		20		37	
4		21		38	
5		22		39	
6		23		40	
7		24		41	
8		25		42	
9		26		43	
10		27		44	
11		28		45	
12		29		46	
13		30		47	
14		31		48	
15		32		49	
16		33		50	
17		34		Total	

17. Agrotóxicos, produtos de uso veterinário, defensivos de fabricação caseira e afins, de uso geral e no controle da mosca-branca.

Nome do produto	Produtos de uso geral	Produtos usados no controle da mosca-branca

18. Observações:
