

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS – UFGD
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS – FCBA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENTOMOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA
BIODIVERSIDADE - PPGEGB

CONTROLE DE MOSCA-BRANCA *Bemisia tuberculata* (Bondar, 1923) (Hemiptera:
Aleyrodidae) NA CULTURA DE MANDIOCA

Antonio de Souza Silva

Orientador: Prof. Dr. Jairo Campos Gaona

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Elisângela de Souza Loureiro

DOURADOS – MS

2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS – UFGD
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS – FCBA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENTOMOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA
BIODIVERSIDADE - PPGE CB

CONTROLE DE MOSCA-BRANCA *Bemisia tuberculata* (Bondar, 1923) (Hemiptera:
Aleyrodidae) NA CULTURA DE MANDIOCA

Antonio de Souza Silva

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Entomologia e Conservação da Biodiversidade.

DOURADOS – MS

2013

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central - UFGD

633.682 Silva, Antonio de Souza.
S586c Controle de mosca-branca *Bemisia
tuberculata* (Bondar, 1923) (Hemiptera:
Aleyrodidae) na cultura de mandioca / Antonio de
Souza Silva. – Dourados, MS : UFGD, 2013.
79 f.

Orientador: Prof. Dr. Jairo Campos Gaona.
Dissertação (Mestrado em Entomologia e
Conservação da Biodiversidade) – Universidade
Federal da Grande Dourados.

1. Mandioca – Doenças e pragas. 2. Mosca-
branca – Controle. I. Título.

“Controle de mosca-branca *Bemisia tuberculata* (Bondar, 1923) (Hemiptera:
Aleyrodidae) na cultura de mandioca”

Por

ANTONIO DE SOUZA SILVA

Dissertação apresentada à Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD),
como parte das exigências para obtenção do título de
MESTRE EM ENTOMOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
Área de Concentração: Entomologia

Prof. Dr. Jairo Campos Gaona
Orientador – UFGD

Prof. Dr. Manoel Araécio Uchôa-Fernandes
Membro Titular – UFGD

Prof. Dr. Auro Akio Otsubo
Membro Titular- Embrapa Oeste

Aprovado em: 27 de Fevereiro de 2013

OBRIGADO SENHOR PELA SAÚDE, PROTEÇÃO, PAZ NESTA CAMINHADA...
...POR ME OFERECER AS OPORTUNIDADES, ONDE POSSO ALCANÇAR OS
OBJETIVOS...

Aos meus pais Edward Oliveira da Silva & Neusa de Souza Silva, pelo incentivo e apoio neste desafio, e por ter me ajudado nas etapas da pesquisa nas coletas e amostragens...

A minha irmã Carmen de Souza Silva pelos momentos de compreensão, convívio, amizade compartilhados.

Só, os Bravos Agricultores resistem à luta do dia-a-dia...

Dedico.

Agradecimentos

À Fundação Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), pelo acolhimento recebido durante estes dois anos para que eu pudesse desenvolver este trabalho.

Aos professores e funcionários do Programa de Pósgraduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade - PPGECB da Universidade Federal da Grande Dourados pela oportunidade.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa.

À Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) – unidade universitária de Ivinhema, pelo espaço cedido do laboratório

Ao Prof. Dr. Jairo Campos Gaona pela orientação, dedicação, atenção, sugestões, críticas, incentivo e apoio.

À Prof^a. Dr^a. Elisângela de Souza Loureiro pela co-orientação e informações durante o desenvolvimento da pesquisa.

Ao Prof. Dr. Fabrício Fagundes Pereira, pela amizade, incentivos e ensinamentos, durante a realização do mestrado, com sua experiência em controle biológico.

À Prof^a. Dr^a. Emília Maria Silva pela ajuda e correção do texto.

Agradeço também à Prof^a. Dr^a. Vanda Pietrowski pelos conselhos e sugestões.

Ao colaborador e amigo MSc. Samir Kassab, por ter repassado suas experiências com controle de pragas com entomopatógenos.

Às empresas Ballagro Agro Tecnologia LTDA., Biotech Controle Biológico LTDA. e Itaforte Indústria e Bio-Produtos Agro Florestais LTDA. pelos produtos concedidos para a realização dos experimentos.

Aos mandiocultores pela grande atenção e por terem liberado espaço em suas áreas de cultivo de mandioca para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos meus amigos.

Obrigado, sem a compreensão de vocês este trabalho não se realizaria.

Sumário

Agradecimentos.....	v
Lista de Quadros, Figuras e Tabelas.....	viii
Resumo Geral.....	ix
Resumen General.....	xi
Introdução Geral.....	1
Referências Bibliográficas.....	8

CAPÍTULO I

INSETOS-PRAGA, PRODUTOS E MÉTODOS DE CONTROLE UTILIZADOS NA CULTURA DE MANDIOCA EM IVINHEMA, MATO GROSSO DO SUL.....	14
Resumo.....	14
Resumen.....	15
Introdução.....	15
Material e Métodos.....	16
Resultados e Discussão.....	17
Conclusões.....	20
Agradecimentos.....	20
Referências.....	21

CAPÍTULO II

CONTROLE BIOLÓGICO E QUÍMICO DE MOSCA-BRANCA <i>Bemisia tuberculata</i> (BONDAR, 1923) (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) NA CULTURA DA MANDIOCA....	23
Resumo.....	23
Resumen.....	24
Introdução.....	26
Material e Métodos.....	28
Resultados.....	32
Previa da infestação de adultos e ninfas de <i>B. tuberculata</i> antes da aplicação dos tratamentos nas áreas experimentas.....	32
Controle da infestação de adultos e ninfas de <i>B. tuberculata</i>	32
Eficiência de inseticidas químicos e biológicos sobre adultos e ninfas de <i>B. tuberculata</i>	34
Discussão.....	35
Eficiência dos produtos químicos sobre adultos de <i>B. tuberculata</i>	35
Eficiência dos produtos bioinseticidas sobre adultos de <i>B. tuberculata</i>	36
Eficiência dos inseticidas químicos sobre ninfas de <i>B. tuberculata</i>	37

Eficiência dos produtos bioinseticidas sobre ninfas de <i>B. tuberculata</i>	38
Conclusões.....	40
Agradecimentos.....	41
Referências Bibliográficas.....	41
ANEXOS.....	45
Anexo - 1. Instruções para envio do manuscrito à revista científica, Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável grupo verde de agricultura alternativa (GVAA).....	45
Anexo - 2. Revista Colombiana de Entomologia.....	51
Anexo - 3. Nota Técnica publicado na Revista Verde De Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável Grupo Verde De Agricultura Alternativa (GVAA).....	64
Anexo - 4. Restrição publicada no <i>Diário Oficial da União</i> informando quando será proibido o uso do ingrediente ativo Metamidofós.....	65
Anexo - 5. Bula do produto Tamaron Br®.....	66
Anexo - 6. Bula do produto Actara WG 250®.....	67

Lista de Quadros, Figuras e Tabelas.

CAPÍTULO I

Quadro 1. Roteiro de entrevista realizada com 30 mandiocultores no município de Ivinhema. Ivinhema-MS, 2011.....	17
Figura 1. Registro de insetos-praga e métodos de controle pelos produtores de mandioca em Ivinhema-MS, safra 2011.....	18
Tabela 1. Produtos utilizados no controle de insetos-praga no agroecossistema mandioqueiro em Ivinhema safra 2011.....	19
Tabela 2. Produtos registrados para a cultura de mandioca. (AENDA, 2011).....	19

CAPÍTULO II

Figura 1. Valores médios semanais da temperatura e da precipitação acumulada, observadas no período de 21/01/2012 a 24/02/2012 no município de Ivinhema, MS..	28
Figura 2. Plantio de mandioca. A) Áreas estaqueadas para aplicações dos inseticidas químicos e bioinseticidas. B) amostragem de adultos de mosca-branca de <i>Bemisia tuberculata</i> (Hemiptera: Aleyrodidae) em mandioca de Janeiro / Fevereiro de 2012 no município de Ivinhema, MS.....	29
Figura 3. Aplicação de inseticidas para o controle de adultos e ninfas de mosca-branca <i>Bemisia tuberculata</i> (Hemiptera: Aleyrodidae) em mandioca. A) Barra utilizada para aplicação dos inseticidas; B) bioinseticidas. Ivinhema, MS, Janeiro / Fevereiro 2012..	30
Figura 4. Contagem do número de ninfas de mosca-branca <i>Bemisia tuberculata</i> (Hemiptera: Aleyrodidae) presente na face inferior dos três lóbulos centrais de folhas de mandioca. Ivinhema, MS, Janeiro / Fevereiro 2012.....	31
Figura 5. Eficiência do controle (%) de inseticidas químicos e biológicos sobre adultos de mosca branca <i>Bemisia tuberculata</i> (Hemiptera: Aleyrodidae) na cultura da mandioca, variedade fécula branca no município de Ivinhema - MS, Brasil (Janeiro / Fevereiro 2012). (DAA= Dias Após Aplicação).....	34
Figura 6. Eficiência do controle (%) de inseticidas químicos e biológicos sobre ninfas de mosca-branca, <i>Bemisia tuberculata</i> (Hemiptera: Aleyrodidae) na cultura da mandioca, variedade fécula branca no município de Ivinhema - MS, Brasil (Janeiro / Fevereiro 2012). (DAA= Dias Após Aplicação).....	35
Tabela 1. Nomes comerciais dos produtos e ingredientes ativos utilizados no controle de adultos e ninfas de mosca-branca <i>Bemisia tuberculata</i> (Hemiptera: Aleyrodidae) em mandioca. Ivinhema, MS, Janeiro / Fevereiro de 2012.....	30
Tabela 2. Número médio e erro padrão de adultos e ninfas de mosca-branca <i>Bemisia tuberculata</i> (Hemiptera: Aleyrodidae) em mandioca, variedade fécula branca em plantações, comerciais no município de Ivinhema – MS, Brasil, (Média das quatro áreas, Janeiro / Fevereiro 2012).....	33

Resumo Geral

Com a expansão da cultura de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) para o monocultivo houve proporcionalmente um aumento dos insetos-praga, causando perdas de produtividade. O objetivo da pesquisa foi averiguar quais são os insetos-praga, produtos e métodos de controle utilizados pelos produtores de mandioca. Após entrevistas com produtores de mandioca, foi constatado que os principais insetos-praga são aqueles da parte aérea. O maior problema enfrentado pelos agricultores é a falta de produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para o controle destas pragas na cultura de mandioca, pois mesmo sem registros de inseticidas químicos, estes são os mais utilizados. Apenas para o controle de mandorová *Erinnyis ello* Linnaeus (Lepidoptera: Sphingidae), há produtos químicos e biológicos registrados. Tentando amenizar as perdas de produção ocasionadas pela mosca-branca *Bemisia tuberculata* Bondar (Hemiptera: Aleyrodidae) e pelo percevejo-de-renda *Vatiga* spp., (Hemiptera: Tingidae) os agricultores utilizam algum método de controle, e sem o conhecimento do uso correto destes insumos, acabam aumentando os custos de produção e não controlando as pragas. Adicionalmente, com o intuito de contribuir com informações sobre o controle de pragas na cultura de mandioca avaliou-se a eficiência de produtos químicos e biológicos em controlar populações de *B. tuberculata*, em condições de campo. O experimento foi conduzido em quatro áreas de plantios comerciais de mandioca sob temperaturas que variaram de 17,3 a 35,8 °C e umidade relativa de 25 a 100%. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. O produto foi aplicado uma única vez nas seguintes concentrações em cada um dos tratamentos: 1) Actara 250 WG[®] (160 g/ha); 2) Tamaron Br[®] (750 mL/ha); 3) Metarril SP[®] na concentração de $1,5 \times 10^{10}$ con.mL⁻¹; Biometha WP Plus[®] na concentração de $1,5 \times 10^{10}$ con.mL⁻¹ e Biovéria G[®] na concentração de $1,5 \times 10^{10}$ con.mL⁻¹. Antes da aplicação dos produtos foi realizada uma avaliação do nível da infestação de adultos e ninfas de *B. tuberculata* nas quatro áreas. E após a aplicação dos produtos foram realizadas avaliações aos sete, 14, 21 e 28 dias após a aplicação. As amostragens foram feitas através de contagem direta dos insetos adultos em três folhas desenvolvidas do ponteiro em cinco plantas em cada parcela. Para a avaliação da infestação de ninfas de mosca-branca, coletou-se uma folha do terço médio de cinco plantas de mandioca em cada parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Foram calculadas as porcentagens de eficiência dos inseticidas químicos e biológicos, utilizando-se a

equação de Henderson e Tilton. Verificou-se que nenhum dos produtos utilizados causou fitotoxicidade nas folhas de mandioca. Os inseticidas químicos apresentaram boa eficiência sobre adultos e ninfas de *B. tuberculata*, acima de 80% de controle, respectivamente e os inseticidas biológicos apresentaram eficiência acima de 40% para adultos e de 20% para ninfas respectivamente. Entre os inseticidas químicos Actara 250 WG[®] destacou-se no controle de adultos e ninfas e o bioinseticida Biovéria G[®] destacou-se entre aqueles de maior eficiência para adultos e Biometha WP Plus[®] apresentou melhor controle de ninfas de *B. tuberculata* em plantio comercial de mandioca sobre condições de campo.

Palavras-chave: manejo integrado de pragas, *Manihot esculenta*, método alternativo.

Resumen General

Con la expansión del cultivo de yuca *Manihot esculenta* Crantz para el monocultivo, hubo proporcionalmente un aumento de los insectos-plaga, causando pérdidas de productividad. El objetivo de la presente investigación fue averiguar cuáles son los insectos plaga, productos y métodos de control utilizados por los productores de yuca. Luego de entrevistas con los productores de yuca, puede constatar que los principales insectos plaga son aquellos de la parte aérea. El mayor problema enfrentado por los agricultores es la falta de productos registrados en el Ministerio de Agricultura, pesca y abastecimiento para el control de éstas plagas en el cultivo de yuca, pues aún sin registros de insecticidas químicos, los mismos son los más utilizados. Solamente para el control de *Gusano de los hojamos* *Erinnyis ello* Linnaeus (Lepidoptera: Sphingidae), existen productos químicos y biológicos registrados. Intentando disminuir las pérdidas de producción ocasionadas por la mosca blanca *Bemisia tuberculata* Bondar (Hemiptera: Aleyrodidae) y *Chinche encaje* *Vatiga* spp., (Hemiptera: Tingidae) los agricultores utilizan métodos de control sin saber utilizarlos correctamente; por esta razón, además de aumentar los costos de producción, no logran controlar las plagas. Adicionalmente, con el objetivo de contribuir con informaciones sobre el control de plagas en el cultivo de yuca, se evaluó la eficiencia de productos químicos y biológicos en el control de poblaciones de *B. tuberculata*, en condiciones de campo. El experimento fue realizado en cuatro áreas de plantaciones comerciales de yuca sobre temperaturas que variaron de 17,3 a 35,5°C y humedad relativa de 25 a 100%. El delineamiento utilizado fue en bloques al acaso, con cinco tratamientos y cuatro repeticiones. Los productos fueron aplicados una única vez en las siguientes concentraciones: 1) Actara 250 WG® (160 g/ha); 2) Tamaron Br® (750 mL/ha); 3) Metarril SP® ($1,5 \times 10^{10}$ con/mL); Biometha WP Plus® ($1,5 \times 10^{10}$ con/mL) e Biovéria G® ($1,5 \times 10^{10}$ con/mL). Antes de la aplicación de los productos se realizaron evaluaciones de la infección de adultos y ninfas de mosca blanca en las cuatro áreas a los 7, 14, 21 y 28 días pos aplicación. El muestreo fue realizado a través del conteo directo de los insectos adultos en tres hojas desenvueltas en la punta en cinco plantas por parcela. Para la evaluación de la infección de ninfas de mosca blanca, se recolectó una hoja del tercio medio de cinco plantas de yuca por parcela. Los datos fueron sometidos al análisis de varianza por el test de Scott-Knott a 5% de probabilidad. Fueron calculados los porcentajes de eficiencia de los insecticidas químicos y biológicos, utilizándose la ecuación de Henderson y Tilton. Se verificó que ninguno de los productos utilizados

causó fito-toxicidad en las hojas de yuca. Los insecticidas químicos presentaron buena performance sobre adultos y ninfas de *B. tuberculata*, (98 y 80% de control, respectivamente); los insecticidas biológicos presentaron baja performance 73,56 y 48,61%. El ingrediente activo Thiamethoxan y el entomopatógeno *B. bassiana* resultaron ser los mejores productos para el control a campo de ninfas y adultos de mosca blanca en plantaciones comerciales de yuca.

Palabras clave: manejo integrado de plagas, *Manihot esculenta*, método alternativo.

Introdução Geral

A mandioca é planta nativa da América Tropical, especificamente da região Nordeste do Brasil, inserida na Ordem Malpighiales, Família Euphorbiaceae (Juss., 1789) a qual possui aproximadamente 7.200 espécies (CEBALLOS & CRUZ, 2002). A cultura de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz, 1766 (Malpighiales: Euphorbiaceae)) é uma das mais importantes no contexto socioeconômico e em termos de alimentação humana (FAO, 2008). É a principal fonte alimentar para mais de 925 milhões de pessoas, especialmente em países do continente africano. Foi cultivada em cerca de 180 países no ano de 2009, com aproximadamente 53,6 milhões de hectares plantados e com uma produção de 752,6 milhões de toneladas (FAO, 2010; FAO, 2011a). Os maiores produtores mundiais desta raiz são Nigéria com 38.9 milhões de toneladas, Brasil 26.1 milhões de toneladas e Indonésia 25.9 milhões de toneladas (FAO, 2011b). E no Brasil, os estados com maior produção na região Norte e Nordeste são os estados do Pará e Bahia com 4.6 e 2.6 milhões de toneladas, região Sudeste e Sul é São Paulo e Paraná com 1.5 e 4.1 milhões de toneladas e na região Centro Oeste é o Mato Grosso do Sul 620 mil toneladas (IBGE, 2012).

Amplamente distribuída em todo território nacional, a cultura de mandioca, independente das qualidades físicas e químicas dos solos e das variações climáticas, tem boa adaptação. Sendo explorada pela agricultura familiar, responde por parte importante da produção de alimentos do País, uma vez que quase a totalidade de sua produção destina-se ao mercado interno, contribuindo fortemente para garantir parte da segurança alimentar e nutricional dos brasileiros. Os agricultores familiares controlam cerca de 84%, das áreas cultivadas com mandioca (SILVA et al., 2011), correspondendo a 87% de toda a produção nacional (CONSEA, 2010; IBGE, 2012; ALTIERI et al., 2012).

Sua abrangência está relacionada com a rusticidade e as várias finalidades de utilização. Sendo comercializada em função do tipo de raiz, classificada como de mesa, ou para indústrias, podendo ser utilizada na forma *in natura* para alimentação animal ou humana, além de processo industrial de farinhas e féculas. A fécula de mandioca são utilizados como matéria-prima nas indústrias alimentícias, farmacêuticas/cosméticas, químicas, de biocombustíveis, têxtil e papeleiras (FELIPE et al., 2010).

Da planta de mandioca pode ser utilizada desde as partes aéreas, e às raízes. As folhas são destinadas à alimentação animal e humana na forma de suplementos alimentares. Das folhas de mandioca se faz uma multimistura utilizada no combate à desnutrição, como fonte de vitaminas e minerais (WOBETO et al., 2004). Na culinária

caseira as raízes são utilizadas nas mais diferentes formas, podendo ser consumidas cozidas, fritas, como ingrediente de bolos, biscoitos, pães, tortas, roscas, cremes, pudins, entre outros. O líquido gerado da prensagem das raízes de mandioca é utilizado na produção de bebida alcoólica (PONTE, 1999).

Para alimentação animal há diversos produtos que podem ser produzidos a partir das raízes *in natura*. Após o processo de industrialização os subprodutos sólidos gerados como cascas, entre cascas e massas podem substituir a ração de milho entre 25 e 100% (CARVALHO NETO & WALTRICK, 1994; ALMEIDA & FERREIRA FILHO, 2005). O uso da massa de mandioca na alimentação de gado de corte, como ração, proporcionou um ganho médio diário de 1,63 kg no peso vivo do animal (ABRAHÃO, 2005). Na piscicultura é utilizada como suplemento na engorda de peixes reduzindo os custos de produção (HISANO et al., 2008), a mandioca tem proporcionado uma nova fonte alimentar (ração) em substituição ao milho e a soja.

O amido de mandioca são utilizados como matéria prima em mais de 150 produtos industrializados (ABAM, 2012). Na indústria de panificação, onde é bastante utilizado de 5 a 20% de amido de mandioca é adicionado na farinha de trigo. Dependendo da finalidade da massa pode ser adicionado até 25% de amido de mandioca como para a fabricação de pão de hambúrguer e até 40% para as massas de pizza (ABAM, 2005a; ABAM, 2005b). Estas pesquisas despertaram interesses em outros países como a Nigéria, que também pretende diminuir a dependência alimentar, adicionando 40% de amido de mandioca na farinha de trigo destinada à panificação (CONAB, 2012).

Nas indústrias os amidos são utilizados como fontes de recursos renováveis nas mais diversas indústrias como: de papelão e papel, gerando demanda de 700 mil toneladas de raízes para suprir o mercado (ALVES & VEDOVOTO, 2003). O amido também é utilizado como matéria prima em substituição aos derivados de petróleo, na fabricação de tubetes para plantio de mudas, filmes plásticos usados para proteger os alimentos e na fabricação de embalagens biodegradáveis (similares ao isopor e sacolas plásticas). Tais bandejas feitas a partir de amidos de mandioca levam apenas 90 dias para se decompor totalmente, superando alguns problemas ambientais (CEREDA, 2006; CARR, 2007; ABAM, 2009).

Com a demanda crescente destes produtos, vem crescendo as áreas plantadas com esta cultura. No Brasil, a área plantada em 2012, foi estimada em 2,060,287 hectares, com crescimento de 2,8% em relação à safra de 2011 (IBGE, 2012). O

aumento no cultivo comercial da mandioca no Brasil deve-se também ao incremento tecnológico na cultura. Nos últimos anos a evolução tecnológica foi extremamente significativa devido à mecanização do plantio com plantadeiras tracionadas por tratores, uso de roçadeiras e afofadores que facilitam o arranquio e também a, utilização de guincho e “sacolões” facilitando o transporte do produto.

Com o aumento do plantio proporcionado pela mecanização, nos últimos anos tem-se acompanhado o crescente aumento na população de pragas nesta cultura, o que vêm preocupando os produtores que buscam informações nos órgãos de pesquisa. Estimativas feitas apontam cerca de 200 espécies de insetos que podem se alimentar desta cultura (PIETROWSKI et al., 2010). O maior registro de espécies praga de importância econômica na cultura de mandioca é nos continentes Asiático com seis espécies, Africano com 11 e Americano com 35 (BELLOTTI et al., 2002).

As pragas que tem causado maiores danos à cultura de mandioca são as pragas das partes aéreas como os percevejos de renda *Vatiga illudens* (Drake, 1922) e *Vatiga manihotae* (Drake, 1922) (Hemiptera: Tingidae) (BELLON et al., 2012), trips *Frankliniella williamsi* (Hood, 1915) (Thysanoptera: Thripidae), mandorová da mandioca *Erinnyis ello ello*, (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Sphingidae) e o complexo de mosca-branca *Bemisia* sp. (Hemiptera: Aleyrodidae) (BELLOTTI et al., 2002).

A denominação mosca-branca inclui insetos pertencentes à Ordem Hemiptera, Subordem Sternorrhyncha, Superfamília Aleyrodoidea, com aproximadamente 1.500 espécies (INBAR & GERLING, 2008), com mais 15 biotipos (BROWN, 2010; DE BARRO et al., 2011), descritas em 140 gêneros (OLIVEIRA & LIMA, 2006). Há registro da existência da mosca-branca por volta de 130 milhões de anos atrás, de acordo com estimativa baseada em evidências de um antepassado preso em âmbar e descobertos no Líbano (CAMPBELL et al., 1996). São encontrados predominantemente em habitats entre os paralelos 30 graus, norte e sul. A distribuição geográfica do complexo de mosca-branca abrange trópicos secos, subtropicais e regiões de climas moderados, incluindo desertos, com chuvas sazonais (CZOSNEK & BROWN, 2010).

As moscas-brancas estão disseminadas em todos os continentes e foram identificadas em sete grandes clados, sendo cada clado um biotipo de *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) (Gennadius, 1889), se encontram três clados na África, sendo dois no Norte e um no Sul da África; dois clados na Ásia; e um clado na America do Norte no Caribe Central e outro na America do Sul (DE BARRO et al., 2005; BROWN, 2010). Porém, não se sabe se as populações de mosca-branca que adquiriram resistência

aos inseticidas químicos formam um novo biotipo ou uma nova raça ou mesmo se elas surgem involuntariamente ou, se os genes resistentes são carregados para outros ambientes locais (BINK-MOENEM & MOUND 1990).

A identificação de adultos de moscas-brancas não é por caracteres morfológicos, pois estes insetos são muito pequenos, podendo medir em torno de 0,85 a 0,91 mm de comprimento, têm dois pares de asas membranosas, que quando em repouso permanecem um pouco separadas com os lados paralelos deixando o abdômen visível (MARUBAYASHI et al., 2010). A identificação via morfologia é feita por caracteres morfológicos das ninfas. As ninfas de mosca-branca logo após a eclosão se locomovem sobre as folhas, procurando um local para se fixarem e iniciarem a sucção da seiva e apresentam uma tonalidade amarela a amarelo-claro, o aparelho bucal é do tipo sugador-picador (HAJI et al., 2005). Em função da similaridade entre as características morfológicas indistinguíveis das espécies, a identificação da mosca-branca é feita pelos adultos com o uso de técnicas moleculares, a través do sequenciamento do gene mtCOI que tem demonstrado ser uma ferramenta útil para a identificação (HAJI et al., 2005; MARUBAYASHI et al., 2010).

Já foram descritas 11 espécies de mosca-branca de importância econômica na cultura de mandioca (BELLOTTI et al., 1999; BELLOTTI et al., 2007), que podem ter até 15 gerações por ano no ciclo da cultura (HOLGUÍN et al., 2006). No Brasil as espécies encontradas em lavouras de mandioca são: *B. tuberculata* (Bondar, 1923), *Aleurothrixus aepim*, (Goeldi, 1886), *Trialeurodes variabilis*, (Quaintance) e *B. tabaci* (OLIVEIRA & LIMA 2006).

O ciclo de vida é composto de ovo, fase imatura composta por quatro estádios ninfais e adulto. Sobre plantas de mandioca cada fêmea pode depositar até 300 ovos durante sua fase de vida, e leva em média 6,5 dias para eclodir a ninfa em temperatura de 25° C (GAZOLA et al., 2009)

Há diversos estudos sobre os aspectos biológicos de mosca-branca em diversas plantas hospedeiras e em várias temperaturas. Para a mandioca cultivar IAC 15, o período médio de desenvolvimento de incubação, fase ninfal até a emergência do adulto de *Bemisia* sp. com temperatura média de 20,99 °C foi de 32,29 dias (CALADO FILHO et al., 2007). Do período de ovo até a fase ninfal levaram em média nove dias, a fase ninfal foi em média 18,48 dias (CALADO FILHO et al., 2007). Para a mosca-branca *A. aepim* na cultura de mandioca variedade cascuda, em temperatura de 25°C o período de ovo foi menor, com média de 6,5 dias, coincidindo também na fase de ninfas um

período 16,88 dias e o período ovo-adulto 23,39 dias, sendo oito dias menores comparado a variedade IAC 15 (GAZOLA et al., 2009).

Já na variedade Espeto em casa de vegetação não-climatizada o ciclo de vida de *B. tuberculata* desde a fase de ovo até emergência de adulto foi em média 38,6 dias (POLATTO et al., 2009). Os parâmetros biológicos de mosca-branca podem ser interferidos por fatores abióticos e outros fatores durante cada fase observada nas diversas espécies de plantas hospedeiras, estes incluem período, vigor, variedade e substâncias metabólicas secundárias de cada planta (VILLAS BÔAS et al., 2002, POLATO et al., 2009). Nota-se que, em cada variedade e cada temperatura estudada os parâmetros biológicos não foram iguais, ocorrendo uma variação de 15,21 dias da fase de ovo até a emergência dos adultos, além disso, as espécies são diferentes.

A mosca-branca pode causar danos diretos e indiretos à cultura da mandioca. Os danos diretos são causados por adultos e ninfas a partir da sucção direta da seiva (floema) provocando alterações no desenvolvimento da planta, amarelecimento das folhas e, nos excretas dos adultos e ninfas sobre as folhas se desenvolve um fungo (fumagina) que reduz a capacidade fotossintética da planta, favorecendo a queda prematura das folhas. Os danos indiretos são a perda de produtividade, diminuição do amido contido nas raízes, alteração da qualidade dos produtos processados, (pontos escuros na farinha e fécula), sabor amargo ocasionando perda de valor no produto final (BELLOTTI et al., 2002; BELLOTTI et al., 2007; PIETROWSKI et al., 2010).

A mosca-branca também transmite vários tipos de vírus de importância econômica que acarretam danos. Na cultura de mandioca a mosca-branca transmite dois tipos de vírus, o African Cassava Mosaic Geminivirus (ACMG), que ocorre na África e Ásia (THRESH et al., 1994; BELLOTTI et al., 2007), sendo que este vírus não ocorre no Brasil (BELLOTTI et al., 2012), e o vírus do “couro do sapo” que ocorre na Colômbia e no Brasil (HOLGUÍN & BELLOTTI 2004; ARALDI et al., 2011; BELLOTTI et al., 2012), e que afeta as raízes deixando-as mais fibrosas (MEISSNER-FILHO & VELAME 2006; ARALDI et al., 2011). Com isto aumenta a preocupação do setor produtivo da mandiocultura, o que gera demanda de informações pelos órgãos de pesquisas e assistências técnicas, pois não há registro de produtos fitossanitários, já que as medidas de controle devem ser adotadas quando a praga atinge uma quantidade capaz de ocasionar dano econômico ao cultivo (XAVIER et al., 2008).

A utilização incorreta dos produtos para o controle das pragas leva ao aumento do custo de produção (ALMEIDA & BATISTA-FILHO, 2001), redução dos

organismos não-alvo e aumentam a chance das pragas adquirirem resistência (YUAN et al., 2012). O controle químico é utilizado para a mosca-branca *Bemisia* spp. nas culturas de soja, algodão e feijão, sendo a maioria dos compostos registrados pertencente ao grupo dos neonicotinóides fisiológicos e piretróides (OLIVEIRA & LIMA, 2006).

No Sudão, Dittrich et al. (1990) apud Oliveira et al.(2001) atribuíram parte do problema de desenvolvimento de resistência e falha no controle de pragas com o uso de inseticidas, à capacidade de indivíduos resistentes de *B. tabaci* aumentarem suas taxas de oviposição sob estresse, provocada pelo uso do produtos químicos na cultura do algodão. Aplicações excessivas e desordenadas de defensivos químicos e o clima quente favorecem a resistência deste inseto aos agrotóxicos, assim como a adaptação, o seu aumento e a dispersão nas propriedades locais (LIMA et al., 2003).

O primeiro registro de resistência de mosca-branca a inseticida químico foi em 1982 por Dittrich e Ernst em 1983 (APRD, 2012). Mundialmente, a resistência de *B. tabaci* a diferentes inseticidas e ingredientes ativos foi relatada em 257 locais em quase 30 países. Os países com mais reportagens de resistência são Estados Unidos, Paquistão e China (APRD, 2012). A resistência de *B. tabaci* biótipo-Q aos inseticidas químicos está em nível de mutação gênica (YUAN et al., 2012). Esta resistência pode continuar aumentando, pelo uso dos produtos químicos na tentativa de controle desta praga. Alternativas de controle de mosca-branca que tem-se mostrado bastante eficiente é a utilização do controle biológico, com extratos vegetais, controle com parasitóides, predadores e com os fungos entomopatógenos.

O controle biológico é considerado como a fase do controle natural, que regula a densidade populacional de um organismo pelos inimigos naturais (parasitóides, predadores e patógenos) a um nível mais baixo do que se alcançaria utilizando outro método de controle (BERTI-FILHO & CIOCIOLA, 2002).

A utilização de fungos entomopatógenos são menos danosos aos inimigos naturais das moscas-brancas. Há vários agentes de controle que atacam insetos como *Bemisia* spp. causadores de danos nas culturas (GERLING et al., 2001). A investigação destes fungos é importante para a manutenção e utilização no controle biológico alternativo. Na busca de produtos biológicos que controlam *Bemisia* spp Rheinheimer et al. (2009), testaram isolados de *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill. 1912 e *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff) Sorokin 1883, aplicados sobre plantas de mandioca, em condições de laboratório e demonstraram mortalidade de 50 e 35%, respectivamente, para ninfas de mosca-branca. Islam et al. (2010) demonstraram que aplicações do fungo

B. bassiana com o extrato vegetal a base de nim não prejudicou o desenvolvimento vegetativo dos fungos, sendo compatíveis para o controle de mosca-branca.

O isolado do CIAT 215 de *Lecanicillium* (= *Verticillium*) *lecanii* (Zimmerman) Zare & W. Gams 2001 causou mortalidade superior a 50%. Os isolados CIAT 212 *Paecilomyces fumosoroseus* (= *Isaria fumosorosea*) (Wize), A.H.S. Br. & G. Sm. 1957 e CIAT 217 de *B. bassiana* causaram 48,5 e 47,2% de mortalidade, respectivamente (ALEAN et al., 2004). Teste em ambiente controlado com o entomopatógeno *B. bassiana* isolado CKB-048 causou 87% de mortalidade em ninfas de mosca-branca (MAKETON et al., 2009).

Avanços na produção, formulação e aplicação de fungos entomopatógenos tem resultado em melhorias no controle de mosca-branca, através de produtos a base de *Lecanicillium lecanii*, desenvolvimento e registro de vários produtos novos à base de *Isaria fumosorosea* (= *Paecilomyces fumosoroseus*) e *B. bassiana*. Estes produtos têm a capacidade de efetuar um excelente controle de mosca-branca em estufas e no campo (FARIA & WRAIHT, 2001).

O controle natural em diferentes estádios de desenvolvimento exercido pelos parasitóides *Amitus aleurodinis* Haldeman, 1850 (Hymenoptera: Platygasteridae); *Eretmocerus aleyrodiphaga* (Risbec) Ferriere, 1965 (Hymenoptera: Aphelinidae); *Encarsia* sp. Förster, 1878 (Hymenoptera: Aphelinidae), pelos Syrphidae (Diptera) predadores, aranhas e formigas do gênero *Crematogaster* Lund, 1831 (Formicidae: Myrmicinae) podem reduzir populações de mosca-branca em condições de campo, em lavouras de mandioca (LEITE et al., 2003; BELLOTTI et al., 2007).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo contribuir para geração de informações aos produtores de mandioca seguindo a prática do Manejo Integrado de Pragas (MIP), tanto na informação dos produtos registrados para o controle das pragas na cultura de mandioca, como na condução de experimentos a campo, visando avaliar o potencial do controle de produtos comerciais para o controle de mosca-branca em campo.

Esta dissertação está sendo apresentada em dois capítulos, que foram redigidos conforme as normas de publicações da Revista: Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável (RVADS) e da Revista Colombiana de Entomologia. O primeiro relata os produtos para o controle das pragas na cultura de mandioca. O segundo aborda o desempenho de cinco produtos comerciais para o controle de mosca-branca a campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAM (Associação Brasileira dos Produtores de Amido de Mandioca) A árvore do amido. <http://www.abam.com.br>. 23 Out 2012.

ABAM (Associação Brasileira dos Produtores de Amido de Mandioca) Retorno à origem: Embalagens de amido de mandioca preservam a natureza. pg 12-17 In: Embalagens ambientalmente corretas. ano 7. nº15. p.32, 2009.

ABAM (Associação Brasileira dos Produtores de Amido de Mandioca) FAG vai instalar pesquisas de adição de fécula no trigo. <http://www.abam.com.br>. 04 Out. 2012, 2005a.

ABAM (Associação Brasileira dos Produtores de Amido de Mandioca) O pão nosso de cada dia. <http://www.abam.com.br> 04 Nov. 2012, 2005b.

Abrahão, J. J. S.; Prado, I. N.; Perotto, D. Características de carcaças e da carne de tourinhos submetidos a dietas com diferentes níveis de substituição do milho por resíduo úmido da extração da fécula de mandioca. Revista Brasileira de Zootecnia, v.34, n.5, p.1640-1650, 2005.

Alean, I.; Morales, A. R.; Holguín, C. M. A; Bellotti, A. C. Patogenicidad de diferentes hongos entomopatógenos para el control de *Aleurotrachelus Socialis* (Homoptera: Aleyrodidae) bajo condiciones de invernadero. Revista Colombiana Entomologia, Bogota, v.30, n.1 2004.

Almeida, J. E. M.; Batista-Filho, A. Biotecnologia Ciências & Desenvolvimento. p. 67 In: Banco de microrganismos entomopatogênicos, n.20, p.30-33, maio/junho 2001.

Almeida, J.; Ferreira-Filho, J. R. Mandioca: uma boa alternativa para alimentação animal. Bahia Agrícola, Cruz das Almas, v.7, n.1, p.50-56, 2005.

Altieri, M. A.; Monzote, F. R. F.; Petersen, P. Agroecologically efficient agricultural systems for smallholder farmers: contributions to food sovereignty. Agron. Sustain. Dev, v.32, p.1-13, 2012.

Alves, E. R. A.; Vedovoto, G. L. A indústria do amido de mandioca. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. Boletim de Pesquisa Desenvolvimento, n.6, 2003. 202 p.

APRD (Arthropod Pesticide Resistance Database) *Bemisia tabaci*, Shown Resistance to Active Ingredient(s), Sweetpotato Whitefly. Michigan State University. <http://www.pesticideresistance.org>. 18 Out. 2012.

Araldi, R.; Silva, I. P. F.; Tanaka, A. A.; Giroto, M.; Silva Junior, J. F. Doenças virais na cultura da mandioca. Revista Científica Eletrônica de Agronomia, Garça, n.20, 12, 2011.

Bellon, P. P.; Wengrat, A. P. G. S.; Kassab, S. O.; Pietrowski, V.; Loureiro, E. Occurrence of Lace bug *Vatiga illudens* and *Vatiga manihotae* (Hemiptera: Tingidae) in Mato Grosso do Sul, midwestern Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v.84, n.3, p.245-261, 2012.

Bellotti, A. C., Arias, B. V., Herrera, C. J., Holguín, C. M.. Manejo integrado de moscas blancas asociadas al cultivo de la yuca. Cali: Centro Internacional De Agricultura Tropical (CIAT) 22 p. (Circular Técnica, 358). 2007

Bellotti, A. C.; Arias, B. V.; Vargas, O. H.; Peña, J. E. Pérdidas en rendimiento del cultivo de yuca causadas por insectos y acaros. In: Ospina, B. I. A., Ceballos, H. La yuca en el tercer milenio sistemas modernos de producción, procesamiento, utilización y comercialización. Cali, Colombia: CIAT, 2002587, 2002, cap.11, p.204-219.

Bellotti, A. C.; Campo, B. V. H.; Hyman, G. Cassava Production and Pest Management: Present and Potential Threats in a Changing Environment. Tropical Plant Biology, v.5, n.1, p.39-72, 2012.

Bellotti, A., Smith, L., Lapointe, S. Recent Advances In Cassava Pest Management. Annual Review Entomology, v.44, p.343-370, 1999.

Berti-Filho, E.; Ciociola, A. I. Parasitóides ou predadores? Vantagens e desvantagens.. In: Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores. Parra, J. R. P.; Botelho, P. S. M.; Corrêa-Ferreira, B. S.; Bento, J. M. S. (ed.) Manole LTDA, 2002. cap.3, p.29-41.

Bink-Moenen, R. M.; Mound, L. A. Whiteflies: diversity, biosystematics and evolutionary patterns. In: Gerling, D. (Ed.). Whiteflies: their bionomics, pest status and management. Andover: Intercept. 1990, p.1-11.

Brown, J. K. Phylogenetic biology of the *Bemisia tabaci* sibling species group. In: Stansly, P. A.; Naranjo, E. E. *Bemisia*: Bionomics and management of a global pest.. Springer Science Business Media B.V., 2010. cap.2, p.31-67.

Calado Filho, G. C.; Toscano, L. C.; Aguirre, W. M.; Maruyama, W. I.; Silda, R. F. R. Biología de *Bemisia* sp. em plantas de mandioca. Revista Raízes e Amidos Tropicais, Botucatu, v.3, 2007.

Campbell, B. C.; Steffen-Campbell, J. D.; Gill, R.J. 1996. Origin and radiation of whiteflies: an initial molecular phylogenetic assessment. In *Bemisia 1995: Taxonomy, Biology, Damage, Control, and Management*, ed. D Gerling, RT Mayer,. Andover, Hants, UK: Intercept Ltd. p.29–51.

Carr. L. G. Desenvolvimento de embalagem biodegradável tipo espuma a partir de fécula de mandioca. São Paulo: Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2007. 107p. Tese Doutorado

Carvalho Neto, O.; Waltrick, B. C. H. 1994. Mandioca. In: 6º SIMPÓSIO Sobre Nutrição De Bovinos. Utilização de Resíduos Culturais e de Beneficiamento na Alimentação de Bovinos. 1994, Piracicaba. Anais... Piracicaba; FEALQ, 1994. p.215-228.

Ceballos, H.; Cruz, A. G. A. Taxonomía y morfología de la yuca. In: Ospina, B. I. A.; Ceballos, H. La yuca en el tercer milenio sistemas modernos de producción, procesamiento, utilización y comercialización. Cali, Colombia. CIAT.. 2002. cap.2, p.17-33.

Cereda, M. P.. Biopolímeros: Amido substitui petróleo na produção de embalagens biodegradáveis. <http://www.abam.com.br/revista/revista14/biopolimeros.php> 13 Out. 2012. 2006

CONAB (Companhia Nacional de Agropecuária e Abastecimento) Câmara Setorial da Cadeia Produtiva da Mandioca e Derivados. http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Mandioca/26RO/Appconjutura_conab.pdf. 24 Set 2012.

CONSEA (Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional) –A segurança alimentar e nutricional e o direito humano à alimentação adequada no Brasil. Indicadores e monitoramento da Constituição de 1988 aos dias atuais 2010. Brasília 2010. 36 p. 2010.

Czosnek, H.; Brown, J. The Whitefly Genome –White Paper: A Proposal to Sequence Multiple Genomes of *Bemisia tabaci*. In: Stansly, P. A.; Naranjo, S. E. *Bemisia: Bionomics and Management of a Global Pest. Bemisia: Bionomics and Management of a Global Pest*. DOI 10.1007/978-90-481-2460-2_18. Springer Science Business Media B.V. 2010. cap.18, p.503-533.

De Barro, P.; Liu, S. S.; Boykin, L. M.; Dinsdale, A. B. *Bemisia tabaci*: A statement of species status. *Annual Review Entomology*. v.56, p.1-19. 2011

De Barro, P. J.; Trueman, J. W. H.; Frohlich, D. R. *Bemisia argentifolii* is a population of *B. tabaci* the molecular genetic differentiation of *B. tabaci* populations around the world. *Bulletin of Entomological Research*, v.95, n.3, p.193-203, 2005.

Dittrich, V.; Ernst, G. H.; Ruesh, O.; Uk, S. Resistance mechanisms in sweetpotato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) populations from Sudan, Turkey, Guatemala, and Nicaragua. *Journal Economic Entomology*, 83, 1665-1670, 1990.

Faria, M.; Wraight, S. P. Biological control of *Bemisia tabaci* with fungi. *Crop Protection*, n. 20, p.767-778, 2001.

FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS) 2011b. Food Outlook: Global Market Analysis. (November 2011). http://us-cdn.creamermedia.co.za/assets/articles/attachments/36100_food_outlook_al981e00.pdf. 17 Set. 2012.

FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS)–2011a. *Relatório sobre a fome no mundo em 2011: Volatilidade e alta dos preços devem continuar*. <https://www.fao.org/br/rsfm2011vapdc.asp>. 17 Maio 2012.

FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS) –2010. *Statistics Division. Statistical Yearbook 2010*. <http://www.fao.org/docrep/015/am081m/PDF/am081m00b.pdf>. 17 Maio 2012.

FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS) –2008. *Cassava for food and energy security 2008*. <http://www.fao.org/newsroom/en/news/2008/1000899/index.html>. 17 Maio 2012.

Felipe, I. F.; Alves, L. R. A.; Camargo, S. G. C. Panorama e perspectiva para a indústria de fécula de mandioca no Brasil. *Revista Raízes e Amidos Tropicais*, Botucatu, v.6, n.134-146, 2010.

Gazola, D.; Rheinheimer, A. R.; Bellon, P. P.; Miranda, A. M.; Scherer, W. A.; Pietrowski, V.; Alves, L. F. A. Biologia de *Aeurothrixus aepim* GOLDI (Hemiptera: Aleyrodidae) em mandioca. *Raízes e Amidos Tropicais*, Botucatu, v.5, p.270-704, 2009.

Gerling, D.; Alomar, O.; Arno, J. Biological control of *Bemisia tabaci* using predators and parasitoids. *Crop Protection*, v.20, p.779–799, 2001.

Haji, F. N. P.; Mattos, M. A. A.; Alencar, J. A.; Barbosa, F. R.; Paranhos, B. J. Manejo da mosca branca na cultura do tomate. *Circular técnica* 81. 2005.

Hisano, H.; Maruyama, M. R.; Ishikawa, M. M.; Melhorança, A. L.; Otsubo, A. A. Potencial da utilização da mandioca na alimentação de peixes. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento* n.94, p.31, 2008.

Holguín, C, M.; Bellotti, A. C. Efecto de la aplicación de insecticidas químicos en el control de la mosca blanca *Aleurotrachelus socialis* (Homoptera: Aleyrodidae) en el cultivo de yuca *Manihot esculenta* Crantz. *Revista Colombiana de Entomología*, Bogotá, v.30, n.1, 2004.

Holguín, C. M.; Carabali, A.; Bellotti, A. C. Tasa intrínseca de crecimiento de *Aleurotrachelus socialis* (Hemiptera: Aleyrodidae) en yuca *Manihot esculenta*. *Revista Colombiana de Entomología*, Bogotá, v.32, n.2, p.140-144, 2006.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Estatística da Produção Agrícola Marco 2012 http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr_201203.pdf. 20 Agos. 2012.

Inbar, M.; Gerling, D. Plant-mediated interactions between whitefly herbivores, and natural enemies. *Annual Review Entomology*, v.53, p.431-448, 2008.

Islam, M.T.; Olleka, A.; Ren, S. Influence of neem on susceptibility of *Beauveria bassiana* and investigation of their combined efficacy against sweetpotato whitefly, *Bemisia tabaci* on eggplant. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, v.98, p.45–49 2010.

Leite, G. L. D.; Picanço, M.; Zanuncio, J. C.; Gusmão, M. R. Natural factors affecting the whitefly infestation on cassava. *Acta Scientiarum Agronomy*, Maingá, v.25, n.2, p.291-297, 2003.

Lima, L.H.C.; Queiroz, P.R.; Moretzsohn, M.C.; Lago, W.N.M.; Campos, L.; Oliveira, M.R.V. Estudos da Variabilidade Genética da Mosca Branca, *Bemisia tabaci* Raça B (Hemiptera, Aleyrodidae) no Brasil. *Documentos*, 109, Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, p.31. 2003.

Maketon, M.; Coghlan, P. O.; Hotaga, D. Laboratory and field evaluation of *Beauveria bassiana* for controlling Mulberry whitefly *Pealius mori* Takahashi (Homoptera: Aleyrodidae) in mulberry (*Morus alba* Linn). *Journal of Pest Science*, v.82, p.251–259, 2009.

Marubayashi, J. M.; Pelegrinotti, F. M.; Ferreira, F. Z.; Yuki, V. A.; Mituti, T.; Sakate, R. K.; Pavan, M. A. Identificação de *Bemisia tuberculata* em mandioca (*Manihot esculenta*) pela análise do gene mitocondrial (Citocromo Oxidase I). *Revista Raízes e Amidos Tropicais*, Botucatu, v.6, p. 92-98. 2010.

Meissner Filho, P. E.; Velame, K. V. C. O vírus do couro de sapo da mandioca. 2006. Artigo em Hypertexto. http://www.infobibos.com/Artigos/2006_3/CouroSapo/index.htm. 11 Agos. 2012, 2006.

Oliveira, M. R. V.; Henneberry, T. L.; Anderson, P. History, current status and collaborative research projects for *Bemisia tabaci*. *Crop Protection*, v.20, p.709–723, 2001.

Oliveira, M. R. V.; Lima, L. H. C. Mosca branca na cultura da mandioca no Brasil. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Boletim de pesquisa e desenvolvimento n. 186, p.57, 2006.

Pietrowski, V.; Ringenberger, R.; Rheinheimer, A.R.; Bellon, P.P.; Gazola, D.; Miranda, A.M. Insetos-Praga da Cultura da Mandioca na Região Centro Oeste-Sul do Brasil. Marechal Cândido Rondon: UNIOESTE-EMBRAPA, p.40, 2010.

Polatto, L.; Loureiro, E. S.; Ramalho, C. E. S. Ciclo biológico de *Bemisia tuberculata* (Hemiptera: Aleyrodidae) desenvolvendo-se em mandioca. *Revista Raízes e Amidos Tropicais*, Botucatu, v.5, p.311-315, 2009.

Ponte, J. J. Cartilha da manipueira: uso do composto como insumo agrícola. SECITECE Fortaleza Ceara, CE, Governo do CE, ed. Assis Almeida Ltda, 1999. 53p.

Rheinheimer, A. R.; Bellon, P. P.; Miranda, A. M.; Pietrowski, V.; Alves, L. F. A.; Pinto Junior, A. S.; Scherer, W. A. Isolados de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* contra a mosca-branca *Bemisia tuberculata* (Bondar) (Hemiptera: Aleyrodidae). In: Resumos do VI CBA e II CLAA. Revista. Brasileira de Agroecologia, v.4, n.2, p.89-92, 2009.

Silva, C. R. P.; Yogi, E. S.; Sá, S. R. G.; Torres, E. J. M.; Souza, C. F.; Araújo, F. S. Identificação e comercialização de produtos agrícolas de base agroecológica produzidos na Comunidade Negra Senhor do Bonfim, município de Areia-PB. In: VII Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2011, Fortaleza. Anais... Fortaleza, 2011. p4.

Thresh, J. M.; Fargette, D.; Otim-Nape, G. W. Effects of African cassava mosaic geminivirus on the yield of cassava. *Tropical Science*, n.34, 26-42, 1994.

Villas Bôas, G. L.; França, F. H.; Macedo, N. Potencial biótico da mosca-branca *Bemisia argentifolii* a diferentes plantas hospedeiras. Horticultura Brasileira, n.20, p.71-79, 2002.

Wobeto, W.; Corrêa, A. D.; Abreu, C. M. P.; , Santos, C. A. Cianeto na farinha e folhas de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). Ciência. Agrotecnologia, Lavras, v.28, n.5, p.1115-1118, 2004.

Xavier, V. M.; Picanço, M. C.; Campos, M R.; Rosado, J. F.; Silva, N. R.; Pereira, R. M. Plano de amostragem convencional de *Tuta Absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) utilizando armadilhas com feromônio. Horticultura Brasileira, v.26, p.3063-3066, 2008.

Yuan, L.; Wang, S.; Zhou, J.; Du, Y.; Zhang, Y.; Wang, J. Status of insecticide resistance and associated mutations in Q-biotype of whitefly, *Bemisia tabaci*, from eastern China. Crop Protection, v.31, p.67-71, 2012.

CAPÍTULO I

INSETOS-PRAGA, PRODUTOS E MÉTODOS DE CONTROLE UTILIZADOS NA CULTURA DE MANDIOCA EM IVINHEMA, MATO GROSSO DO SUL

Antonio de Souza Silva

Biólogo, Mestrando em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, UFGD. Rodovia Dourados-Itahum, Km 12, Caixa Postal 533, Bairro Aeroporto, CEP: 79804-970, Dourados-MS, e-mail: antoniobios@yahoo.com.br

Jairo Campos Gaona

Biólogo Dr. Professor do Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, UFGD. Rodovia Dourados-Itahum, Km 12, Caixa Postal 533, Bairro Aeroporto, CEP: 79804-970, Dourados-MS, e-mail: jairogaona@ufgd.edu.br

RESUMO - O objetivo da pesquisa foi verificar quais são os insetos-praga, produtos e métodos de controle utilizados na cultura de mandioca em Ivinhema, Estado de Mato Grosso do Sul. Foram entrevistados 30 agricultores do município no período de Abril e Maio de 2011. As informações foram obtidas com auxílio de um roteiro e as perguntas efetuadas de forma direta e individualmente com cada produtor. Na presente pesquisa pode-se constatar que os insetos-praga de maior ocorrência na cultura de mandioca são as formigas cortadeiras gêneros *Atta* spp. e *Acromyrmex* spp. (Hymenoptera: Formicidae), o mandorová *Erinnyis ello ello* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Sphingidae), a mosca-branca *Bemisia* spp. (Hemiptera: Aleyrodidae) e o percevejo-de-renda *Vatiga* spp. (Drake, 1922) (Hemiptera: Tingidae). Com base nos dados obtidos 97% dos produtores realizam algum tipo de controle no agroecossistema mandioqueiro, podendo ser o controle químico ou biológico. Ressalta-se ainda que a escassez de produtos químicos e biológicos registrados para o controle desses insetos é um dos problemas enfrentados pelos agricultores. O controle dos insetos-pragas é efetuado sem nenhuma assistência técnica e na maioria das vezes com produtos de uso veterinário o que prejudica a eficiência do método, diminui a produtividade da cultura e aumenta o custo de produção e a poluição ambiental.

Palavras-chave: *Manihot esculenta*, mandorová da mandioca, mosca-branca, percevejo-de-renda

INSECTOS PLAGA, PRODUCTOS Y MÉTODOS DE CONTROL UTILIZADOS EN EL CULTIVO DE MANDIOCA EN IVINHEMA, MATO GROSSO DO SUL

RESUMEN- El objetivo de la presente investigación fue verificar cuáles son los insectos- plaga, productos y métodos de control utilizados en el cultivo de yuca en Ivinhema, Estado de Mato Grosso do Sul. Fueron entrevistados 30 agricultores del municipio en el período de abril y mayo de 2011. Las informaciones fueron obtenidas con la ayuda de un protocolo y las preguntas efectuadas de forma directa e individualmente con cada productor. En la presente investigación, puede constatarse que los insectos- plaga de mayor incidencia en el cultivo de yuca son las hormigas cortadoras géneros *Atta* spp. y *Acromyrmex* spp. (Hymenoptera: Formicidae), el Gusano de los hojanos *Erinnyis ello* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Sphingidae), la mosca blanca *Bemisia* spp. (Hemiptera: Aleyrodidae) y el Chinche de encaje *Vatiga* spp. (Drake, 1922) (Hemiptera: Tingidae). Con base en los datos obtenidos 97% de los productores realizan algún tipo de control en el agro ecosistema de la yuca, ya sea con control químico o biológico. Se resalta que la escasez de productos químicos y biológicos registrados para el control de esos insectos es uno de los problemas enfrentados por los agricultores. El control de los insectos-plaga es efectuado sin ninguna asistencia técnica y en la mayoría de los casos, con productos de uso veterinario, lo que perjudica la eficiencia del método, disminuye la productividad del cultivo y aumenta el costo de producción y la polución ambiental.

Palabras clave: *Manihot esculenta*, Gusano los hojanos da yuca, mosca blanca, Chinche de encaje

INTRODUÇÃO

Planta nativa do Brasil, a mandioca *Manihot esculenta* (CRANTZ) é cultivada em todas as unidades da federação. A produção nacional de mandioca para o ano de 2011 foi estimada em 27,1 milhões de toneladas, variação positiva de 9,1% em relação à safra de 2010 (IBGE, 2011).

A cultura de mandioca reveste-se de grande importância sociocultural-econômica, sendo que em regiões do estado de Mato Grosso do Sul, a sua exploração é a principal atividade agrícola, constituindo grande fonte de renda para os agricultores. Os maiores produtores de mandioca no estado de Mato Grosso do Sul, foram os municípios de Navirai (67.650 t), Ivinhema (63.840 t), Itaquiraí (52.000 t), Ponta Porã (27.000 t), Nova Andradina (26.313 t), Mundo Novo (25.000 t), Deodapolis (17.500 t) Angélica (11.800 t), na safra de 2011 (IBGE, 2011).

O aumento no cultivo comercial da mandioca no Brasil deve-se ao incremento tecnológico na cultura. Nos últimos dez anos a evolução tecnológica foi extremamente significativa devido à mecanização do plantio com plantadeira tracionada por trator, uso de afoador facilitando o arranquio, introdução de novas cultivares de mandioca e controle de pragas (TAKAHASHI, 2002; SOUZA & FIALHO, 2003; TAKAHASHI & GONÇALO, 2005). Atualmente, são descritas mais de 200 espécies de insetos e ácaros associadas à cultura da mandioca, entretanto, a maioria não são pragas (PIETROWSKI et al., 2010). O aumento no cultivo da mandioca no Estado tem proporcionado a incidência e aumento de pragas causadoras de danos ao agroecossistema (SILVA et al., 2007).

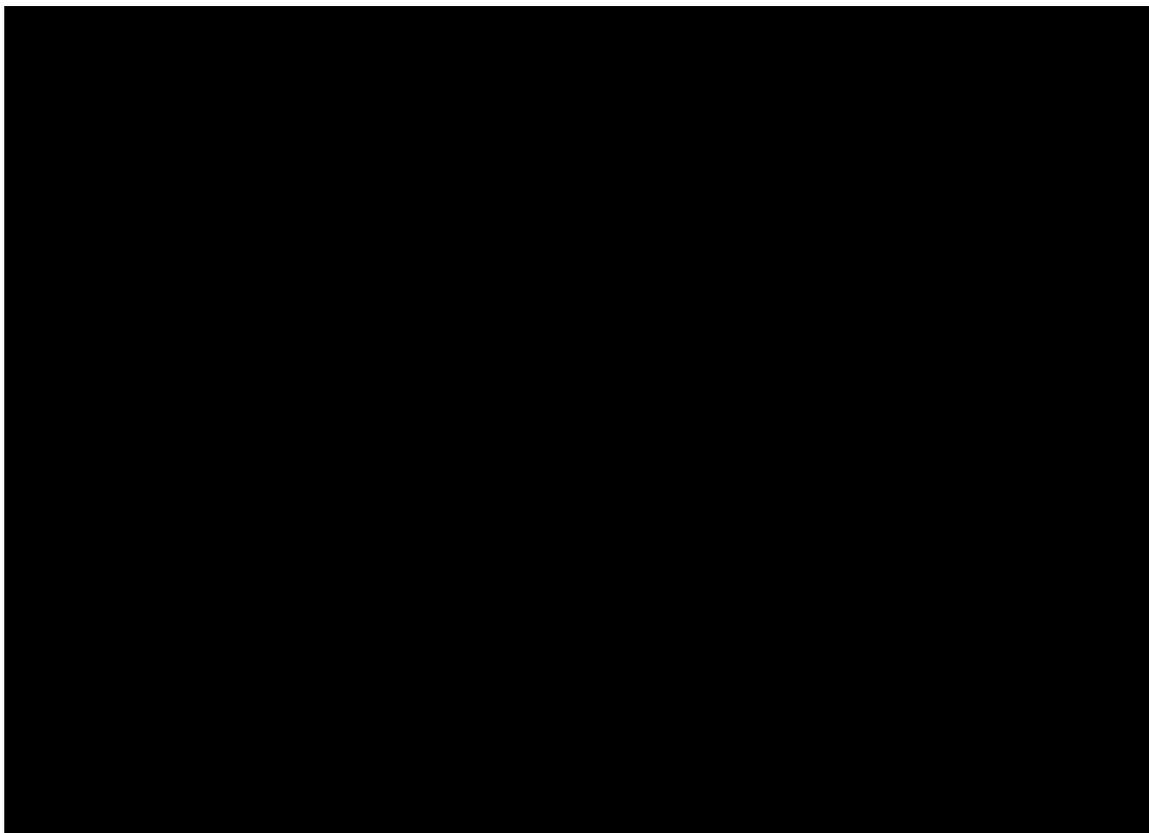
A escassez de produtos químicos e biológicos para o controle desses insetos é um dos principais problemas enfrentados pelos agricultores. Dessa forma, o controle das pragas é efetuado sem nenhuma assistência técnica e na maioria das vezes com produtos de uso veterinário. Assim o uso indiscriminado dos inseticidas pode selecionar populações de insetos resistentes aos princípios ativos das formulações, além de potencializar a severidade das injúrias causadas pelos insetos-praga à cultura e poluir o ecossistema. Diante dessas considerações, o presente trabalho objetivou verificar os principais insetos-praga, os produtos e os métodos de controle na cultura de mandioca em Ivinhema, Estado de Mato Grosso do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Ivinhema tem aproximadamente 22.447 habitantes, sua extensão territorial é de 2.010.168 km² (IBGE, 2012). No setor agrícola as cinco culturas mais exploradas no ano de 2011 foram, a cana-de-açúcar com 14.964 hectares, mandioca com 2.660 hectares, soja com 1.388 hectares, milho com 974 hectares e o café com 890 hectares colhidos (IBGE, 2012). No estado de Mato Grosso do Sul a área colhida de mandioca no ano de 2011 foi, de 30.338 hectares, uma produção de 620.000 toneladas (IBGE, 2012). No município de Ivinhema maior produtor do estado, a área colhida no ano de 2011 foi de 2.660 hectares e um rendimento médio de 24 t/ha, com produção de 63.840 toneladas IBGE (2012).

Foram entrevistados 30 agricultores no Município de Ivinhema, MS no período de abril a maio de 2011. Estes 30 produtores plantaram uma área de 701 hectares de mandioca, que corresponde a 26% da área colhida em 2011. As informações foram

obtidas com auxílio de um roteiro e as perguntas efetuadas de forma direta e individualmente com cada produtor (Quadro 1). A análise foi de forma quantitativa.



Quadro 1. Roteiro de entrevista realizada com 30 mandiocultores no município de Ivinhema. Ivinhema-MS, 2011

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se constatar que os insetos-praga de maior ocorrência na cultura da mandioca são as formigas cortadeiras gênero *Acromyrmex* e *Atta*, (Hymenoptera: Formicidae), mandorová *Erinnyis ello ello* a mosca-branca *Bemisia* spp (Hemiptera: Aleyrodidae) e os percevejos de renda *Vatiga* spp. (Figura 1). Com base nos dados obtidos constatou-se que 97% dos produtores realizam algum tipo de controle no agroecossistema mandioqueiro, seja controle químico ou biológico (Figura 1). Pois, em qualquer empresa o empresário faz investimento visando lucro financeiro. Na agricultura também não é o contrário, no agronegócio, qualquer propriedade rural também é vista como uma empresa. Tem um planejamento e investimento financeiro desde a época de plantio, preparo de solo e escolha da melhor variedade a ser plantada. Na agricultura tem os fatores bióticos e abióticos que determinam, limitam e reduzem a produtividade da cultura. Os fatores bióticos como as pragas são os que têm reduzido os

lucros dos produtores. Com estas perdas econômicas justifica-se o controle de insetos-praga na cultura de mandioca. Estes insetos-praga são causadores das maiores perdas econômicas nesta cultura, dependendo de sua densidade populacional e do estágio fenológico da planta são irreversível as perdas de produtividade.

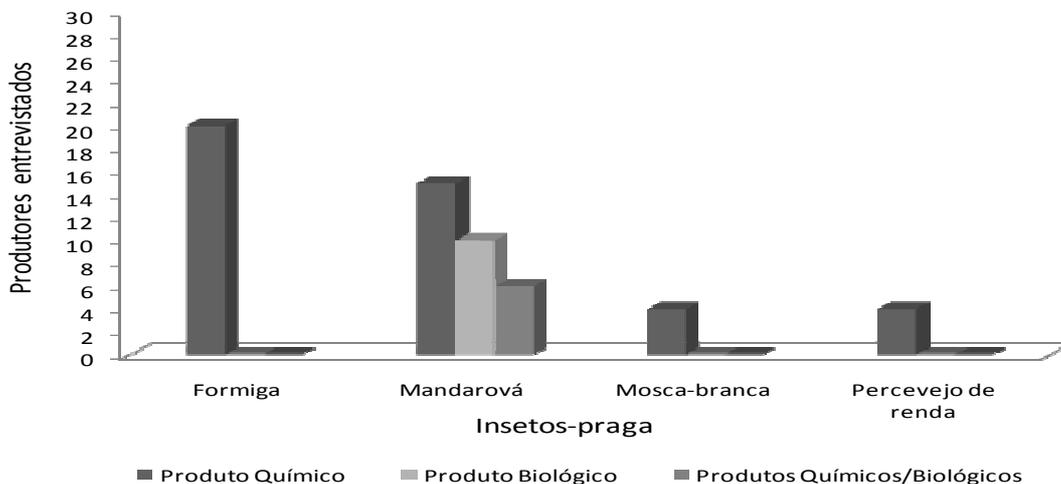


Figura 1. Registro de insetos-praga e métodos de controle pelos produtores de mandioca em Ivinhema-MS, safra 2011

O método de controle mais utilizado pelos produtores foi o químico, seguido do biológico (Tabela 1). A preocupação com o controle das formigas cortadeiras é constante em qualquer agroecossistema (BOARETTO & FORTI, 1997). Pois, o ponto de equilíbrio para este inseto-praga é modificado, e a simples presença em qualquer agroecossistema tem que tomar alguma medida de controle.

No controle de formigas cortadeiras do gênero *Acromyrmex* e *Atta* spp. os mandiocultores vem utilizando o inseticida químico Regent[®] (Tabela 1) porém este não é registrado para a cultura (AENDA, 2011). O ingrediente ativo (i.a.) deste produto é o Fipronil, que também é o ingrediente ativo de outras marcas comerciais com registro para o controle de *Acromyrmex* e *Atta* spp. na cultura de mandioca. Porém, na (Bula) do inseticida químico Regent 800 MG[®], não a recomendação do fabricante para o controle de formigas cortadeiras.

Para o controle de *E. ello* os produtores relatam o controle químico (Tabela 1). Esta é uma praga importante na cultura de mandioca, podendo acarretar perdas entre 10 a 50% na produção de raízes (TAKAHASHI, 2004). O produto mais utilizado pelos entrevistados é de uso veterinário (Barrage[®]), que contem o ingrediente ativo (i.a.) cipermetrina, este produto não é registrado para o uso na cultura de mandioca (Tabela 2). O uso desta marca comercial Barrage[®], é preocupante, pois a concentração de seu

princípio ativo é mais baixa que recomendado para o controle de *E. ello* com Cipermetrina Nortox 250 EC[®] (AENDA, 2011).

Tabela 1. Produtos utilizados no controle de insetos-praga no agroecossistema mandioqueiro em Ivinhema safra 2011.

Produtos	Insetos-Pragas			
	Formiga	Mandarová	Mosca-branca	Percevejo-de-renda
² Methomex [®] LS	-	-	X	-
² Tamaron BR [®]	-	-	X	-
² Folidol [®]	-	-	X	-
¹ Cipermetrina [®] 250 EC Nortox	-	X	-	X
² Regent [®] SC	X	-	-	-
¹ Barrage [®]	-	X	-	-
² Karate [®]	-	X	-	-
² Fraitik [®]	-	X	-	-
³ <i>Baculovirus</i>	-	X	-	-
Outros	-	X	X	X
(%) da utilização/Produtor	66,66	66,66	13,33	13,33

¹Produtos de uso veterinário não registrados para a cultura

²Produtos de uso agrícola não registrados para a cultura

³Produto de uso agrícola registrado para a cultura

Na utilização do método de controle biológico, os produtores relataram o uso de *Baculovirus* spp. A partir de monitoramento é possível o controle das infestações de *E. ello*, com a utilização do *Baculovirus erinnyis* em 100% (FARIAS, 2003; AGUIAR et al., 2010). Para o controle biológico de *E. ello* tem-se o registro de *Bacillus thuringiensis* (Tabela 2). Para a utilização e eficiência do controle biológico com *B. erinnyis* os produtores têm que estar monitorando as densidades populacionais e o tamanho de *E. ello* nas lavouras de mandioca. Pois, o recomendado para efetuar aplicações de *B. erinnyis*, é que as lagartas estejam com até três centímetros de comprimento. Após, este estágio não é recomendado o controle com *B. erinnyis* e sim o controle com inseticidas químicos.

Tabela 2. Produtos registrados para a cultura de mandioca (AENDA, 2011)

Produtos	Ingrediente ativo (i.a.)	Nº Registro	Registrante
ABLE	<i>Bacillus thuringiensis</i>	02798	www.sipcam-isagro.com.br
BAC-CONTROL WP	<i>Bacillus thuringiensis</i>	0458791	www.vectorcontrol.agr.br
DIPEL WP	<i>Bacillus thuringiensis</i>	0858901	www.sumitomo.com.br
THURICIDE	<i>Bacillus thuringiensis</i>	01608491	www.ihara.com.br
BULLDOCK 125 SC	Beta-ciflutrina	01192	www.bayercropscience.com.br
CIPERMETRINA NORTOX 250 EC	Cipermetrina	3101	www.nortox.com.br

No controle da mosca-branca, os entrevistados relataram ter utilizado o método químico (Tabela 1) sendo que os produtos por eles utilizados não têm registro para a cultura de mandioca. Este dados estão de acordo com Canto et al. (2007), que relatam que no Estado de Mato Grosso do Sul os agricultores muitas vezes utilizam produtos não recomendados para o controle da mosca-branca em culturas econômicas e em hortaliças. Porém Canto et al. (2007) não relatam a porcentagem de produtores que utilizam o método químico para o controle de mosca-branca na cultura de mandioca. O fato dos produtores utilizarem algum método de controle contra os insetos-praga na cultura da mandioca deve-se as perdas que podem atingir de 20 a 80% na produtividade (SCHIMITT, 2002; SAGRILO et al., 2010).

Para o controle de *Vatiga* spp. na cultura de mandioca os produtores utilizam o método químico (Figura 2), não tendo registro de defensivos para esta praga para a cultura da mandioca (Tabela 2). Este é um pleito de 15 a 20 anos do setor produtivo da mandioca, que possui poucos agrotóxicos registrados para o controle de insetos-praga e plantas daninhas (EMBRAPA, 2011). O registro de herbicidas, inseticidas e fungicidas utilizados nas lavouras de mandioca começa a se concretizar com o compromisso assumido por indústrias fabricantes desses itens de legalizar suas formulações para o setor (ABAM, 2011; EMBRAPA, 2011), tirando assim da ilegalidade os produtores que utilizam os produtos não registrados para o controle de mosca-branca e favorecendo o aumento da produtividade desta cultura.

CONCLUSÕES

Os insetos-praga de maior ocorrência são da parte aérea *E. ello*, *Acromyrmex* sp. e *Atta* spp.. O método químico é o mais utilizado no agroecossistema mandioqueiro para o controle destes insetos. Mesmo havendo registro de alguns ingredientes ativos de alguns produtos químicos e bioinseticidas para a cultura, os produtores acabam utilizando formulações não registradas.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de Mestrado concedida ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

- ABAM (Associação brasileira dos produtores de amido de mandioca). Registro de defensivos agrícolas para a mandioca começa a se concretizar. www.abam.com.br. 26 Out. 2011.
- AENDA (Associação brasileira dos defensivos genéricos). www.aenda.org.br. 27 Out. 2011.
- Aguiar, E. B.; Lorenzi, J. O.; Monteiro, D. A.; Bicudo, S. J. Monitoramento do mandorová da mandioca (*Erinnyis ello* L. 1758), para o controle com *baculovirus* (*Baculovirus erinnyis*). Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas, v.4, n.2, p. 55, 2010.
- Boaretto, M. A. C.; Forti, L. C. Perspectivas no controle de formigas cortadeiras. Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, v.11, p.31-46, 1997.
- Canto, S. P.; Favero, S.; Pereira, F. A. R.; Rosa, G. O. Distribuição geográfica, hospedeiro e agroquímicos utilizados no controle da mosca-branca do complexo *Bemisia* em Mato Grosso do Sul. Ensaios e Ciência, v.11, n.2, p. 47-59, 2007.
- EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Embrapa coordena processo para protocolar registro de agrotóxicos para a cultura da mandioca. www.embrapa.br. 27 Set. 2011.
- Farias, A. R. N. Manejo integrado do mandorová da mandioca. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMP, p.8. (Circular Técnica, 59). 2003.
- IBGE (Instituto Brasileiro Geografia e Estatística). Produção Agrícola Municipal 2011. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. 13 Dez. 2013.
- IBGE (Instituto Brasileiro Geografia e Estatística). www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?uf=ms. 13 Set. 2013.
- Pietrowski, V.; Ringenberger, R.; Rheinheimer, A. R.; Bellon, P. P.; Gazola, D.; Miranda, A. M. Insetos-Praga da Cultura da Mandioca na Região Centro Oeste-Sul do Brasil. Marechal Cândido Rondon: UNIOESTE-EMBRAPA, 2010. 40p.
- Sagrilo, E.; Vidigal Filho, P. S.; Otsubo, A. A.; Silva, A. S.; Rohden, V. S. Performance de cultivares de mandioca e incidência de mosca branca no Vale do Ivinhema, Mato Grosso do Sul. Ceres, v.57, n.1, p. 087-094, 2010.
- Schmitt, A. T. Principais insetos pragas da mandioca e seu controle. In: Cereda MP (Ed.). Agricultura: tuberosas amiláceas latino-americanas (Cultura de tuberosas amiláceas latino americanas, v. 2). Fundação Cargil, 2002. cap.16, p. 350-369,
- Silva, A. S.; Sagrilo, E.; Silva, E. S.; Silva, C. S.; Morais, G. A. Potencialidade do Extrato Aquoso de Nim e Manipueira no Controle da mosca-branca em mandioca. Raízes e Amidos Tropicais. v.3, p.4, 2007.

Souza, L. S.; Fialho, J. F. Uso de agrotóxicos: cultivo da mandioca para a região do cerrado. Embrapa Mandioca e Fruticultura Sistemas de Produção. (2003). Disponível em: [www.sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/Fontes HTML/ Mandioca/mandioca_cerrados/importancia.htm](http://www.sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/Fontes_HTML/Mandioca/mandioca_cerrados/importancia.htm). 20 Set. 2011.

Takahashi, M.; Cultivo Comercial na Região Centro-Sul do Brasil. In: Cereda, M.P. (Org.) Agricultura: tuberosa amiláceas latino americanas. Fundação Cargill, 2002. v.2, p.258-273.

Takahashi, M. A lagarta mandarová da mandioca e seu controle. Associação Brasileira dos Produtores de Amido de Mandioca. Associação Brasileira dos Produtores de Amido de Mandioca. v.2 n.6, 2004.

Takahashi, M.; Gonçalo, S. A cultura da mandioca. Paranaíba: Olímpica, 2005.116p.

CAPÍTULO II

Controle biológico e químico de mosca-branca *Bemisia tuberculata* (Bondar, 1923) (Hemiptera: Aleyrodidae) na cultura da mandioca

Antonio de Souza Silva¹, Jairo Campos Gaona², Elisângela de Souza Loureiro³

Resumo: A mosca-branca *Bemisia tuberculata* Bondar, (Hemiptera: Aleyrodidae) é uma das pragas de importância econômica para a agricultura brasileira, provocando perdas no rendimento da cultura de mandioca. No entanto, não há registros de produtos para seu controle em mandioca. Visando contribuir para aumentar o conhecimento sobre o uso dos produtos químicos e biológicos no controle de mosca-branca na cultura da mandioca, a presente pesquisa foi conduzida com o objetivo de avaliar a eficiência de produtos químicos e biológicos sobre adultos e ninfas de *B. tuberculata*, em condições de campo. O experimento foi conduzido em quatro áreas de plantios comerciais de mandioca sob temperatura que variaram de 17,3 a 35,5 °C e umidade relativa de 25 a 100%. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. Foi realizado uma aplicação dos seguintes tratamentos: 1) Actara 250 WG[®] (160 g/ha); 2) Tamaron Br[®] (750 mL/ha); 3) Metarril SP[®] ($1,5 \times 10^{10}$ con.mL⁻¹); 4) Biometha WP Plus[®] ($1,5 \times 10^{10}$ con.mL⁻¹) e 5) Biovéria G[®] ($1,5 \times 10^{10}$ con.mL⁻¹). Antes da aplicação dos produtos foram realizadas avaliações da infestação de adultos e ninfas de mosca-branca nas quatro áreas aos sete, 14, 21 e 28 dias após a aplicação. As amostragens foram feitas através de contagem direta dos insetos adultos em três folhas desenvolvidas do ponteiro em cinco plantas em cada parcela. Para a avaliação da infestação de ninfas de mosca-branca, coletou-se uma folha do terço médio de cinco plantas de mandioca em cada parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste de Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade. Foram calculadas as

¹MSc. in Entomology and Biodiversity Conservation, Universidade Federal da Grande Dourados, CEP 79.804-970, Dourados, Brazil. *e-mail: antoniobios@yahoo.com.br (Corresponding author).

²Dr. in Cellular and Structural Biology, professor and researcher of Universidade Federal da Grande Dourados, CEP 79.804-970, Dourados, Brasil.

³Dra. in Insect Patology professor and researcher of Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Chapadão do Sul. Rodovia MS 306, KM 105, CEP: 79.560-000. Chapadão do Sul, Brasil.

porcentagens de eficiência dos inseticidas químicos e bioinseticidas a base de fungos entomopatogênicos, utilizando-se a equação de Henderson e Tilton. Constatou-se que os inseticidas químicos apresentaram os melhores níveis de controle destacando-se, o inseticida químico Actara 250 WG[®], que apresentou melhor eficiência no controle de adultos, (92%) e ninfas (85%). Os bioinseticidas apresentaram eficiência abaixo dos inseticidas químicos com 51% no controle de adultos e 37% sobre ninfas de *B. tuberculata*. O inseticida químico Actara 250 WG[®] e os bioinseticidas têm potencial de controle para mosca-branca a campo.

Palavras-chave: *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, plantio comercial.

Resumen: La mosca blanca *Bemisia tuberculata* Bondar (Hemiptera: Aleyrodidae) es una de las plagas de importancia económica para la agricultura brasileña, provocando pérdidas en el rendimiento del cultivo de yuca. No obstante, no hay registros de productos para su control en yuca. Con el objetivo de contribuir con el aumento del conocimiento sobre el uso de los productos químicos y biológicos en el control de mosca blanca en el cultivo de yuca, la presente investigación fue enfocada con el objetivo de evaluar la eficiencia de productos químicos y biológicos sobre adultos y ninfas de *B. tuberculata*, en condiciones de campo. El experimento fue realizado en cuatro áreas de plantaciones comerciales de mandioca sobre temperaturas que variaron de 17,3 a 35,5°C y humedad relativa de 25 a 100%. El delineamiento utilizado fue en bloques al acaso, con cinco tratamientos y cuatro repeticiones. Fue aplicada una única concentración de los siguientes tratamientos: 1) Actara 250 WG[®] (160 g/ha); 2) Tamaron Br[®] (750 mL/ha); 3) Metarril SP[®] ($1,5 \times 10^{10}$ con/mL); Biometha WP Plus[®] ($1,5 \times 10^{10}$ con/mL) y Biovéria G[®] ($1,5 \times 10^{10}$ con/mL). Antes de la aplicación de los productos, fueron realizadas evaluaciones de la infección de adultos y ninfas de mosca blanca en las cuatro áreas a los 7, 14, 21 y 28 días pos aplicación. El muestreo fue hecho a través del conteo directo de los insectos adultos en tres hojas desenvueltas en la punta en cinco plantas por parcela. Para la evaluación de la infección de ninfas de mosca blanca, se recolectó una hoja del tercio medio de cinco plantas de mandioca en cada parcela. Los datos fueron sometidos al análisis de varianza por el test de Scott-Knott a 5% de probabilidad. Fueron calculados los porcentajes de eficiencia de los insecticidas

químicos y bio-insecticidas a base de hongos entomopatogénicos, utilizándose la ecuación de Henderson y Tilton. Se constató que los insecticidas químicos presentaron los mejores niveles de control destacándose, el ingrediente activo Thiamethoxan de mejor performance para adultos, 98% y ninfas 86% de eficiencia sobre *B. tuberculata*. Los aislados biológicos presentaron eficiencia debajo de los insecticidas químicos con 74% en el control de adultos, y una performance de 48% sobre ninfas de *B. tuberculata*. El insecticida químico Actara 250 WG[®], y los bio-insecticidas a base de entomopatógenos tienen potencial de control para mosca blanca en campo.

Palabras clave: *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, plantaciones comerciales.

Introdução

A cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz, 1766) é uma das mais importantes no contexto socioeconômico e em termos de alimentação humana (Fao, 2008). É considerada como principal fonte de carboidrato para mais de 925 milhões de pessoas, em 105 países das zonas tropicais e subtropicais (Fao 2010, 2011A). Sua abrangência é relacionada com a rusticidade e as várias finalidades da mandioca, a qual é empregada como matéria-prima para indústrias alimentícias, farmacêuticas, cosméticas, químicas, de biocombustíveis e papeleiras (Felipe *et al.* 2010).

A produção mundial no ano de 2011 foi na ordem de 250 milhões de toneladas (Fao 2011B). Cultivada em todos os estados brasileiros, a área total a ser colhida esta estimada em 2,26 milhões de hectares e a nova área plantada está estimada em torno de 2,44 milhões hectares, e a produção nacional de mandioca para o ano de 2012 foi estimada em 26,1 milhões de toneladas variação positiva de 1,5% (Ibge 2012). As mudanças no sistema de produção comercial da cultura deve-se ao incremento tecnológico e às alterações no clima, que tem proporcionado aumento populacional de pragas, ocasionando danos econômicos (Bellotti *et al.* 2012). O complexo de mosca-branca *Bemisia* é considerada uma das mais importantes pragas desta cultura sendo mundialmente relatada (Bellotti *et al.* 1999).

A denominação mosca-branca inclui vários insetos pertencentes à superfamília Aleyrodoidea (Hemiptera), com aproximadamente 1.556 espécies descritas (Forero, 2008), em 140 gêneros, distribuídas nos trópicos e subtropicais, do norte e sul do equador, desde a Escandinávia até a Argentina (Oliveira e Lima 2006).

Na África e Ásia foram descritas 11 espécies de moscas-branca com importância econômica (Bellotti *et al.* 1999; Bellotti, *et al.* 2007). Segundo Oliveira e Lima (2006) no Brasil as espécies encontradas em lavouras de mandioca são: *Bemisia tuberculata* (Bondar, 1923) (Hemiptera: Aleyrodidae), *Bemisia tabaci* Gennadius, (1889) (Hemiptera: Aleyrodidae), *Aleurothrixus aepim* Goeldi, (1886) (Hemiptera: Aleyrodidae) e *Trialeurodes variabilis*, (Quaintance) (Hemiptera: Aleyrodidae), identificado pelo Dr. H. L. Dozier (1926).

No Estado de Mato Grosso do Sul *B. tuberculata* é um dos principais problemas fitossanitários para a cultura da mandioca (Andrade-Filho *et al.* 2010).

As injúrias ocasionadas por *B. tuberculata* promovem perdas no rendimento da produtividade na ordem de 5 a 80% dependendo da intensidade, duração do ataque e da variedade genética da planta (Schmitt 2002; Bellotti *et al.* 2007; Segrilo *et al.* 2010).

Tanto os adultos quanto as ninfas de moscas-brancas são transmissores de viroses na mandioca como o Vírus do Mosaico Africano da Mandioca (ACMV) que é transmitido por *B. tabaci* na África e na Ásia (Thresh *et al.* 1994; Bellotti *et al.* 2007; Bellotti *et al.* 2009; Bellotti *et al.* 2012), e o vírus do couro de sapo transmitido por *B. tuberculata* e *Aleurotrachelus socialis* Bondar 1923, (Hemiptera: Aleyrodidae) (Meissner-Filho e Velame 2006; Araldi *et al.* 2011). As perdas de produção causada por ACMV na África e Ásia foram na ordem de 15 a 90% (Bellotti *et al.* 2009; Araldi *et al.* 2011; Bellotti *et al.* 2012).

Na Colômbia 64,65% das raízes colhidas apresentavam a doença do vírus do couro do sapo transmitida por *B. tuberculata* e na região norte do Brasil, foi relatada em três Estados da federação Amazonas, Pará e Bahia (Holguín e Bellotti 2004; Meissner-Filho e Velame 2006; Araldi *et al.* 2011; Bellotti *et al.* 2012). Com esta porcentagem de perdas na produtividade e qualidade do produto final é justificado o controle de *B. tuberculata* na cultura de mandioca.

O método utilizado para o controle da mosca-branca nas culturas de soja, algodão, feijão entre outras é o químico, mas na literatura existem relatos de resistência (Oliveira e Lima 2006). A resistência de *B. tabaci* a diferentes inseticidas químicos foi mundialmente relatada para 47 ingredientes ativos em quase 30 países (Aprd, 2012).

No Mato Grosso do Sul, para o controle da mosca-branca, os agricultores utilizam produtos sem registro para a cultura da mandioca (Canto *et al.* 2007; Silva *et al.* 2012). Esse método nem sempre é eficiente e o estudo de novos métodos de controle pode contribuir para o manejo espécies de aleirodídeos.

Os fungos entomopatogênicos têm se mostrado eficientes para serem utilizados em programas de controle de mosca-branca em campo (Potrich *et al.* 2011). Os isolados de *Beauveria bassiana*; *Isaria* sp., *Paecilomyces fumosoroseus* e *Lecanicillium lecanii* podem controlar todos os estádios da praga (Bellotti *et al.* 2007). Isolados de *Aschersonia aleyrodidis*, *L. lecanii*, *P. fumosoroseus*, *B. bassiana* e *Metarhizium anisopliae*, controlaram em 60 a 75% da população de espécies de moscas-brancas em condições de campo (Faria e Wraight 2001).

A eficiência dos métodos de controle de moscas-branca depende de vários fatores, um deles é o nível populacional da praga durante os primeiros meses depois do plantio (Bellotti *et al.* 2007). Dessa forma, é primordial que se desenvolvam pesquisas direcionadas à avaliação do potencial dos produtos químicos e biológicos para que se conheça a eficiência dos mesmos, auxiliando sua utilização em programas de controle

da mosca-branca na cultura da mandioca. O presente trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar a eficiência de produtos químicos e biológicos sobre populações de juvenis e adultos de *B. tuberculata* em condições de campo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em quatro áreas comerciais de mandioca no município de Ivinhema, MS, durante o período de 21 de Janeiro a 24 de Fevereiro de 2012. Os dados meteorológicos (temperatura ambiente e precipitação) foram obtidos na Estação Meteorológica de Ivinhema, localizada na zona urbana do município. Durante o período experimental, a temperatura variou entre uma mínima de 17,3°C e uma máxima de 35,8°C, embora as temperaturas médias tenham se mantido entre 24° e 27°C (Figura 1). Houve uma variação muito grande na quantidade de chuvas observadas no mesmo período, com a precipitação acumulada não ultrapassando 0,33mm na ultima avaliação semanal e ficando abaixo de 0,08mm nas avaliações anteriores (Figura 1).

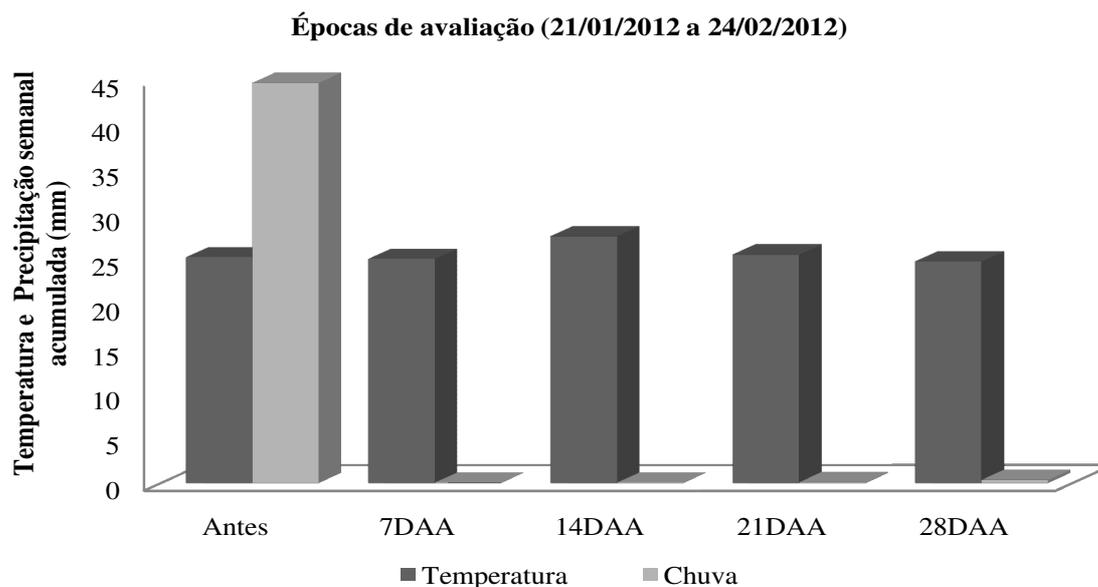


Figura 1. Valores médios semanais da temperatura e da precipitação acumulada, observadas no período de 21/01/2012 a 24/02/2012, no município de Ivinhema, MS.

As áreas estavam cultivadas com a variedade fécula-branca e as plantas apresentavam sete meses de idade. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro repetições. As unidades experimentais foram formadas por 11 linhas de 10 metros com espaçamento de 0,90 x 0,50 m, entre planta, totalizando 99 m². Cada parcela foi constituída de aproximadamente 220 plantas (Figura 2A). Para amostragem das ninfas e adultos de mosca-branca utilizou-se das 6 linhas centrais

descartando-se as duas de bordadura em cada lado da unidade amostral (Figura 2B). Para confirmação da espécie de mosca-branca, foram coletados adultos e acondicionados em álcool 90% e encaminhados a Universidade Federal de São Paulo (USP), campos de Botucatu para identificação por meio da técnica de Reação em Cadeia da Polimerase para Polimorfismos de Comprimento de Fragmentos de Restrição (PCR-RFLP), onde foi confirmado que a espécie se tratava de *B. tuberculata* neste experimento. Que também foi confirmada a presença de *B. tuberculata* em 2000 e 2004 na cultura de mandioca em Ivinhema (Oliveira e Lima 2006).



Figura 2. Plantio de mandioca. A) Áreas estaqueadas para aplicações dos inseticidas químicos e bioinseticidas. B) amostragem de adultos de mosca-branca de *Bemisia tuberculata* (Hemiptera: Aleyrodidae) em mandioca de Janeiro / Fevereiro de 2012 no município de Ivinhema, MS.

Para a avaliação do desempenho dos produtos químicos e bioinseticidas foram utilizados os tratamentos e ingredientes ativos (i.a.) (Tabela 1).

O ingrediente ativo Metamidofós princípio ativo do inseticida químico Tamaron Br[®] esta proibido. Porem no *Diário Oficial da União* esta informando quando foi proibido este produto (Anexo 4) (Dou 2011). De acordo com esta portaria, após 120 dias estaria proibida a importação e produção do inseticida. Sua formulação, no entanto,

foi permitida por mais um ano e a comercialização, até novembro de 2012 (Anexo 4) (Dou 2011). Período este que compreendeu o uso deste produto. Se encontra no (Anexo 5) a bula do inseticida químico Tamaron Br[®] e (Anexo 6) a bula do inseticida químico Actara WG 250[®] e suas recomendações de uso.

Tabela 1. Nomes comerciais dos produtos e ingredientes ativos utilizados no controle de adultos e ninfas de mosca-branca *Bemisia tuberculata* (Hemiptera: Aleyrodidae) em mandioca. Ivinhema, MS, Janeiro / Fevereiro de 2012.

Produtos Comerciais	Ingredientes Ativos i.a.	Concentrações em			L/ha
		Gramas ou mL de Ingrediente ativo i.a. /L	Gramas do Produto comercial g-mL	con.mL ⁻¹	
Actara 250 WG [®]	Thiamethoxam	40 g	160	(---)	250
Tamaron Br [®]	Metamidofós	450 mL	750	(---)	250
Metarril SP [®]	<i>M. anisopliae</i>	(---)	(---)	1,5×10 ¹⁰	200
Biovéria G [®]	<i>B. bassiana</i>	(---)	(---)	1,5×10 ¹⁰	200
Biometha WP Plus [®]	<i>M. anisopliae</i>	(---)	(---)	1,5×10 ¹⁰	200

A aplicação dos produtos nas áreas experimentais foram realizadas com o auxílio de pulverizadores costais no período da manhã com tempo inublado com temperatura ao redor de 26°C e umidade relativa superior a 80%. Os produtos químicos foram aplicados com barra de três pontas (bico cônico vazio) (Figura 3A) e os produtos biológicos com barra adaptada com duas pontas (bico cônico vazio) (Figura 3B) e jato dirigido para a parte abaxial das folhas. Ressalta-se que os pulverizadores utilizados nos experimentos foram da mesma marca e modelo, porém foram empregados equipamentos específicos para cada tratamento, evitando contaminação dos produtos pulverizados.

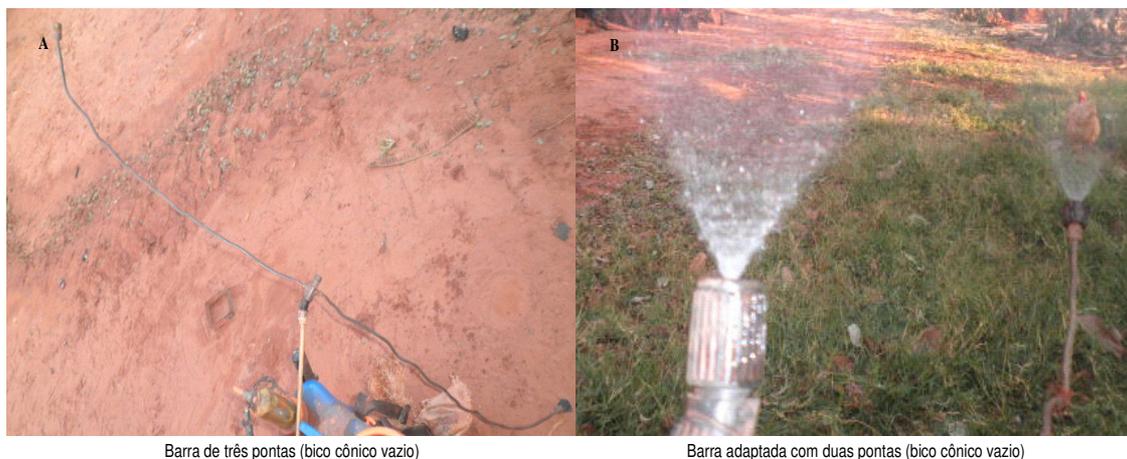


Figura 3. Aplicação de inseticidas para o controle de adultos e ninfas de mosca-branca *Bemisia tuberculata* (Hemiptera: Aleyrodidae) em mandioca. A) Barra utilizada para aplicação dos inseticidas; B) bioinseticidas. Ivinhema, MS, Janeiro / Fevereiro 2012.

Antes das aplicações foram efetuadas amostragens dos níveis de infestação por adultos e por ninfas de mosca-branca nas quatro áreas. Em cinco plantas de cada parcela observando-se o número de adultos nas três folhas apicais desenvolvidas. O inventário das ninfas foi efetuado em folhas no terço médio de cada planta, perfazendo cinco folhas por parcela.

Após a aplicação os adultos de *B. tuberculata* foram quantificados por meio da contagem do número de indivíduos de mosca-branca vivas nas três folhas do ápice de cinco plantas/parcela aos sete, 14, 21 e 28 dias após aplicação (DAA). As ninfas de *B. tuberculata* foram coletadas nas folhas do terço médio da planta, vinte folhas por tratamento em 20 plantas (uma folha por planta) aos sete, 14, 21 e 28 dias após aplicação, nas linhas centrais das parcelas. As folhas contendo as ninfas foram acondicionadas em sacos plásticos separadas para cada tratamento, devidamente identificados e levadas para o laboratório. Com auxílio de uma lupa estereoscópio contou-se o número de ninfas presentes na face inferior dos três lóbulos centrais (Figura 4).



Figura 4. Contagem do número de ninfas de mosca-branca *Bemisia tuberculata* (Hemiptera: Aleyrodidae) presente na face inferior dos três lóbulos centrais de folhas de mandioca. Ivinhema, MS, Janeiro / Fevereiro 2012.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5%. A eficiência dos tratamentos no controle de mosca-branca foi determinada pela equação de Henderson e Tilton (1955) $E = [1 - (Id \times Ta / Ia \times Td)] \times 100$, em que E = porcentagem de eficiência, Id = número de insetos no tratamento com pulverização após aplicação, Ia = número de insetos no tratamento com

pulverização antes da aplicação, Td = número de insetos na testemunha sem aplicação após pulverizar nos demais tratamentos, Ta = número de insetos na testemunha sem aplicação antes da pulverização nos demais tratamentos. As amostragens do número de adultos e ninfas de mosca-branca, idênticas à realizada na pré-avaliação.

RESULTADOS

Previa da infestação de adultos e ninfas de *B. tuberculata* antes da aplicação dos tratamentos nas áreas experimentais

Na amostragem prévia, antes das aplicações dos tratamentos nas quatro áreas as médias de infestação dos adultos de *B. tuberculata* nas unidades experimentais variaram na testemunha de 1,75 a 6,25, adultos por planta com Actara 250 WG[®] 1,7 a 6,85, com Tameron Br[®] 1,1 a 4,9, com Metarril SP[®] 1,5 a 7,1, com Biovéria G[®] 0,8 a 8,1 e com Biometha WP Plus[®] 1,3 a 9,4 não diferindo entre os tratamentos pelo teste (F = 0,78, gl = 5, P = 0,05) (Tabela 2).

Na avaliação prévia, antes da aplicação dos produtos químicos e biológicos, o número de ninfas *B. tuberculata* nas quatro áreas experimentais variaram na testemunha de 2,7 a 7,9, ninfas por folha, com Actara 250 WG[®] 2,15 a 5,65, com Tameron Br[®] 2,6 a 8,25 com Metarril SP[®] 1,45 a 8,25, com Biovéria G[®] 2,25 a 6,75 e com Biometha WP Plus[®] 2,85 a 12,2. Amostra essa importante, pois, demonstram a homogeneidade entre as unidades experimentais entre os tratamentos não sendo significativo ((F = 0,52, gl = 5, P = 0,05), (Tabela 2).

Controle da infestação de adultos e ninfas de *B. tuberculata*

Aos sete dias após a aplicação (DAA), sobre adultos de *B. tuberculata*, Actara 250 WG[®] foi o produto de melhor controle seguido da formulação com Biovéria G[®] apresentando diferença significativa da testemunha pelo teste (F = 9,32, gl = 5, P = 0,05) (Tabela 2). Na segunda avaliação, 14 DAA, o produto químico de marca comercial Actara 250 WG[®] e Tameron Br[®] foram os de melhor controle sobre adultos de *B. tuberculata* diferindo dos demais tratamentos pelo teste (F = 10,1, gl = 5, P = 0,05). Entre os bioinseticidas o de melhor controle foi Biovéria G[®] (Tabela 2). Aos 21 DAA os tratamentos com Actara 250 WG[®] e Tameron Br[®] apresentaram respectivamente, a maior redução do número de insetos adultos por planta, entre os bioinseticidas foi a formulação Biovéria G[®] diferindo da testemunha pelo teste (F = 16,71, gl = 5, P = 0,05) (Tabela 2). Para adultos de *B. tuberculata*, as menores

infestações foram constatadas aos 28 DAA, com Actara 250 WG[®] e Tameron Br[®] seguido de Metarril SP[®] diferindo respectivamente pelo teste pelo teste ($F = 10,28$, $gl = 5$, $P = 0,05$) (Tabela 2).

Tabela 2. Número médio e erro padrão de adultos e ninfas de mosca-branca *Bemisia tuberculata* (Hemiptera: Aleyrodidae) em mandioca, variedade fécula branca em plantações, comerciais no município de Ivinhema – MS, Brasil, (Média das quatro áreas, Janeiro / Fevereiro 2012).

Tratamentos	Antes da Aplicação	Adultos ¹				C.v. ¹ (%)	dms ¹
		7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA		
Testemunha (---)	4,36	5,78 ± 0,42 Aa	7,87 ± 3,28 Aa	9,06 ± 2,87 Aa	6,17 ± 1,77 Aa	23,37 ^{ns}	3,57
Actara 250 WG [®]	4,57	2,22 ± 0,66 Ac	1,23 ± 0,43 Bc	0,60 ± 0,30 Bc	0,88 ± 0,46 Bc	28,12 *	0,76
Tameron Br [®]	3,53	3,23 ± 0,57 Ab	2,11 ± 0,58 Bc	1,01 ± 0,42 Cc	1,85 ± 0,74 Bc	21,68 *	0,998
Metarril SP [®]	4,01	4,10 ± 0,82 Bb	5,11 ± 0,74 Ab	5,40 ± 1,53 Ab	2,82 ± 1,00 Bb	18,43 *	1,77
Biovéria G [®]	4,33	3,62 ± 0,68 Bb	4,22 ± 0,83 Ab	5,26 ± 1,14 Ab	2,86 ± 1,03 Bb	18,2 *	1,59
Biometha WP Plus [®]	5,25	4,87 ± 1,15 Aa	6,06 ± 1,71 Ab	8,53 ± 2,27 Aa	3,71 ± 0,1,74 Ab	33,78 *	4,32

Tratamentos	Antes da Aplicação	Ninfas ²				C.v. ² (%)	dms ²
		7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA		
Testemunha (---)	5,06	8,88 ± 1,49 Aa	12,78 ± 3,67 Aa	18,83 ± 4,44 Aa	14,73 ± 4,72 Aa	30,22 *	9,22
Actara 250 WG [®]	4,38	5,85 ± 0,95 Ab	7,66 ± 2,67 Ab	8,32 ± 3,00 Ab	1,28 ± 0,88 Bb	32,95 *	3,93
Tameron Br [®]	4,73	5,10 ± 1,49 Bb	6,91 ± 1,19 Ab	4,33 ± 0,63 Bb	1,81 ± 0,51 Cb	24,55 *	2,46
Metarril SP [®]	4,7	5,52 ± 0,62 Bb	8,60 ± 2,21 Bb	16,26 ± 4,07 Aa	12,18 ± 3,77 Aa	28,62 *	6,73
Biovéria G [®]	3,88	7,33 ± 2,30 Ba	6,13 ± 1,94 Bb	14,23 ± 3,65 Aa	11,11 ± 0,33 Aa	21,53 *	4,61
Biometha WP Plus [®]	5,85	7,95 ± 2,55 Ba	9,22 ± 1,61 Bb	16,35 ± 2,32 Aa	14,23 ± 4,35 Aa	20,85 *	5,5
dms ¹	2,96	1,88	3,57	4,03	2,59		
C.v. ¹ (%)	29,75 ^{ns}	20,64 *	35,09 *	35,29 *	37,02 *		
dms ²	4,16	4,25	5,06	7,13	6,05		
C.v. ² (%)	38,07 ^{ns}	27,34 ^{ns}	25,81 *	23,81 *	28,60 *		

¹ Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na linha, e letra minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade
^{ns} não significativo; C.v.^{1,2} = Coeficiente de variação; dms^{1,2} = diferença mínima significativa; DAA = Dias Após Aplicação
g.ha⁻¹ = gramas por hectare; con.ha⁻¹ = conídios do fungo por hectare

Entre os dias após aplicação sobre adultos de *B. tuberculata*, as menores infestações foram constatadas aos 28 DAA por Actara 250 WG[®] diferindo pelo teste ($F = 16,55$, $gl = 3$, $P = 0,05$), Tameron Br[®] aos 21 dias ($F = 17,03$, $gl = 3$, $P = 0,05$), Metarril SP[®] ao sete dias ($F = 8,41$, $gl = 3$, $P = 0,05$) e Biovéria G[®] aos e 28 DAA ($F = 7,23$, $gl = 3$, $P = 0,05$) e Biometha WP[®] não houve diferença significativa entre os dias de avaliação (Tabela 2).

A redução no número de adultos e ninfas encontradas na testemunha possa estar relacionada ao índice de chuva 19,4 milímetros, que ocorreu horas antes da avaliação aos 28 dias. De maneira geral, o tratamento com o Actara 250 WG[®] apresentou o maior nível de controle sobre adultos de mosca-branca.

Para as ninfas a aplicação do produto químico Actara 250 WG[®], Tameron Br[®] e o bioinseticida Metarril SP[®] aos sete DAA, difere significativamente da testemunha e dos demais tratamento ($F = 2,65$, $gl = 5$, $P = 0,05$), (Tabela 2). A redução populacional de ninfas de *B. tuberculata* aos 14 DAA, foram diferente significativamente comparados a testemunha ($F = 4,54$, $gl = 5$, $P = 0,05$), Aos 21 e 28 DAA, Actara 250

WG[®] e Tamaron Br[®] difere da testemunha e dos de mais tratamentos pelo teste ($F = 12,77$, $gl = 5$, $P = 0,05$) e ($F = 21,32$, $gl = 5$, $P = 0,05$). As aplicações dos bioinseticidas sobre ninfas de *B. tuberculata* aos 21 e 28 DAA, não surgiram efeito (Tabela 2).

Comparando o controle entre os dias após aplicação Actara 250 WG[®] difere pelo teste ($F = 6,99$, $gl = 3$, $P = 0,05$) e Tamaron Br[®] pelo teste ($F = 14,40$, $gl = 3$, $P = 0,05$) apresentam os menores níveis populacionais de ninfas aos 28 DAA (Tabela 2). Entre os bioinseticidas o melhor controle de ninfas de *B. tuberculata* entre os dias foi aos sete e 14 DAA (Tabela 2).

Eficiência de inseticidas químicos e biológicos sobre adultos e ninfas de *B. tuberculata*

Aos sete DAA, os tratamentos com melhores eficácias foram Actara 250 WG[®] 62,46%, e Biometha WP Plus[®] 33,28%, sendo mais eficiente que o inseticida Tamaron Br[®] (Figura 5). Aos 14, 21 e 28 DAA, Actara 250 WG[®] apresentou eficiência de 82,43, 92,73 e 87,44%, respectivamente, Tamaron Br[®] somente aos 21 DAA, apresentou eficiência da redução populacional de adultos *B. tuberculata* acima de 80%. Os entomopatógenos somente apresentaram eficiência acima de 40% aos 28 DAA. Sendo Biometha WP Plus[®] apresentou 51,48%, Biovéria G[®], 47,81% e Metarril SP[®], 46,26% (Figura 5). Merece destaque o produto químico Actara 250 WG[®] pela sua eficiência sobre adultos de *B. tuberculata*.

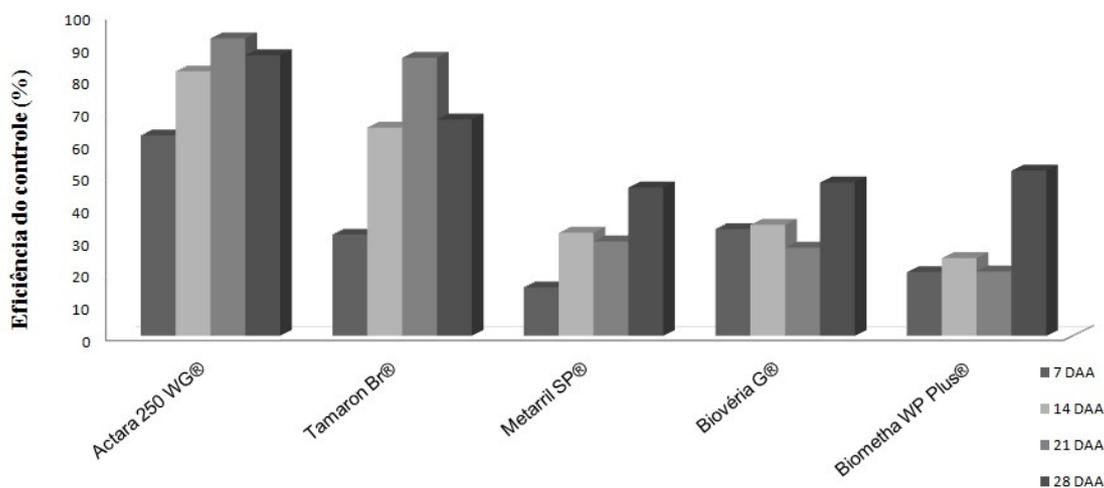


Figura 5. Eficiência do controle (%) de inseticidas químicos e biológicos sobre adultos de mosca branca *Bemisia tuberculata* (Hemiptera: Aleyrodidae) na cultura da mandioca, variedade fécula branca no município de Ivinhema - MS, Brasil (Janeiro / Fevereiro 2012). (DAA= Dias Após Aplicação).

Nas avaliações realizadas para verificar a eficiências dos tratamentos sobre ninfas, constatou-se que até os 21 DAA, os inseticidas químicos Actara 250 WG[®] e Tamaron Br[®] não apresentaram eficiência acima de 80%, no controle de ninfas (Figura 6). Os bioinseticidas Metarril SP[®] com 21,68% e Biometha WP Plus[®] com 20,36% de eficiência, aos 7 DAA, e Biovéria G[®] com 37,49% foram mais eficiente que Actara 250 WG[®] (Figura 6). A aplicação dos produtos químicos Actara 250 WG[®] e Tamaron Br[®] sob ninfas de *B. tubercula* apresentaram eficiência na da quarta avaliação, 28 DAA, diminuindo a abundância de ninfas sob folhas de mandioca em 85% (Figura 6). Para os bioinseticidas a partir dos 21 DAA, não excederam a 11% de eficiência (Figura 6). A baixa eficiência dos bioinseticidas pode estar relacionado a alta temperatura e a baixa precipitação (Figura 1).

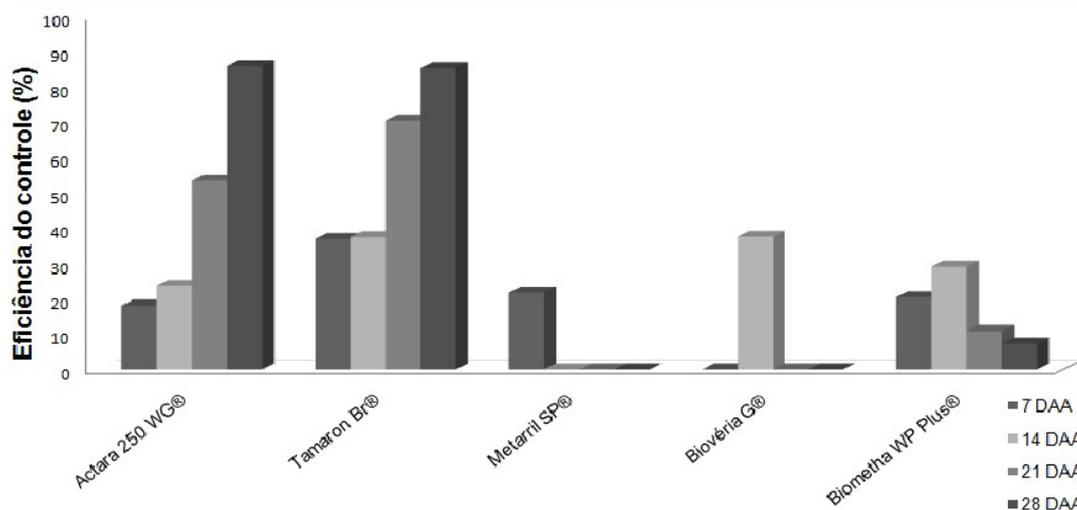


Figura 6. Eficiência do controle (%) de inseticidas químicos e biológicos sobre ninfas de mosca-branca, *Bemisia tuberculata* (Hemiptera: Aleyrodidae) na cultura da mandioca, variedade fécula branca no município de Ivinhema - MS, Brasil (Janeiro / Fevereiro 2012). (DAA= Dias Após Aplicação).

DISCUSSÃO

Eficiência dos produtos químicos sobre adultos de *B. tuberculata*

Até o presente momento há poucas pesquisas utilizando-se inseticidas químicos para o controle de adultos de *B. tuberculata* em condições de campo na cultura de mandioca.

Quando testados os ingredientes ativos Thiamethoxan e Imidacloprid via aplicação foliar em condições de campo sobre adultos de *A. socialis*, em plantas de mandioca, estes foram eficientes na redução populacional (Holguín e Bellotti 2004). O ingrediente ativo Dimetoato utilizados pelos agricultores para o manejo de mosca-

branca na cultura de mandioca tem apresentado baixo controle (34%), o Thiamethoxam, o Etofenprox e o Imidacloprid, são os que têm demonstrado maior eficiência no controle dessa praga (Bellotti *et al.* 2007; Lacerda e Carvalho 2008).

Aos sete DAA, verificou-se uma baixa eficiência dos produtos químicos Actara 250 WG[®] Tamarom Br[®] (Figura 4), que também foram relatadas por Scarpellini *et al.* (2002), que após aplicação obteve eficiência de 63%, sobre adultos com Thiamethoxan, Diafenthiuron, e Imidacloprid e com mistura de tanque Thiamethoxan + Diafenthiuron para o controle de mosca-branca do feijoeiro (*B. tabaci* biótipo B) em condições de campo. Esse autor relatou ainda que com aplicações semanais até 21 dias nenhum dos produtos demonstrou eficiência de controle acima de 80%, para adultos.

Em condições de campo, o inseticida Confidor 200 SC[®] e Imidacloprid diminuíram o número de adultos de (*B. tabaci* biótipo B) de 8,6 para 0,16, com eficiência significativa no vigésimo primeiro dia (Figueiredo *et al.* 2007). A associação de fenpropathrin + acephate (Meothrin 300[®] + Orthene 750 BR[®]) apresentou maior mortalidade para populações de *B. tabaci* (54%) em condições de campo (Mesquita *et al.* 2007). Aplicações dos inseticidas Stron[®] (Metamidofos) e Vexter[®] (Clorpirifós) apresentaram eficiência de 100% e o produto Platinum[®] (Thiamethoxan) 76,4% na redução populacional de adultos de percevejo-de-renda *Vatiga manihotae* (Hemiptera: Tingidae) em condições de laboratório (Scherer *et al.* 2009). Os inseticidas químicos utilizados em outras culturas no controle de adultos de mosca-branca têm proporcionado boa performance de eficiências com redução dos adultos de *B. tuberculata* na cultura de mandioca.

Eficiência dos produtos bioinseticidas sobre adultos de *B. tuberculata*

Verificou-se nas avaliações realizadas visando o controle de adultos de *B. tuberculata* que os bioinseticidas apresentaram eficiência de controle acima de 50% (Figura 4). As espécies de fungos entomopatogênicos *L. lecanii*, *A. aleyrodis*, *P. fumosoroseus* e *B. bassiana* são os que têm proporcionado os melhores níveis de controle para as espécies de moscas-brancas (Villas Boas *et al.* 1997). O emprego destes entomopatógenos requer alta umidade (93%) para germinação e crescimento dos esporos (Villas Boas *et al.* 1997).

Em aplicações sobre adultos de *B. tabaci* biótipo B na cultura do meloeiro, os produtos a base de *M. anisopliae* e *B. bassiana* e o produto Metarriz Biocontrol[®] não obtiveram eficiência de controle para mosca-branca (Mesquita *et al.* 2006). O isolado de

L. lecanii proporcionou mortalidade de 52,6% sobre adultos de *B. tabaci* biótipo B em condições de laboratório (Espinel *et al.* 2009). Sob condições de campo aos 56 dias após aplicação, *B. bassiana* expressou a maior redução populacional de adultos de *B. tabaci* biótipo B na cultura do meloeiro com eficiência de 31,37%, e *M. anisopliae* aos 49 dias 55,43% (Azevedo *et al.* 2005). Este controle a campo de *B. bassiana* e *M. anisopliae* pode estar relacionado ao fato que a cultura foi irrigada em toda a fase de desenvolvimento até a maturação dos frutos.

Observa-se que, mesmos em condições controladas os bioinseticidas a base de *B. bassiana* e *M. anisopliae* tem eficiência abaixo dos 80% sobre adultos de mosca-branca. Quando comparados com os testes de laboratórios estes resultados tem apresentando boa performance dos bioinseticidas sobre adultos de *B. tuberculata* na cultura de mandioca em condições de campo.

Eficiência dos inseticidas químicos sobre ninfas de *B. tuberculata*

A aplicação, de Actara 250 WG[®] e Tamaron Br[®] só houve redução populacional aos 28 DAA, com eficiência acima de 80%, na supressão populacional de ninfas de *B. tuberculata* na cultura de mandioca (Figura 5).

Resultados próximos foram encontrados quando se aplicou sobre as ninfas de *B. tabaci* na cultura de berinjela o produto químico Confidor 700 GRDA[®] (Imidacloprid) utilizado para o controle de após quatro dias da aplicação que apresentou eficiência de 100% (Figueiredo *et al.* 2007). No vigésimo primeiro dia após a aplicação a campo, sobre ninfas de mosca-branca na cultura de berinjela, as diferentes taxas de aplicação e do espectro de gotas não diferenciaram entre si no controle das ninfas de *B. tabaci* (Figueiredo *et al.* 2007). Como não se tem uma dosagem recomendada pelos fabricantes dos inseticidas químicos para controle de ninfas de *B. tuberculata* na cultura de mandioca, utilizou-se uma meia dose para fazer a aplicação do inseticida que obteve boa eficiência, acima de 80% de eficiência de controle sobre ninfas de *B. tuberculata*.

Em condições de campo Actara 250 WG[®] expressou redução populacional de acima de 80% após os 21 dias da aplicação sobre ninfas de *B. tuberculata* na cultura de mandioca. O produto químico Actara 250 WG[®] (Thiamethoxan) aplicado sobre ninfas de mosca-branca *B. tuberculata* em folhas de mandioca em condições de casa de vegetação teve eficiência de 100% (Andrade-Filho *et al.* 2010). Aplicação associada de thiamethoxan, thiamethoxan+diafenthiuron, diafenthiuron e imidacloprid, sobre ninfas de *B. tabaci* biótipo B na cultura do feijoeiro obtiveram controle na primeira avaliação e

controlaram até 36 dias após aplicação, com eficiência de controle acima de 80% em condições de campo (Scarpellini *et al.* 2002). Fato este não evidenciado neste trabalho, que aos 28 dias após aplicação, houve-se uma diminuição de eficiência.

Nas condições de campo, aplicação associada de Fenpropathrin + Acephate (Meothrin 300[®] + Orthene 750 Br[®]) reduziram o número de ninfas de mosca-branca *B. tabaci* biótipo B na cultura do meloeiro, apresentando uma eficiência de 91% (Mesquita *et al.* 2007). O inseticida químico Cordial 100 CE[®] (Pyriproxyfen) apresentou o melhor desempenho de controle com 96% de eficiência sobre ninfas de mosca-branca (Mesquita *et al.* 2007). Com uma única aplicação e com meia dose utilizada de Actara 250 WG[®] e Tameron Br[®] foi possível reduzir a população de ninfas de mosca-branca na cultura de mandioca. Isto demonstra a capacidade do potencial dos inseticidas químicos em reduzir a densidade populacional de *B. tuberculata* em condições de campo.

Eficiência dos produtos bioinseticidas sobre ninfas de *B. tuberculata*

A maior redução populacional de *B. tuberculata* ocorreu com a formulação comercial Biovéria G[®], aos 14 DAA (Figura 5). Para as ninfas este controle indica que houve efeito dos tratamentos, porque elas só se movimentam no primeiro ínstar ninfal e a partir destas, se fixarem ao hospedeiro (mandioca) (Holguín e Bellotti 2004; Maketon *et al.* 2009). Entretanto, estudos com isolados de *B. bassiana* (Isolado 102) aplicados sobre ninfas de (*B. tabaci* biótipo B) indicaram redução do número da infestação (Mesquita *et al.* 2006). Em casa de vegetação a aplicação de *B. bassiana* em ninfas de (*B. tabaci* biótipo B) em plantas de feijão, proporcionou o crescimento e reprodução do fungo em 100% das ninfas e em condições de campo *B. bassiana* obteve eficiência de 70,6% (Alves *et al.* 2001). Aplicações de isolados de *B. bassiana* sob folhas de soja em condições controladas, apresentaram variações de 2 a 70% de controle de ninfas de *B. tabaci* biótipo B (Ramos *et al.* 2004).

Neste trabalho o controle a campo com as formulações comerciais de Metarril SP[®], Biovéria G[®] e Biometha WP Plus[®] não atingiu 50% de eficiência sobre ninfas de *B. tuberculata*. Alves (1998) relata que os fungos entomopatógenos são eficazes quando apresentam valores de eficiência acima de 40% para a praga estudada.

Com uma aplicação o bioinseticida Biovéria G[®] aos 21 e 28 dias após aplicação reduziram em 61,4 e 64,9% o número de ninfas de *B. tuberculata* em condições de campo (Lima *et al.* 2012). Em condições de casa de vegetação utilizando outras

espécies de entomopatígeno isolados de *Isaria* sp. controlaram 94,6 e 98,6% as ninfas de *B. tabaci* (Espinel *et al.* 2009; Potrich *et al.* 2011) e com *B. bassiana* o controle foi 98,6 e 84,1%, não ocorrendo diferença entre si, provocando os maiores índices de redução da praga (Potrich *et al.* 2011). Porém, Potrich *et al.* (2011) também obtiveram baixos resultados de controle com os isolados Unioeste 57 de *B. bassiana*, (76,8%) e o isolado IBCB 394 de *Isaria* sp. (65,2%). A aplicação de *B. bassiana* em associação com o inseticida Calypso 480 SC[®] nas concentrações de 50 e 100 ml/ha⁻¹ proporcionou redução de 90,7 e 83,6% respectivamente do número de ninfas *B. tabaci* (Alves *et al.* 2001). Podendo ser uma alternativa de controle associação com os fungos e inseticidas, quando a população de ninfas estiver acima do nível de controle só com os bioinseticidas.

Diferentemente dos isolados Unioeste 43 e Esalq 09 de *M. anisopliae* que em condições controladas também obtiveram eficiência abaixo de 80%, com 23,2 e 71,0%, sobre ninfas de *B. tabaci* (Potrich *et al.* 2011). Os isolados de *M. anisopliae* após cinco dias da aplicação variavam de 34 a 89% no controle das ninfas em casa de vegetação (Ramos *et al.* 2004). Também em condições de casa de vegetação, *B. bassiana* e *M. anisopliae* após 15 dias da aplicação tiveram apenas 34,54 e 30,24%, de eficiência respectivamente (Azevedo *et al.* 2005). Mesmo com aplicações semanais em condições de campo, *B. bassiana* e *M. anisopliae* não obtiveram eficiência acima de 80% aos 56 dias após o plantio do meloeiro, com cinco aplicações obtiveram somente 39,57 e 61,75%, de eficiência respectivamente (Azevedo *et al.* 2005). Este maior controle a campo de *B. bassiana* e *M. anisopliae* comparado ao de casa de vegetação, pode estar relacionado ao maior tempo de permanência dos fungos com a cultura, e ao fato que durante toda a fase de desenvolvimento da cultura até a maturação dos frutos as plantas foram irrigadas (Azevedo *et al.* 2005). Em laboratório constatou-se que o fungo *L. lecanii* foi o mais eficiente com controle de 65,4 e 79,3% seguido de *B. bassiana* com 47,1 e 70,4 % (Bellotti *et al.* 2007; Espinel *et al.* 2009).

Os vários trabalhos apresentados mostram diferenças de controle, tanto em casa de vegetação como a campo, sobre os diferentes entomopatógenos e isolados. As baixas eficiências dos entomopatógenos sobre adultos e ninfas de mosca-branca podem estar relacionadas ao uso de isolados não provenientes de *Bemisia* sp. (Ramos *et al.* 2004). (Lima *et al.* 2012) verificou que a variação da temperatura e a baixa ocorrência de precipitação pluviométrica, no período foi considerada muito baixa para ocorrer a infecção dos fungos.

Uma explicação adicional é que os fungos entomopatogênicos necessitam de umidade e temperatura adequadas, pois estes agentes de controle atuam de forma mais lenta que os inseticidas químicos e dependem de fatores climáticos favoráveis (Alves 1998).

A temperatura pode ter influência no crescimento vegetativo dos fungos, pois a 26 °C houve apenas 70% de germinação dos isolados de espécies de *Beauveria*, e a 32 °C houve inibição da germinação (Alexandre *et al.* 2006). Com umidade relativa de 91% não ocorreu o crescimento dos fungos (Palen e Padmaja, 2010). Para isolados de *M. anisopliae* a temperatura de 32 °C não prejudicou a germinação, porém inibiu o crescimento da colônia (Alexandre *et al.* 2006), e a temperatura de 34 °C desacelerou o crescimento (Mustafa e Kaur, 2009). No entanto, no presente trabalho a temperatura variou de 17,3 a 35,8 °C e a umidade relativa de 25 a 100% fato este que pode ter favorecido a baixa eficiência dos bioinseticidas.

Temperaturas acima ou abaixo de 27 °C são prejudiciais ao desenvolvimento dos fungos entomopatogênicos tanto para a germinação de seus conídios quanto no crescimento de suas colônias (micélio), ocasionando baixo controle de adultos e ninfas de mosca-branca. Observa-se que são poucos os trabalhos a campo que avaliam a eficiência dos fungos entomopatogênicos sobre *B. tuberculata* na cultura de mandioca, pouco se sabe sobre resultados com diferentes temperaturas e umidades, portanto é de supremo valor continuar a avaliar novos isolados que venham a ser eficientes sobre todos os parâmetros biológicos de *B. tuberculata* a campo.

CONCLUSÕES

O produto químico Actara e entre os bioinseticida Biovéria G[®] apresentaram os maiores índices de mortalidade para *B. tuberculata* entre as formulações testadas, evidenciando sua eficiência em controlar esta espécie na cultura de mandioca.

Actara 250 WG[®] destacou-se sendo o mais eficiente causando mortalidade em adultos e ninfas de mosca-branca *B. tuberculata* nas quatro áreas.

Entre os bioinseticidas o produto a base de Biovéria G[®] destacou-se entre aqueles de maior eficiência para adultos e Biometha WP Plus[®] apresentou melhor controle de ninfas de *B. tuberculata*.

Seguindo as diretrizes do Manejo Integrado de Pragas a utilização dos fungos entomopatogênicos a base de isolados de *Beauveria bassiana* para o controle de *B.*

tuberculata na fase de adulta e os isolados de *M. anisopliae* na fase ninfal indicam o potencial dos mesmos como agentes de controle.

Apesar de ter sido testado o Tamaron Br[®] está proibido no Brasil desde novembro de 2012 devido a sua toxicidade.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), pela bolsa de Mestrado concedida ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRE, T. M.; ALVES, L. F. A.; NEVES, P. M. O. J.; ALVES, S. B. 2006. Efeito da temperatura e cama do aviário na virulência de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. e *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) para o controle do cascudinho *Alphitobius diaperinus* (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae). *Neotropical Entomology* 35 (1): 075-082.

ALVES, S. B. 1998. Fungos entomopatogênicos. p. 289-381. In: ALVES, S. B (Ed). Controle microbiano de insetos, Piracicaba: FEALQ, 1163p.

ALVES, S. B.; SILVEIRA, C. A.; LOPES, R. B.; TAMAI, M. A.; RAMOS, E. Q.; SALVO, S. 2001. Eficácia de *Beauveria bassiana*, imidacloprid e thiacloprid no controle de *Bemisia tabaci* e na incidência do BGMV. *Manejo Integrado de Plagas* 61: 31 -36.

ANDRADE FILHO, N. N.; ROE, A. R.; PORTO, K. R. A.; SOUZA, R. O.; COELHO, R. M.; PORTELA, A. 2010. Toxicidade do extrato aquoso das folhas de *Anacardium humile* para *Bemisia tuberculata*. *Ciência Rural* 40 (8): 1689-1694.

ARALDI, R.; SILVA, I. P. F.; TANAKA, A. A.; GIROTTO, M.; SILVA JUNIOR, J. F. 2011. Doenças virais na cultura da mandioca. *Revista Científica Eletrônica de Agronomia* (20): 12.

ARTHROPOD PESTICIDE RESISTANCE DATABASE (APRD). 2012. Shown Resistance to Active Ingredient(s). Sweetpotato Whitefly. Michigan State University. Disponível em: <<http://www.pesticideresistance.org>>. [Acesso em: 01 Setembro 2012]

AZEVEDO, F. R.; GUIMARÃES, J. A.; BRAGA SOBRINHO, R.; LIMA, M. A. A. 2005. Eficiência de produtos naturais para o controle de *Bemisia tabaci* biótipo b (Hemiptera: Aleyrodidae) em meloeiro. *Arquivo Instituto Biológico* 72 (1): 73-79.

BELLOTTI, A. C.; CAMPO, B. V. H.; HYMAN, G. 2012. Cassava Production and Pest Management: Present and Potential Threats in a Changing Environment. *Tropical Plant Biology* 5 (1): 39-72.

BELLOTTI, A. C.; ARIAS, B.; HERRERA, C. J.; HOLGUÍN, C. M. 2007. Manejo integrado de moscas blancas asociadas al cultivo de la yuca. Cali: CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT) Circular Técnica, 358. 22 p.

BELLOTTI, A. C.; SMITH, L.; LAPOINTE, S. 1999. Recent Advances In Cassava Pest Management. *Annual Review of Entomology* 44: 343-370.

CANTO, S. P.; FAVERO, S.; PEREIRA, F. A. R.; ROSA, G. O. 2007. Distribuição Geográfica, Hospedeiro e Agroquímicos Utilizados no Controle da Mosca-Branca do Complexo *Bemisia* em Mato Grosso do Sul. *Ensaio e Ciências Campo Grande* 11 (2): 47-59.

DOU (Diário Oficial da União). 2011. (11): 56. Disponible en: <http://www.in.gov.br/autenticidade.html>, pelo código 00012011011700056 [Data de revisão: 17 Julho 2011].

ESPINEL, C. C.; TORRES, L. T.; COTES, A. M. 2009. Efecto de hongos entomopatógenos sobre estados de desarrollo de *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae). *Revista Colombiana de Entomologia* 35 (1): 18-21.

FARIA, M.; WRIGHT, S. P. 2001. Biological control of *Bemisia tabaci* with fungi. *Crop Protection* 20: 767-778.

FELIPE, I. F.; ALVES, L. R. A.; CAMARGO, S. G. C. 2010. Panorama e perspectiva para a indústria de fécula de mandioca no Brasil. *Revista Raízes e Amidos Tropicais* 6: 134-146.

FIGUEIREDO, J. L. A.; TEIXEIRA, M. M.; PICANÇO, M. C.; PINTO, F. A. C.; PRAT, M. H. 2007. Controle químico da mosca-branca na cultura da berinjela em função do volume de calda e do espectro de gotas. *Ciências técnicas agropecuárias Universidade Agraria de La Habana* 16 (4): 6-10.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO 2011a Relatório sobre a fome no mundo em 2011: Volatilidade e alta dos preços devem continuar. Disponible en: <https://www.fao.org/rfsfm2011vapdc.asp>. [Data de revisão: 17 Julho 2012].

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO 2011b. Food Outlook: Global Market Analysis. (November 2011). Disponible en: http://us-cdn.creamermedia.co.za/assets/articles/attachments/36100_food_outlook_al981e00.pdf. [Data de revisão: 17 Setembro 2012].

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO 2010. Statistics Division. Statistical Yearbook 2010. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/015/am081m/PDF/am081m00b.pdf>. [Data de revisão: 17 Agosto 2012].

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO 2008. Cassava for food and energy security 2008. Disponible en: <http://www.fao.org/newsroom/en/news/2008/1000899/index.html>. [Data de revisão: 17 Agosto 2012].

FORERO, D. 2008. The systematics of the Hemiptera. *Revista Colombiana de Entomología* (34): 1-21.

HENDERSON, C. F.; TILTON, E. W. 1955. Tests with acaricides against the brown wheat mite. *Journal of Economic Entomology* 48: 157-161.

HOLGUÍN, C. M.; BELLOTTI, A. C. 2004. Efecto de la aplicación de insecticidas químicos en el control de la mosca blanca *Aleurotrachelus socialis* (Homoptera: Aleyrodidae) en el cultivo de yuca *Manihot esculenta* Crantz. *Revista Colombiana de Entomologia* 30 (1): 37-42.

INSTITUTO BRASILEIRO GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE 2012. Estatística da Produção Agrícola Marco 2012. Disponible en: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr_201203.pdf. [Data de revisão: 20 Agosto 2012].

LACERDA, J. T.; CARVALHO, R. A. 2008. Descrição e manejo integrado da mosca-branca (*Bemisia* spp.) transmissora de geminivirus em culturas econômicas. *Tecnologia & Ciência Agropecuária* 2 (2): 15-22.

LIMA, M. H. D.; LOUREIRO, E. S.; KASSAB, S. O.; SILVA, A. S. 2012. Eficiência de fungos entomopatogênicos para o controle de ninfas de *Bemisia tuberculata* (Bondar, 1923) (Hemiptera: Aleyrodidae) em cultivo de mandioca. *Revista Raízes e Amidos Tropicais* 8: 47-56.

MAKETON, M.; COGHLAN, P. O.; HOTAGA, D. 2009. Laboratory and field evaluation of *Beauveria bassiana* for controlling Mulberry whitefly *Pealius mori* Takahashi (Homoptera: Aleyrodidae) in mulberry (*Morus alba* Linn). *Journal of Pest Science* 82: 251–259.

MEISSNER-FILHO, P. E.; VELAME, K. V. C. 2006. O vírus do couro de sapo da mandioca. 2006. Artigo em Hypertexto. Disponible en: http://www.infobibos.com/Artigos/2006_3/CouroSapo/index.htm. [Data de revisão: 11 Agosto 2012].

MESQUITA, A. L. M.; AZEVEDO, F. R.; BRAGA SOBRINHO, R.; GUIMARÃES, J. A. 2007. Eficiência do controle químico sobre a mosca branca *Bemisia tabaci* biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em meloeiro. Universidade Federal Rural do Semi-Árido Mossoró, Brasil *Revista Caatinga* 20 (3): 77-84.

MESQUITA, A. L. M.; BRAGA SOBRINHO, R.; GUIMARÃES, J. A.; AZEVEDO, F. R. 2006. Efeito de fungos Entomopatogênicos e de produtos químicos no controle da mosca-branca em meloeiro. *Comunicado técnico* 112: p.3.

MUSTAFA, U.; KAUR, G. 2009. UV-B radiation and temperature stress causes variable growth response in *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana* isolates. *The Internet Journal of Microbiology* 7 (1).

OLIVEIRA, M. R. V.; LIMA, L. H. C. 2006. Mosca branca na cultura da mandioca no Brasil. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, n. 186. 57 p.

PALEN, P.; PADMAJA, V. 2010. Impact of different relative humidities on in vitro growth and sporulation of entomopathogenic fungal isolates of *Beauveria* species. *International Journal of Pharmaceutical & Biological Archives* 1 (4): 355-359.

POTRICH, M.; NEVES, P. M. O. J.; ALVES, A. L. F.; PIZZATTO, M.; SILVA, E. R. L.; LUCKMANN, D.; GOUVÊA, A.; ROMAN, J. C. 2011. Virulência de fungos entomopatogênicos a ninfas de *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae). *Semina* 32 (1): 1783-1792.

RAMOS, E. Q.; ALVES, S. B.; DEMÉTRIO, C. G. B.; COSTA, S. C. 2004. Seleção de fungos entomopatogênicos para o controle de *Bemisia tabaci* biótipo B. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecologia* (73): 21-28.

SAGRILO, E.; VIDIGAL FILHO, P. S.; OTSUBO, A. A.; SILVA, A. S.; ROHDEN, V.S. 2010. Performance de cultivares de mandioca e incidência de mosca branca no Vale do Ivinhema, Mato Grosso do Sul. *Ceres* 57 (1): 87-94.

SCARPELLINI, J. R.; RAMIRO, Z. A.; LARA, R. I. R.; SANTOS, J. C. C. 2002. Controle químico da mosca-branca *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) biótipo b (Hemiptera: aleyrodidae) na cultura do feijoeiro. *Arquivo do Instituto Biológico* 69 (3): 23-27.

SCHERER, W. A.; BELLON, P. P.; RHEINHEIMER, A. R.; GAZOLA, R.; MIRAND, A. M.; PIETROWSKI, V. 2009. Eficiência de diferentes inseticidas sobre o percevejo de renda *Vatiga manihotae* (Hemiptera: Tingidae) em mandioca. *Raízes Amidos Tropicais* 448-452.

SCHIMITT, A. T. 2002. Principais insetos pragas da mandioca e seu controle. p. 350-369. En: Cereda, M. P. (Ed.). *Culturas de Tuberosas Amiláceas Latino-Americano*. Volume 02. Fundação Cargil. São Paulo. 540 p.

SILVA, A. S.; KASSAB, S. O.; GAONA, J. C. 2012. Insetos-pragas, produtos e métodos de controle utilizados na cultura de mandioca em Ivinhema, Mato Grosso do Sul. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável* 7 (1): 19-23.

THRESH, J. M.; FARGETTE, D.; OTIM-NAPE, G. W. 1994. Effects of African cassava mosaic geminivirus on the yield of cassava. *Tropical Science*. (34): 26-42.

VILLAS BÔAS, G. L.; FRANÇA, F. H.; ÁVILA, A. C.; BEZERRA, I. C. 1997. Manejo integrado da mosca-branca *Bemisia argentifolli*. *Circular técnica da Embrapa Hortaliças* 9:12.

ANEXOS

Anexo-1

Instruções para envio do manuscrito à revista científica

SUBMISSÕES

- » [Submissões Online](#)
- » [Diretrizes para Autores](#)
- » [Declaração de Direito Autoral](#)
- » [Política de Privacidade](#)

SUBMISSÕES ONLINE

Já possui um Login/Senha para a revista Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável?

[ACESSO](#)

Não tem Login/Senha?

[CADASTRO DE USUÁRIOS](#)

O cadastro no sistema e posterior acesso ou login são obrigatórios para submissão como também para verificar o estágio das submissões.

DIRETRIZES PARA AUTORES

REVISTA VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL (RVADS)

Instruções aos Autores

Línguas e áreas de estudo

Os artigos submetidos à Revista Verde podem ser elaborados em Português, Inglês ou Espanhol e devem ser produto de pesquisa nas áreas de Ciências Agrárias, Biologia, Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável.

Composição seqüencial do artigo

a) Título: no máximo com 15 palavras, em que apenas a primeira letra da primeira palavra deve ser maiúscula; entretanto, quando o título tiver um subtítulo, ou seja, com dois pontos (:), a primeira letra da primeira palavra do subtítulo (ao lado direito dos dois pontos) deve ser maiúscula.

b) Nome(s) do(s) autor(es):

- Deverá(ao) ser separado(s) por vírgulas, sendo por extenso apenas o primeiro nome e o último sobrenome de cada autor, nos quais somente a primeira letra deve ser maiúscula e o último nome sendo permitido o máximo 5 autores

- Colocar referência de nota no final do último sobrenome de cada autor para fornecer, logo abaixo, endereço institucional, incluindo telefone, fax e E-mail.: exemplo de nota

Patrício Borges Maracajá

Eng. Agr. D. Sc., Professor Associado I do Departamento de Ciências Vegetais – UFERSA –

Universidade Federal Rural do Semi Árido, Caixa Postal 137, 59625-900

Mossoró-RN. E-mail: patricio@ufersa.edu.br

. • O artigo deverá ter no máximo cinco autores.

• Em relação ao que consta na primeira versão do artigo submetida à Revista, não serão permitidas alterações posteriores na seqüência nem nos nomes dos autores.

c) Resumo: no máximo com 15 linhas.

d) Palavras-chave: no mínimo três e no máximo cinco, não constantes no Título, separadas por vírgula e com todas as letras minúsculas.

e) Título em inglês: terá a mesma normatização do título em Português ou em Espanhol.

f) Abstract: no máximo com 15 linhas, devendo ser tradução fiel do Resumo. A casa decimal dos números deve ser indicada por ponto ao invés de vírgula.

g) Key words: terá a mesma normatização das palavras-chave.

h) Introdução: destacar a relevância da pesquisa, inclusive através de revisão de literatura, em no máximo 2 páginas. Não devem existir, na Introdução, equações, tabelas, figuras nem texto teórico básico sobre determinado assunto, mas, sim, sobre resultados de pesquisa.

i) Material e Métodos: deve conter informações imprescindíveis que possibilitem a repetição da pesquisa, por outros pesquisadores.

j) Resultados e Discussão: os resultados obtidos devem ser discutidos e interpretados à luz da literatura.

k) Conclusões: devem ser numeradas e escritas de forma sucinta, isto é, sem comentários nem explicações adicionais, baseando-se apenas nos resultados apresentados.

l) Agradecimentos (facultativo)

m) Literatura Citada: O artigo submetido deve ter obrigatoriamente 70% de referências de periódicos, sendo 40% dos últimos oito anos. Não serão aceitas citações bibliográficas do tipo apud ou citado por, ou seja, as citações deverão ser apenas das referências originais. Solicitamos caso seja possível, citar nossos artigos publicado desde que atenda ao assunto pesquisado.

Para os artigos escritos em Inglês, título, resumo e palavras-chave deverão, também, constar em Português e, para os artigos em Espanhol, em Inglês; vindo em ambos os casos primeiro no idioma principal. Outros tipos de contribuição (Revisão de Literatura e Nota Prévia) para a revista poderão ter a seqüência adaptada ao assunto.

Edição do texto

a) Processador: Word for Windows

b) Texto: fonte Times New Roman, tamanho 12. Não deverão existir no texto palavras em negrito nem em itálico, exceto para o título, itens e subitens, que deverão ser em negrito, e os nomes científicos de espécies vegetais e animais, que deverão ser em itálico. Em equações, tabelas e figuras não deverão existir itálico e negrito. Evitar parágrafos muito longos devendo, preferencialmente, ter no máximo 60 palavras.

c) Espaçamento: simples entre o título, nome(s) do(s) autor(es), resumo e abstract; simples entre item e subitem.

d) Parágrafo: 0,5 cm.

e) Página: Papel A4, orientação retrato, margens superior e inferior de 3 cm e esquerda e direita de 2,00 cm, no máximo de 20 páginas não numeradas.

f) Todos os itens em letras maiúsculas, em negrito e centralizados, exceto Resumo, Abstract, Palavras-chave e Key words, que deverão ser alinhados à esquerda e apenas a primeira letra maiúscula. Os subitens deverão ser alinhados à esquerda, em negrito e somente a primeira letra maiúscula.

g) As grandezas devem ser expressas no SI (Sistema Internacional) e a terminologia científica deve seguir as convenções internacionais de cada área em questão.

h) Tabelas e Figuras (gráficos, mapas, imagens, fotografias, desenhos)

- As tabelas e figuras devem apresentar largura de 9 ou 18 cm, com texto em fonte Times New Roman, tamanho 9, e ser inseridas logo abaixo do parágrafo onde foram citadas a primeira vez. Exemplos de citações no texto: Figura 1; Tabela 1. Tabelas e figuras que possuem praticamente o mesmo título deverão ser agrupadas em uma única tabela ou figura criando-se, no entanto, um indicador de diferenciação. A letra indicadora de cada sub-figura em uma figura agrupada deve ser maiúscula e com um ponto (exemplo: A.), posicionada ao lado esquerdo superior da figura. As figuras agrupadas devem ser citadas no texto, da seguinte forma: Figura 1A; Figura 1B; Figura 1C. As tabelas e figuras com 18 cm de largura ultrapassarão as margens esquerda e direita de 3 cm, sem nenhum problema.

- As tabelas não devem ter tracejado vertical e o mínimo de tracejado horizontal. Exemplo do título, o qual deve ficar acima da tabela: Tabela 1. Estações do INMET selecionadas (sem ponto no final). Em tabelas que apresentam a comparação de médias, mediante análise estatística, deverá haver um espaço entre o valor numérico (média) e a letra. As unidades deverão estar entre parêntesis.

- As figuras não devem ter bordadura e suas curvas (no caso de gráficos) deverão ter espessura de 0,5 pt, podendo ser coloridas, mas sempre possuindo marcadores de legenda diversos. Exemplo do título, o qual deve ficar abaixo da figura: Figura 1. Perda acumulada de solo em função do tempo de aplicação da chuva simulada (sem ponto no final). Para não se tornar redundante, as figuras não devem ter dados constantes em tabelas. Em figuras agrupadas, se o título e a numeração dos eixos x e y forem iguais, deixar só um título centralizado e a numeração em apenas um eixo. Gráficos, diagramas (curvas em geral) devem vir em imagem vetorial. Quando se tratar de figuras bitmap (mapa de bit), a resolução mínima deve ser de 300 bpi. Os autores deverão primar pela qualidade de resolução das figuras, tendo em vista boa compreensão sobre elas. As unidades nos eixos das figuras devem estar entre parêntesis, mas sem ser separadas do título por vírgula.

Exemplos de citações no texto

a) Quando a citação possuir apenas um autor: Folegatti (1997) ou (FOLEGATTI, 1997).

b) Quando a citação possuir dois autores: Frizzone & Saad (1997) ou (FRIZZONE & SAAD, 1997).

c) Quando a citação possuir mais de dois autores: Botrel et al. (1997) ou (BOTREL et al., 1997).

Quando a autoria do trabalho for uma instituição/empresa, a citação deverá ser de sua sigla em letras maiúsculas. Exemplo: EMBRAPA (2006).

Literatura citada (Bibliografia)

As bibliografias citadas no texto deverão ser dispostas na lista em ordem alfabética pelo último sobrenome do primeiro autor e em ordem cronológica crescente, e conter os nomes de todos os autores.

Citações de bibliografias no prelo ou de comunicação pessoal não são aceitas na elaboração dos artigos. A seguir, são apresentados exemplos de formatação:

a) Livros

Nããs, I. de A. Princípios de conforto térmico na produção animal. 1.ed. São Paulo: Ícone Editora Ltda, 1989. 183p.

b) Capítulo de livros

Almeida, F. de A. C.; Matos, V. P.; Castro, J. R. de; Dutra, A. S. Avaliação da qualidade e conservação de sementes a nível de produtor. In: Hara, T.; Almeida, F. de A. C.; Cavalcanti Mata, M. E. R. M. (eds.). Armazenamento de grãos e sementes nas propriedades rurais. Campina Grande: UFPB/SBEA, 1997. cap.3, p.133-188.

c) Revistas

Pereira, G. M.; Soares, A. A.; Alves, A. R.; Ramos, M. M.; Martinez, M. A. Modelo computacional para simulação das perdas de água por evaporação na irrigação por aspersão. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.16, n.3, p.11-26, 1997.

d) Dissertações e teses

Dantas Neto, J. Modelos de decisão para otimização do padrão de cultivo em áreas irrigadas, baseados nas funções de resposta da cultura à água. Botucatu: UNESP, 1994. 125p. Tese Doutorado

e) Trabalhos apresentados em congressos (Anais, Resumos, Proceedings, Disquetes, CD Roms)

Weiss, A.; Santos, S.; Back, N.; Forcellini, F. Diagnóstico da mecanização agrícola existente nas microbacias da região do Tijucas da Madre. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 25, e Congresso Latino-Americano de Ingenieria Agrícola, 2, 1996, Bauru. Resumos ... Bauru: SBEA, 1996. p.130.

f) WWW (World Wide Web) e FTP (File Transfer Protocol)

Burka, L.P. A hipertext history of multi-user dimensions; MUD history.

<http://www.ccs.neu.edu/home/lpb/mud-history-html> . 10 Nov. 1997.

No caso de CD Rom, o título da publicação continuará sendo Anais, Resumos ou Proceedings mas o número de páginas será substituído pelas palavras CD Rom.

Outras informações sobre normatização de artigos

a) Não colocar ponto no final das palavras-chave, key words e títulos de tabelas e figuras.

b) Na descrição dos parâmetros e variáveis de uma equação deverá haver um traço separando o símbolo de sua descrição. A numeração de uma equação deverá estar entre parêntesis e alinhada à direita: exemplo: (1). As equações deverão ser citadas no texto conforme os seguintes exemplos: Eq. 1; Eqs. 3 e 4.

c) Todas as letras de uma sigla devem ser maiúsculas; já o nome por extenso de uma instituição deve ter maiúscula apenas a primeira letra de cada palavra.

d) Nos exemplos seguintes de citações no texto de valores numéricos, o formato correto é o que se encontra no lado direito da igualdade:

10 horas = 10 h; 32 minutos = 32 min; 5 l (litros) = 5 L; 45 ml = 45 mL; l/s = L s⁻¹; 27°C = 27 °C; 0,14 m³/min/m = 0,14 m³ min⁻¹ m⁻¹; 100 g de peso/ave = 100 g de peso por ave; 2 toneladas = 2 t; mm/dia =

mm d-1; $2 \times 3 = 2 \times 3$ (deve ser separado); $45,2 - 61,5 = 45,2 - 61,5$ (deve ser junto).

A % é a única unidade que deve estar junto ao número (45%). Quando no texto existirem valores numéricos seguidos, que possuem a mesma unidade, colocar a unidade somente no último valor (Exemplos: 20 m e 40 m = 20 e 40 m; 56,1%, 82,5% e 90,2% = 56,1, 82,5 e 90,2%).

e) Quando for pertinente, deixar os valores numéricos no texto, tabelas e figuras com no máximo duas casas decimais.

f) Os títulos das bibliografias listadas devem ter apenas a primeira letra da primeira palavra maiúscula, com exceção de nomes próprios. O título de eventos deverá ter apenas a 1ª letra de cada palavra maiúscula.

RECOMENDAÇÃO IMPORTANTE: Recomenda-se aos autores a consulta na página da Revista (<http://revista.gvaa.com.br/>) de artigos publicados, para suprimir outras dúvidas relacionadas à normatização de artigos, por exemplo, formas de como agrupar figuras e tabelas.

LEMBRETE IMPORTANTE: Os artigos que não estiverem integralmente nas normas da Revista serão rejeitados logo por ocasião da submissão.

Esclarecimentos sobre a submissão dos artigos

a) Os artigos subdivididos em partes I, II etc, devem ser submetidos juntos, pois serão encaminhados aos mesmos consultores.

b) Caso os autores do artigo já não tenham sido cadastrados anteriormente na página da Revista (<http://revista.gvaa.com.br/>), o autor correspondente deverá fazê-lo através do link Cadastro, da página principal da Revista e, em seguida, cadastrar o artigo. No cadastro de cada autor devem ser por extenso apenas o primeiro nome e o último sobrenome, existindo ponto em cada abreviatura e um espaço entre elas. No cadastro do artigo, colocar os nomes dos autores na mesma seqüência em que aparecem no artigo e separados por ponto e vírgula, porém sem espaço entre os nomes.

c) Enviar pelos correios a seguinte documentação:

- Carta de encaminhamento do Autor Correspondente, constando seu endereço completo, telefone e email para contato. Caso o autor correspondente deseje que a Secretaria da Revista lhe envie declaração sobre o recebimento do artigo e/ou fatura referente ao pagamento da taxa de submissão, deverá solicitá-la na carta de encaminhamento, indicando a forma de envio (fax ou endereço).

Procedimentos para análise de artigos

a) Numa primeira etapa, todos os artigos serão submetidos a pré-seleção e aqueles que não se enquadrarem na política de publicação da Revista ou, ainda, que não tragam contribuição científica relevante, serão recusados pela Equipe Editorial, com o auxílio de parecer de um Consultor. Os artigos pré-selecionados poderão, por recomendação do Consultor, ser devolvidos ao(s) autor(es) para reformulação, antes de serem encaminhados para uma análise mais aprofundada, por parte de três Consultores e revisor de idiomas.

b) Com o auxílio dos pareceres e sugestões de Consultores sobre a primeira versão do artigo, a Equipe Editorial poderá recusá-lo ou solicitar ao(s) autor(es) uma segunda versão, que será novamente avaliada, tanto pelos Consultores como pela Equipe Editorial. Em sua segunda versão, o artigo poderá ser recusado, aprovado e/ou devolvido ao(s) autor(es) para uma terceira versão.

c) Salienta-se que, independente dos pareceres dos Consultores, cabe à Equipe Editorial, em qualquer

etapa de análise (pré-seleção e seleção - 1a, 2a e 3a versões), a decisão final sobre a aprovação do artigo e o direito de sugerir ou solicitar modificações no texto, julgadas necessárias.

d) A princípio, as sugestões dos Consultores e da Equipe Editorial ao texto dos artigos deverão ser incorporadas pelo(s) autor(es); entretanto, o(s) mesmo(s) tem(êm) o direito de não acatá-las, mediante justificativa expressa, que será analisada pelo(s) Consultor(es) e pela Equipe Editorial.

e) No caso de aprovação o artigo é encaminhado para uma nova revisão de idiomas e, antes de sua diagramação, se necessário serão solicitadas, ao autor correspondente, informações complementares. Posteriormente, o artigo lhe é enviado na forma de documento pdf, para revisão final, o qual comunicará à Equipe Editorial sobre eventuais correções e alterações. Após a incorporação, pela Equipe de Diagramação, das correções solicitadas, os arquivos em formato pdf de determinado número serão disponibilizados no site da Revista (<http://revista.gvaa.com.br/>,

f) Após publicação, quaisquer erros encontrados por parte de autores ou leitores, quando comunicados à Equipe Editorial, serão corrigidos

Informações Adicionais

a) Os assuntos, dados e conceitos emitidos nesta Revista, são de exclusiva responsabilidade dos autores. A eventual citação de produtos e marcas comerciais não significa recomendação de utilização por parte da Revista. A reprodução dos artigos publicados é permitida, desde que seja citada a fonte.

b) Os autores terão o prazo máximo para devolução dos artigos corrigidos de quarenta e cinco dias, a partir da data da correspondência da Secretaria da Revista Verde; o não cumprimento deste prazo resultará automaticamente em seu cancelamento.

Anexo-2

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- [Escopo e política](#)
- [Forma e preparação de manuscritos](#)
- [Envio de manuscritos](#)

Escopo e política

A Revista Colombiana de Entomología é o órgão oficial de divulgação científica da Sociedade Colombiana de Entomologia (SOCOLEN). A revista circula semestralmente e tem como missão publicar informação científica de primeira qualidade, nos formatos apresentados abaixo, como resultado de pesquisas em insetos e grupos relacionados. A revista é dirigida principalmente aos pesquisadores e profissionais em entomologia de universidades e centros de pesquisa tanto públicos quanto privados. A aceitação dos trabalhos para sua publicação dependerá da avaliação de pares acadêmicos nacionais e internacionais.

A Revista Colombiana de Entomología faz parte do Índice Nacional de Publicaciones Seriadas Científicas y Tecnológicas de Colciencias, Colombia desde agosto de 2001 e está indexada em ISI, SCOPUS, Ulrich's, CAB INTERNATIONAL, TEEAL, Índice Latinoamericano de Revistas Científicas y Tecnológicas (Latindex), Chemical Abstracts, BIOSIS: Zoological Record, Biological Abstracts, Entomology Abstracts, Ecology Abstracts, Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts (ASFA-1), Biological and Living Resources, Academic One File, Informe Académico, e em Scielo.

A Revista Colombiana de Entomología publica de preferência:

- Artigos científicos inéditos baseados em resultados de pesquisas em qualquer campo da Entomologia, ou campos afins, com um máximo de 25 páginas em espaço um e meio, incluindo figuras, tabelas e referências.
- Revisões de temas entomológicos gerais, com um máximo de 25 páginas em espaço um e meio, incluindo figuras, tabelas e um mínimo de 100 referências. Esses trabalhos são solicitados expressamente pelo Comitê Editorial. É publicado apenas um trabalho por número.
- Pontos de vista, onde se discutem problemas teóricos ou metodológicos centrais à entomologia e

propõem-se soluções ou perspectivas para enfrentá-los.

- Trabalhos taxonômicos, nos quais a seção de resultados pode ser substituída pela descrição, redescricao, revisão do táxon, e a seção de discussão por notas ou comentários, com um máximo de 25 páginas em espaço um e meio, incluindo figuras, tabelas e referências.
- Novos registros, com um máximo de uma página por cada registro, em espaço um e meio, com título, palavras-chave; introdução, táxon, comentários, nome e endereço do autor.
- Notas científicas curtas para comunicar rapidamente resultados ou novas técnicas de laboratório ou de campo, com um máximo de sete páginas em espaço um e meio, incluindo figuras, tabelas e referências. Estas devem ser breves, diretas e possuir poucas referências.
- Resenhas de livros (máximo três páginas em espaço um e meio).

A publicação de novos registros, trabalhos taxonômicos menores como a descrição de uma espécie apenas, notas científicas e resenhas de livros estará sujeita à disponibilidade de espaço na Revista.

A Revista Colombiana de Entomología está aberta para pesquisadores nacionais e estrangeiros, sócios ou não do Socolen. Os manuscritos submetidos à publicação podem ser escritos em espanhol ou inglês. Taxas de página para publicação são as seguintes: \$10.00 USD por página para os membros da sociedade, e \$20.00 USD por página para os não-membros da sociedade.

Forma e preparação de manuscritos

Os trabalhos podem ser enviados em versão eletrônica ou impressa. No caso de serem enviadas versões impressas estas devem ser em original e duas vias. No caso de serem enviadas versões digitais, enviar pelo correio eletrônico documento em formato Word ou PDF com opção para a inserção de comentários. Não envie as figuras e tabelas separadas. As figuras devem ser separadas para artigos aceitos, segundo especificações detalhadas mais adiante.

Todo trabalho receberá um código que o autor deverá guardar para manter a correspondência com a Revista. Os manuscritos devem atender às normas indicadas nas instruções. É recomendável, também, consultar um número recente da revista para identificar seu estilo.

Enfatiza-se a necessidade que os trabalhos enviados à Revista sejam apresentados na forma mais depurada possível, refletindo a categoria científica e acadêmica dos seus autores. Trabalhos que não cumpram com as normas de

apresentação serão rejeitados sem iniciar o processo de avaliação. A velocidade de publicação de um trabalho estará em relação direta com a facilidade que tê-lo pronto para a impressão, e não com a ordem de chegada.

O autor pode sugerir até três potenciais avaliadores, fornecendo: nome, afiliação institucional, endereço eletrônico e endereço postal.

Estrutura do manuscrito

O manuscrito deve estar em tamanho carta com margens amplas (2,5 cm de cada lado), escrito em ◆Times New Roman◆ 11 pontos, em espaço um e meio. Justificado à esquerda. Todas as páginas devem estar numeradas na parte superior direita; as tabelas e figuras devem ser colocadas ao final do texto em folhas separadas. Tratando-se de uma versão impressa não envie artes, nem fotografias originais ao momento de submeter o manuscrito à publicação. A linguagem de todo o documento deve ser curta e precisa, utilizando voz passiva (use ◆os espécimes se preservaram em álcool◆, não use ◆os espécimes foram preservados em álcool◆)

A primeira página deve apresentar esta ordem:

1. Título, 2. Título em inglês e título breve, 3. Autor (es), 4. Endereço postal completo e eletrônico indicando o autor para correspondência (como rodapé), 5. O autor pode sugerir até três potenciais avaliadores fornecendo: nome, afiliação institucional, endereço eletrônico e endereço postal, 6. Número de palavras (desde o título até as referências), 7. O resumo pode começar na linha depois do título abreviado.

Exemplo de primeira página:

Caracterização molecular da mariposa do algodão de lavouras neotropicais, históri

Molecular characterization of the cotton moth from neotropical crops, history of its

Título breve: Dispersão da mariposa do algodão

María Perez¹ , Pedro Rodríguez² , José Bejarano²

Avaliadores sugeridos:

- A. Brown. Ph. D., University of North , abrown@uno.edu , University of North , S

- A. Salcedo. Ph. D. Universidad Tecnológica del Oeste, salcedoa@utee.edu.co , Ur 3453, Ancar, Colômbia

- P. Filho. Ph. D. Universidade do Sul, Filhop@uds.edu.br , Universidade do Sul, C.

Número de palavras: 23841

Resumo : Caracterizaram-se 345 amostras da mariposa do algodão (*Lepidoscalia* diversas localidades do neotrópico. As populações.....

1 Instituto Entomológico do Neotrópico, Carrera 37 No. 25-15, Nutagan, Colômbia

Autor para correspondência
2 Instituto Entomológico do Neotrópico, Carrera 37 No. 25-15, Nutagan, Colômbia.

O título do manuscrito, os títulos das seções e os subtítulos devem ser escritos em minúsculas e em negrito.

Título . Deve ser curto, mas informativo, sem exceder 15 palavras. Deve-se indicar a ordem e a família das espécies entomológicas e dos grupos supra-genéricos estudados.

Título em Inglês. Tradução fiel do título em espanhol.

Título breve : para os cabeçalhos das páginas. Não exceder seis palavras.

Autores . Nome completo dos autores, na medida do possível utilizar o nome, o primeiro sobrenome e só a inicial do segundo sobrenome. Na nota de pé de página indicar, para cada autor: sua afiliação institucional, máxima titulação acadêmica, instituição à qual pertence, endereço postal e endereço eletrônico.

Resumo . Consta de um único parágrafo que não deve exceder a 250 palavras. É uma relação breve e concreta dos principais pontos tratados no artigo, de seus principais resultados e conclusões. No resumo não se incluem citações bibliográficas, figuras, nem tabelas.

Palavras-chave : Máximo cinco. Separadas por ponto. Devem ser diferentes às usadas no título.

Abstract . Deve ser tradução fiel do resumo ao idioma inglês. Recomenda-se solicitar a revisão desta seção a uma pessoa cuja língua nativa seja o inglês.

Key words : As mesmas palavras-chave traduzidas ao inglês.

Introdução . Enunciar a natureza do problema, comentar sobre a relação básica com outras pesquisas do mesmo assunto e justificar seu estudo. É conveniente indicar aqui os objetivos. Não se trata de uma revisão de literatura.

Materiais e Métodos . Apresenta-se unicamente a informação necessária para que o trabalho seja reproduzível. Caso a metodologia tenha sido publicada, explica-se brevemente indicando a citação da publicação original. Caso a metodologia, apesar de ser comum, tenha sofrido modificações, deve conter essas mudanças. Ao descrever os métodos estatísticos devem indicar-se: os desenhos experimentais, o número de repetições, o número de insetos por repetição e o tamanho da amostra. Indicar o local onde foi feito o trabalho, e a época de realização.

Resultados . Estes devem limitar-se aos dados obtidos e apresentar-se numa seqüência lógica. Quando o trabalho exigir uma análise estatística, no texto devem estar os dados necessários para a compreensão do artigo. O pesquisador não deve basear-se unicamente nos resultados estatísticos, mas também nas suas interpretações. Quando são descritos os resultados ou se fazem afirmações que dependem diretamente das provas estatísticas não indicadas em tabelas (p. ex. ♦Não houve diferenças entre os tratamentos A e B♦), especifique os parâmetros básicos da prova entre parênteses (p. ex.: caso for uma ANAVA, cite $(F = X.XX; df = X.X; P < X.XX)$). Quando a informação for extensa, esta deve-se abreviar em

tabelas. No texto não se devem repetir os dados apresentados nas tabelas e figuras.

Discussão . É a interpretação dos resultados; indica as generalizações e princípios que tenham comprovação em fatos experimentais; esclarece as exceções, modificações ou contradições das hipóteses, teorias e princípios diretamente relacionados com os fatos; apresenta as aplicações práticas ou teóricas dos resultados; relacionar as observações com outros estudos relevantes e se for o caso, explicar por que razão(ões) o autor obteve resultados diferentes aos outros autores. Não se devem repetir os dados mencionados na seção de Resultados. Esta parte do manuscrito constitui o reflexo da idoneidade intelectual do pesquisador.

Os Resultados e a Discussão podem estar na mesma seção.

Em ocasiões necessitam-se subtítulos em algumas seções para esclarecer seu conteúdo, particularmente, em Resultados e Discussão. Elabore subtítulos curtos, evite que se convertam em repetições de partes da metodologia.

Conclusões . Evite apresentá-las como uma lista de sentenças óbvias do trabalho. Procure incluir aqui as conseqüências de seu trabalho nos modelos teóricos que explicam seu problema. Constitui o remate do artigo; a contribuição que o autor faz deve ser exposta de forma clara, concisa e lógica. Devem ser conclusões e não recomendações.

Agradecimentos . É opcional. Só para os estritamente necessários. Esta seção deve apresentar, na medida do possível, a seguinte ordem: pessoas (omitindo títulos profissionais), grupos, entidades que apoiaram financeiramente o estudo, e número do projeto financiado. Evite ser muito específico nos agradecimentos para cada pessoa. É recomendável agradecer aos avaliadores que revisam os trabalhos.

Tabelas. Devem estar citadas em ordem numérica no texto. O título deve ser conciso e auto-explicativo do conteúdo da tabela e deve estar na parte superior (**Tabela XX** em negrito. Legenda em letra normal). Podem-se utilizar notas de rodapé na tabela. Podem-se deixar as linhas horizontais do corpo da tabela e devem-se eliminar as linhas horizontais internas na tabela. Não deve ter linhas verticais internas aos dados no interior da tabela. O explicativo da tabela não deve ser uma duplicação da metodologia do trabalho.

Figuras. Incluem desenhos, mapas, gráficos e fotografias. Devem estar citados em ordem numérica no texto. Caso a citação estiver entre parênteses se devem indicar como ♦(Fig. XX)♦, Exemplo: Na figura 1 ou (Fig. 1). As figuras compostas devem indicar-se com letras: Exemplo: (Fig. 1a) (Fig. 1b) etc. A legenda da figura deve estar na parte inferior (**Figura XX** em negrito. Legenda em letra normal). As abreviações e símbolos nas figuras devem corresponder com aquelas indicadas no texto; caso forem novas devem explicar-se na legenda. Os desenhos podem enviar-se em original em nanquim ou em impressão de alta qualidade, com letras de tamanho suficiente, de modo que, ao reduzi-las no processo de editoração, estas continuem sendo legíveis. Preferivelmente, devem enviar-se em formato digital, isto agiliza notavelmente a avaliação dos trabalhos. Caso enviar as fotografias em papel deve ser em papel brilhante e de qualidade muito boa.

Prefira enviar mosaicos de imagens ao invés de várias figuras individuais (ver exemplo abaixo). As figuras devem ser o mais simples possível, utilizando tonalidades de cinza para o recheio, ao invés de padrões (ver exemplo embaixo). As múltiplas opções de cor e de tramas fornecidas pelos programas gráficos

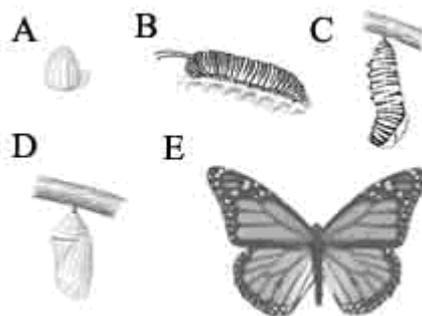
podem ser visualmente chamativas, mas são pouco claras e de difícil manuseio para impressão.

Caso o trabalho for aceito, envie as imagens como arquivos separados tipo TIFF com um mínimo de 300dpi de resolução (presentes na maioria dos programas editores gráficos). Lembre-se que a área máxima de impressão da revista é de 183mm x 235mm. Prefira enviar suas figuras com larguras de 70mm ou 150mm) para evitar reduções extremas. Quando tiver várias fotos ou desenhos prefira dispô-los em mosaico e numere-os com ordinais (1a, 1b, etc)

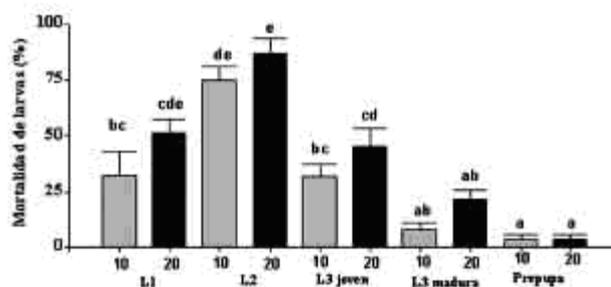
Preferivelmente, publicar-se-ão figuras em preto e branco. Publicar-se-ão figuras ou fotos a cores se os autores assumirem a taxa adicional. Para conhecer esta taxa deve comunicar-se com o editor.

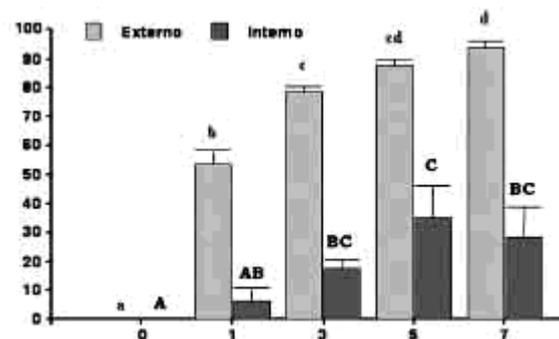
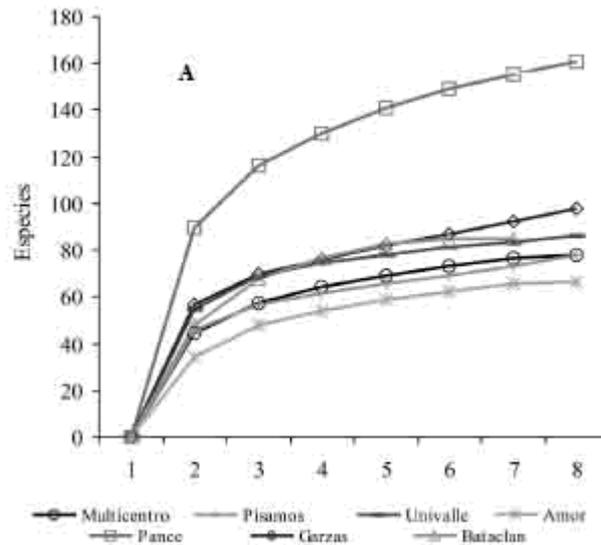
É necessário dar os créditos quando forem utilizadas figuras ou esquemas que aparecem em outras publicações. Requer-se neste caso apresentar a carta de aceitação de uso da figura.

Tanto as tabelas quanto as figuras devem proporcionar informação valiosa e ilustrativa para o artigo e não ser redundantes com a informação fornecida no texto ou entre elas mesmas.



Modelo figura. Preferem-se os mosaicos ao invés de uma figura separada para cada ilustração. O autor pode acrescentar um requadro para cada ilustração.





Modelos de gráficos. Note-se o uso simplificado das ilustrações. Não tem fundo de cores, nem linhas horizontais internas. Também não há bordas direito nem superior. As ilustrações enviadas durante a avaliação devem ser de baixa resolução. Caso o trabalho for aceito, as figuras finais devem ser de pelo menos 300dpi em formato TIFF.

Como fazer as citações bibliográficas dentro do texto

Utiliza-se uma variante do sistema Harvard de citação dentro do texto:

- Bustillo (1998), Tróchez e Rodríguez (1989) ou López *et al.* (1989) se o(s) nome(s) do(s) autor(es) é (são) parte da oração.
- (Gutiérrez 1999), (Bustillo e Rodríguez 1999) ou (Ramírez *et al.* 1999) se o(s) nome(s) do(s) autor(es) está(ão) como citação ao final da frase.
- (Bueno 1998, 1999) para dois artigos do mesmo autor, organizar desde a data mais antiga até a mais recente.
- (Portilla 1998a, 1998b) para dois artigos do mesmo autor do mesmo ano
- (Gutiérrez 1987; Rodríguez 1998; Ramírez 1999) para citação múltipla, em ordem ascendente de ano. Em caso de dois anos iguais com diferentes autores, ordena-se alfabeticamente pelos autores.

(Parra, em prensa). Na literatura citada é necessário indicar o nome da Revista onde será publicado o artigo.

(P. Reyes, com. pers.). É necessário que o autor obtenha permissão para esta citação. Pode citar-se no rodapé da página ou na lista de literatura citada, indicando a data da comunicação.

Como se devem citar os espécimes

Citação de espécies no texto : Nomes científicos de gênero e espécie devem estar em cursiva e cumprir com as normas dos códigos internacionais de nomenclatura (ICZN, ICBN, etc). A primeira vez que citar uma espécie no texto acrescente o descritor e o ano (p. ex.: *Apis mellifera* L., 1752). Não faça isto no título, abstract nem no resumo. Para o caso do gênero só a primeira letra deve estar em maiúscula.

Quando o material estudado ou revisado for listado deve citar-se da seguinte forma: *Nome específico em cursiva* . *Número de exemplares examinados, sexo. País. Departamento. Município. Localidade. Coordenadas, caso existirem. Altitude. Data de coleta (dia-mês com as três primeiras letras-ano). Coletor. Acrônimo da coleção na qual está depositado (entre colchetes). Por favor, revise os catálogos de acrônimos oficiais como Arnett et al . 1993 "The Insect and Spider Collections of the World", 2nd edition, (<http://hbs.bishopmuseum.org/codens/codensearch.html>).*

Exemplos: *Gigantodax osornorum* . 2 larvas, indeterminado. COLOMBIA. Cundinamarca. Usme. Páramo de Sumapaz. Quebrada Hoya Honda. 74°11' 02"W 4°21'9"N. 3240 m . 16-fev-1991. Martínez, X . [ICN]. Não deve ter espaço entre graus, minutos, segundos e latitude ou longitude.

Campsomeris servillei. 1 H, 1 M . COLOMBIA. Valle. Vía Cali - Palmira. 1000 m . 1-set-1984. Alvarado, M. [UDVC].

Literatura citada . A lista, em ordem alfabética e por data, só deve conter as referências citadas no texto. Os sobrenomes e as iniciais dos nomes devem ser escritos em maiúscula. Por favor, evite citar trabalhos de tese, trabalhos de extensão, resumos de congresso ou relatórios locais. Ao contrário, cite a publicação associada a estes últimos. A RCdE segue uma variante do sistema Vancouver de citação na literatura citada.

Referência de um artigo em uma publicação periódica. Deve conter os seguintes elementos: Autor (es) (Sobrenome, Inicial do Nome). Ano. Título. Nome completo da Revista. Quando esta não for muito conhecida deve indicar-se entre parêntese o país de origem. Volume (escrever o número). Número entre parênteses. Páginas indicadas seguidas por dois pontos.

Exemplo. POSADA F., F. J. 1992. Ciclo de vida, consumo foliar y daño en fruto de melón por *Diaphania hyalinata* (L.) (Lepidoptera: Pyralidae). Revista Colombiana de Entomología 18 (1): 26-31.

- Referência com mais de um autor. Os autores se separam por ponto e vírgula.

Exemplos: VALLEJO, L. F.; ORDUZ, S. 1996. Producción de un plaguicida a base de *Bacillus thuringiensis* , en laboratorio. Revista Colombiana de Entomología 22 (1): 61-67.

ZENNER DE POLANÍA, I.; QUINTERO, J.; QUINTERO, F. 2001. Evaluación de la mezcla de creolina, melaza y ceniza sobre la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae) y algunos de sus enemigos naturales. Revista Colombiana de Entomología 27 (1-2): 55-60.

- Referência de um livro. Autor. Ano. Título. Editora ou entidade responsável pela publicação. Local de impressão. Número de páginas.

Exemplos: PENNAK, R. W. 1978. Fresh-water invertebrates of the United States. John Wiley, New York. 767 p.

GÓMEZ A., A.; RIVERA P., H. 1987. Descripción de malezas en plantaciones de café. Cenicafé, Chinchiná, Colombia. 481 p.

- Referência de um capítulo num livro colegiado: Autor. Ano. Título do capítulo. Páginas do capítulo (p. XX-XX). Em: Editor (ed.). Título do livro. Editorial. Cidade. País. Número de páginas do livro.

Exemplo: MONTOYA-LERMA, J.; FERRO, C. 1999. Flebótomos (Diptera: Psychodidae) de Colombia. p. 211-245. En: Amat, G.; Andrade-C., G.; Fernández, F. (eds.). Insectos de Colombia. Volumen II. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Colección Jorge Alvarez Lleras. No. 13. Editora Guadalupe Ltda. Bogotá. Colombia. 492 p.

- Referências citadas da internet. (segue-se o modelo Harvard)

AUTOR/EDITOR. Ano. Título. ◆Disponível em:◆ URL◆ [data de revisão utilizando formato francês p. ex.: ◆1 janeiro 2007◆]

Exemplo: SAMUELSON, A.; EVENHUIS, N.; NISHIDA, G. 2001. Insect and spider collections of the world web site. Disponible en: <http://www.bishopmuseum.org/bishop/ento/codens-r-us.html> [Data de revisão: 27 março 2001]

ESTILO DE ESCRITURA

Os artigos devem ser escritos em forma concisa, clara e com estilo direto. Devem ter frases curtas e simples. Use a voz passiva. Evite redundância (p. ex.: ◆encontraram-se um total de 20 espécies diferentes◆, substitua por ◆encontraram-se 20 espécies◆)

Deve-se usar o sistema métrico e suas abreviações para todas as medidas e utilizar decimais, ao invés de frações (m, kg, km, g, mm, cm). Ver comentários abaixo.

Os nomes científicos de espécies (animais ou vegetais) escrevem-se em itálico e, quando se citam por primeira vez deve-se acrescentar o autor e ano de descrição. Escrever o nome completo do gênero quando se cita por primeira vez no texto, posteriormente, o gênero pode abreviar-se.

Exemplos: Primeira citação: *Tecia solanivora* (Povolny, 1930) (Lepidoptera: Gelechiidae). Citações posteriores: *T. solanivora*. *Dermatobia hominis* (L.) (Diptera: Oestridae). Citações posteriores: *D. hominis*. Ao referir-se a um organismo só pelo gênero, utilize a abreviatura sp. Exemplo: *Beauveria* sp. Ao referir-se a várias espécies de um mesmo gênero, utilize a abreviação spp.

Exemplo: *Beauveria* spp.

Quando os **números inteiros** desde zero até dez não estiverem seguidos por unidades, escrevem-se com letras (um, dois, etc e não 1, 2, etc). Exemplos: três repetições; primeiro instar; 3 anos.

Quando anotar **datas** escreva dia ♦ mês (em letras) ♦ ano. Exemplo: 12 maio 1996.

Os acrônimos completos se devem explicar pela primeira vez no texto. Exemplo: Manejo Integrado de Pragas (MIP). Quando utilizadas palavras em latim, estas devem estar em cursiva. Exemplo : *Ad libitum* . *A posteriori* . *In vitro* .

Não utilize Utilize

Altura Altitud

Azar Riesgo

Con base a Con base en

De acuerdo a De acuerdo con

Dos mm 2 mm

Dosis Dosificación

En relación a En relación con

et al. et al.

et. al et al.

Fueron colectados Se coleccionaron

Fueron registradas Se registraron

g por cm² g/cm²

Insecto/rama insecto por rama

Mes de Marzo Mes de marzo

Predator Predador

Rango Intervalo

Rata Tasa

Replicación Repetición

Reportar Informar

Reporte Registro

Seis años 6 años

Varianza Variación

Ya que Debido a

50 % 50%

Tercer ínstar larval Tercer ínstar

(Fig. 1, Tabla 2) (Fig. 1; Tabla 2)

(Cuadro 1) (Tabla 1)

(Figura 2) (Fig. 2)

(Figuras 1, 2, 3) (Figs. 1-3)

(Mapa 3) (Fig. 3)

..en la Figura 2 .. en la figura 2

..en la Tabla 2 .. en la tabla 2

C. Abreviações comuns

Litro (s) = L ou l, Grama (s) = g, Quilograma (s) = kg, Segundo (s) = s, Minuto (s) = min, Hora (s)= h, Milímetro (s) = mm, Centímetro (s) = cm, Metro (s) = m, Quilômetro (s) = km, Molar = M, Revoluções por minuto = rpm, Metros acima do nível do mar = msnm,

Milhares separados por ponto, p. ex.: 1.003 insetos

Decimais separados por vírgula, p. ex.: 10,3mm

D. Antes de enviar o manuscrito, por favor, verifique ter seguido estas instruções.

Nota. Estas instruções se complementaram com base nas seguintes fontes bibliográficas:

Actualidades Biológicas. Universidad de Antioquia. Departamento de Biología. Medellín. Instruções para os autores.

Caldasía. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá. Instruções para os autores.

ESA's Style Guide. 1998. <http://www.entsoc.org/stguide.htm>

Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. Brasil. Instruções para os autores .

Neotropical Entomology. Recomendações para os autores.

Publishing with ESA. 1992. Entomological Society of America.

Sociedade Colombiana de Entomologia. Comitê de Publicações. 1979. Normas para a publicação de artigos científicos. p. 32-37. Em: Guía para la preparación, presentación y calificación de trabajos científicos. Diretoria da Sociedade Colombiana de Entomologia Socolen (Ed). Palmira, fevereiro 1979.

Passos que segue um manuscrito

O trabalho submetido para publicação na Revista Colombiana de Entomología é revisado pelo Comitê Editorial, e avaliado por dois profissionais idôneos em, aproximadamente, 60 dias; sua aceitação depende dos conceitos recebidos.

O conceito do avaliador pode ser:

- Aceito sem modificações.
- Aceito com modificações menores.
- Aceito com modificações maiores.
- Reconsiderado após uma revisão.
- Rejeitado.

A Revista se reserva o direito de aceitar ou rejeitar os artigos e poderá fazer sugestões para melhorar sua apresentação.

A. Caso o manuscrito for aceito sem modificações, o Editor solicita ao autor a versão final através de endereço eletrônico. O autor deve enviar o manuscrito em arquivos separados: Texto em Word sob Windows. Tabelas em Excel e/ou Word. Figuras, indicando o programa utilizado.

B. Caso forem solicitadas modificações menores, o Editor envia ao Autor cópia da avaliação e o documento com as correções de forma e solicita, com prazo não maior a 15 dias, o envio da versão final por endereço eletrônico em arquivos separados: Texto. Tabelas. Figuras.

C. Caso forem solicitadas modificações maiores, o Editor envia ao Autor cópia das

avaliações e o documento com correções, solicitando-lhe, num prazo não maior a 30 dias, o envio de:

- A versão final eletrônica. Arquivos separados com: Texto em Word sob Windows. Tabelas em Excel e/ou Word. Figuras indicando o programa empregado.
- Artes e fotografias originais (segundo o caso).
- A revisão do documento com correções de forma.

D. Caso for Reconsiderado Após Segunda Revisão, a versão corrigida, elaborada pelo Autor, será revisada novamente pelos avaliadores. Neste caso, o autor tem um prazo de 60 dias para enviar ao Editor a versão corrigida. Se o autor ultrapassar este tempo, o manuscrito será considerado como novo e iniciará o processo de avaliação.

Se por alguma razão o autor não puder enviar a versão final ou a versão corrigida nos prazos fixados, recomenda-se dar um aviso ao Editor marcando um novo prazo o qual não pode exceder a 30 dias.

E. Caso o trabalho for rejeitado, o Editor notifica ao autor e se anexa cópia das avaliações sem devolver os documentos.

O trabalho é aceito no momento em que o Editor tiver verificado as correções e sugestões enviadas ao(s) autor(es), comunica-se a aceitação, assim como o volume e número em que aparecerá o manuscrito publicado.

Separatas . O autor designado para correspondência receberá por via eletrônica um arquivo pdf com seu trabalho.

Alcance e política editorial

Texto que descreve a política editorial da revista, especifica as áreas de interesse da publicação e o tipo de artigos e outros assuntos que publica, informa os procedimentos de avaliação por pares (peer review) da revista, especifica o público da revista, etc.

Forma e preparo de manuscritos

Define os tipos de documentos publicados pela revista, especifica as seções ou partes que formam esses tipos de documentos, determina a extensão e outras instruções para a apresentação de resumos, determina o formato, extensão e outras instruções para a apresentação de ilustrações, figuras, fotografias, tabelas etc., estabelece as normas de apresentação da revista e para as referências bibliográficas dos trabalhos, etc.

Envio de manuscritos

Os trabalhos podem ser enviados em versão eletrônica ou impressa. Se enviar em versão impressa, pode remetê-los a: Revista Colombiana de Entomología, Apartado Aéreo 11366, Bogotá, D. C. ou à Transversal 24 #54-31, Of. 405, Edificio Volterra, Bogotá D.C., Colombia. Se enviar por meio eletrônico remeta uma mensagem de correio solicitando abrir uma conta de autor ao endereço: publicaciones@socolen.org.co com o título "artigo para

revista" em pouco tempo receberá em seu correio eletrônico um login e password para acessar a uma página onde poderá direcionar seus trabalhos. O envio eletrônico destes documentos agiliza sensivelmente a avaliação dos trabalhos pelo que é sugerido.

[[Home](#)] [[Sobre esta revista](#)] [[Corpo editorial](#)] [[Assinaturas](#)]

© 2007 Sociedad Colombiana de Entomología

Transversal 24 No. 54 31 of 405,
Edificio Volterra,
Bogotá, Colombia.
Apartado Aéreo 11366,
Tel.: 57 1 3472320. Fax: 2126209.



publicaciones@socolen.org.co

Anexo-3

Nota Técnica publicado na Revista Verde De Agroecologia e

Desenvolvimento Sustentável Grupo Verde De Agricultura Alternativa

(GVAA)

*REVISTA VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA) ISSN 1981-8203
Nota Técnica*

INSETOS-PAGAS, PRODUTOS E MÉTODOS DE CONTROLE UTILIZADOS NA CULTURA DE MANDIOCA EM IVINHEMA, MATO GROSSO DO SUL

Antônio de Souza Silva

Biólogo, Mestrando em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, UFGD. Rodovia Dourados-Itahum, Km 12, Caixa Postal 533, Bairro Aeroporto, CEP: 79804-970, Dourados-MS, e-mail: antoniobios@yahoo.com.br

Samir O. Kassab

Biólogo, Doutorando em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, UFGD. Rodovia Dourados-Itahum, Km 12, Caixa Postal 533, Bairro Aeroporto, CEP: 79804-970, Dourados-MS, e-mail: samirkassab@gmail.com

Jairo Campos Gaona

Biólogo Dr. Professor do Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, UFGD. Rodovia Dourados-Itahum, Km 12, Caixa Postal 533, Bairro Aeroporto, CEP: 79804-970, Dourados-MS, e-mail: jairogaona@ufgd.edu.br

RESUMO - O objetivo da pesquisa foi verificar quais são os insetos-praga, produtos e métodos de controle utilizados na cultura de mandioca em Ivinhema, Estado de Mato Grosso do Sul. Foram entrevistados 30 agricultores do município no período de Abril e Maio de 2011. As informações foram obtidas com auxílio de um roteiro e as perguntas efetuadas de forma direta e individualmente com cada produtor. No presente estudo pode-se constatar que os insetos-praga de maior ocorrência na cultura de mandioca são as formigas cortadeiras (*Atta spp.*), mandarová (*Erinmyis spp.*), a mosca-branca (*Bemisia spp.*), e o percevejo-de-renda (*Vatiga spp.*). Com base nos dados obtidos 97% produtores realizam algum tipo de controle no agroecossistema mandioqueiro, podendo ser o controle químico ou biológico. Ressalta-se ainda que a escassez de produtos químicos e biológicos para o controle desses insetos é um dos problemas enfrentados pelos agricultores. O controle das pragas é efetuado sem nenhuma assistência técnica e na maioria das vezes com produtos de uso veterinário o que prejudica a eficiência do método e diminui a produtividade da cultura.

Palavras-chave: *Manihot esculenta*, mandarová, mosca-branca, percevejo-de-renda.

INSECT-PEST CONTROL METHODS USED IN THE CULTURE OF CASSAVA IN IVINHEMA, MATO GROSSO DO SUL

ABSTRACT - The objective of this research was to determine which are the insect pests, products and methods of control used in the cultivation of cassava in Ivinhema, State of Mato Grosso do Sul were interviewed 30 farmers in the Municipality during April and May 2011. Data were obtained with the aid of a script and the questions asked directly and individually with each producer. In the present study can be seen that the insect pests most common occurrence in cassava are leaf cutter ants (*Atta spp.*) Mandarova (*Erinmyis spp.*), the whitefly (*Bemisia spp.*), and the bug (*Vatiga spp.*). Based on data obtained 97% producers perform some kind of control in the cassava agroecosystem, which may be chemical or biological control. It is worth noting that the lack of chemical and biological control of insects is one of the problems faced by farmers. The pest control is performed without any technical assistance and most of the time with products for veterinary use which impairs the efficiency of the method and reduces the yield.

Keywords: *Manihot esculenta*, mandarová, whitefly, bug-of-income.

INTRODUÇÃO

Planta nativa do Brasil, a mandioca (*Manihot esculenta* CRANTZ) é cultivada em todas as unidades da federação. A produção nacional de mandioca para o ano de 2011 está estimada em 27,1 milhões de toneladas, variação positiva de 9,1% em relação à safra de 2010 (IBGE., 2011).

A cultura de mandioca reveste-se de grande importância sociocultural-econômica, sendo que em regiões do estado de Mato Grosso do Sul, a sua exploração é a principal atividade agrícola, constituindo grande fonte de renda para os agricultores. Os cinco maiores produtores de mandioca no Estado de Mato Grosso do Sul, são os municípios de Ivinhema (59.388 t), Itaquiraí (28.000 t), Fátima do Sul (27.500 t), Naviraí (26.400 t) e Mundo Novo (26.100 t) do ano safra de 2009 (IBGE., 2010).

Anexo- 4

Restrição publicada no Diário Oficial da União informando quando será proibido o uso do ingrediente ativo Metamidofós.



56

ISSN 1677-7042

Diário Oficial da União - Seção 1

Nº 11, segunda-feira, 17 de janeiro de 2011

RESOLUÇÃO - RE Nº 143, DE 14 DE JANEIRO DE 2011(*)

O Diretor-Presidente Substituto da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no uso das atribuições que lhe conferem o Decreto de nomeação de 10 de outubro de 2008 do Presidente da República e a Portaria GM/MS nº 3.177, de 29 de dezembro de 2008, tendo em vista o disposto no inciso X, do art.13 do Regulamento da ANVISA, aprovado pelo Decreto nº 3.029, de 16 de abril de 1999, no inciso VIII do art. 16, e no inciso I, § 1º do art. 55 do Regulamento Interno aprovado nos termos do Anexo I da Portaria nº 354 da ANVISA, de 11 de agosto de 2006, republicada no DOU de 21 de agosto de 2006, resolve:

Art. 1º Deferir inclusão de novo acondicionamento, cancelamento de registro da apresentação, cancelamento de registro do medicamento e retificação de publicação, conforme relação anexa;

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

DIRCEU BRÁS APARECIDO BARBANO

(*) Esta Resolução e o anexo a que se refere serão publicados em suplemento à presente edição

DIRETORIA COLEGIADA

RESOLUÇÃO-RDC Nº 1, DE 14 DE JANEIRO DE 2011

Regulamento técnico para o ingrediente ativo Metamidofós em decorrência da reavaliação toxicológica

A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no uso da atribuição que lhe confere o inciso IV do art. 11 do Regulamento aprovado pelo Decreto nº 3.029, de 16 de abril de 1999, e tendo em vista o disposto no inciso II e nos §§ 1º e 3º do art. 54 do Regulamento Interno aprovado nos termos do Anexo I da Portaria nº 354 da ANVISA, de 11 de agosto de 2006, republicada no DOU de 21 de agosto de 2006, em reunião realizada em 11 de janeiro de 2011, e

considerando o disposto na Constituição Federal, de 5 de outubro de 1988, em seu art. 5º, XXXIII e LX, relativos ao direito à informação e publicidade dos atos da administração pública;

considerando o disposto na Constituição Federal, de 5 de outubro de 1988, em seu art. 200, incisos I, II e VII;

considerando o disposto na Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, em seu art. 6º, incisos I e alíneas, VII, IX e § 1º e incisos;

considerando o disposto na Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999, em seu art. 8º e parágrafos, que determina a regulamentação, o controle e a fiscalização dos produtos que envolvam risco à saúde pública;

considerando o disposto na Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999, que regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal;

considerando a Lei nº 10.603, de 17 de dezembro de 2002, que dispõe sobre a informação não divulgada submetida para aprovação da comercialização de produtos;

considerando o disposto na Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, art. 3º, § 6º, alíneas c e d, combinado com disposto no Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, arts. 2º, inciso VI, art. 6º, inciso I, art. 19, parágrafo e incisos e art. 31, incisos e

considerando o disposto na Instrução Normativa Conjunta nº 2, de 27 de setembro de 2006, que estabelece procedimentos para fins de reavaliação agrônoma ou toxicológica ou ambiental dos agrotóxicos, seus componentes e afins;

considerando a RDC nº 10, de 22 de fevereiro de 2008, estabelecendo a reavaliação toxicológica de produtos técnicos e formulados à base do ingrediente ativo metamidofós;

considerando a RDC 48, de 7 de julho de 2008, estabelecendo os procedimentos administrativos para a reavaliação toxicológica;

considerando que o ingrediente ativo metamidofós apresenta características neurotóxicas, imunotóxicas e provoca toxicidade sobre o sistema endócrino, reprodutor e desenvolvimento embrionário;

considerando que o ingrediente ativo metamidofós se enquadra dentre os agrotóxicos com características proibitivas de registro;

considerando que o ingrediente ativo metamidofós no cenário internacional, tem sido alvo de proibições em diversos países e severas restrições devido aos riscos para a saúde humana;

considerando a recomendação das reuniões da Comissão de Reavaliação Toxicológica, realizadas em 26 de outubro e 19 de novembro de 2010, com a participação de representantes do IBAMA e do MAPA,

adota a seguinte Resolução e eu, Diretor-Presidente Substituto, determino a sua publicação:

Art. 1º Determinar a retirada programada do ingrediente ativo metamidofós do mercado brasileiro, ficando permitida a produção de produtos formulados (formulação) com base nos quantitativos do histórico de comercialização de anos anteriores, para cada empresa, conforme declaração prestada aos órgãos de acordo com o art. 41, do Decreto n. 4074, de 04 de janeiro de 2002 e com base nos estoques já existentes de matérias-primas e produtos técnicos, mensurados pela ANVISA nas unidades fábricas das empresas registradas, até a data de 19 de novembro de 2010, não podendo ultrapassar as datas estabelecidas nos incisos a seguir:

I - 31 de dezembro de 2011 - cancelamento da comercialização;

II - 30 de junho de 2012 - proibição da utilização, com o cancelamento de todos os informes de avaliação toxicológica de produtos à base de metamidofós; e

III - 31 de dezembro de 2012 - cancelamento da monografia do ingrediente ativo metamidofós, mantida até esta data exclusivamente para fins de monitoramento dos resíduos.

Art. 2º Será estabelecido cronograma de formulação no prazo máximo de 15 dias a contar da publicação desta RDC, com a oitiva das empresas registradas de produtos à base de metamidofós, e não havendo manifestação ou consenso com as empresas registradas, o prazo máximo não poderá ultrapassar a data de 30 de junho de 2011.

Art. 3º Determinar às empresas responsáveis pelos produtos à base de metamidofós no Brasil que após o cancelamento da comercialização e utilização, recolham os estoques remanescentes em distribuidores e em poder dos agricultores, a iniciar no prazo máximo de 15 dias e não podendo se estender por mais de 30 dias, a contar do vencimento dos respectivos prazos.

Art. 4º Determinar que as empresas que possuam produtos à base de metamidofós controlem a quantidade de todos os estabelecimentos comerciais e de produtores que adquirirem metamidofós de forma direta ou por meio de distribuidores/revendas, apresentando semestralmente este controle à ANVISA.

Art. 5º Indeferir imediatamente todos os pleitos novos e em andamento de avaliação toxicológica para produtos técnicos e formulados à base de metamidofós, em tramitação na ANVISA.

Art. 6º Solicitar ao Ministério da Agricultura, da Pecuária e do Abastecimento a manutenção do cancelamento da emissão de licenças de importação para produtos técnicos e produtos formulados à base de metamidofós, conforme decisão da Comissão de Reavaliação Toxicológica na data de 26 de outubro de 2010.

Art. 7º Cancelar o informe de avaliação toxicológica do agrotóxico, de marca comercial Nocaute, da empresa Bayer S.A., tendo em vista a inexistência de Produto Técnico que o suporte.

Art. 8º Esta resolução entra em vigor na data da sua publicação.

DIRCEU BRÁS APARECIDO BARBANO

RESOLUÇÃO - RE Nº 117, DE 10 DE JANEIRO DE 2011(*)

O Diretor da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no uso das atribuições que lhe conferem o Decreto de nomeação de 10 de outubro de 2008 do Presidente da República, o inciso VIII do art. 15 e o inciso III do art. 49 e o inciso I e § 1º do art. 55 do Regulamento Interno aprovado nos termos do Anexo I da Portaria nº 354 da ANVISA, de 11 de agosto de 2006, republicada no DOU de 21 de agosto de 2006, e a Portaria nº 1.256 de 14 de setembro de 2010,

considerando o art. 12 e o art. 25 da Lei nº 6.360, de 23 de setembro de 1976, bem como o inciso IX, do art. 7º da Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999, resolve:

Art. 1º Conceder o Registro do Produto para a Saúde decorrente de Transferência de Titularidade, e por consequente, cancelar o Registro dos Produtos para Saúde por Alteração de Titular na conformidade da relação anexa.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

DIRCEU BRÁS APARECIDO BARBANO

(*) Esta Resolução e o anexo a que se refere serão publicados em suplemento à presente edição.

RESOLUÇÃO - RE Nº 118, DE 10 DE JANEIRO DE 2011(*)

O Diretor da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no uso das atribuições que lhe conferem o Decreto de nomeação de 10 de outubro de 2008 do Presidente da República, o inciso VIII do art. 15 e o inciso III do art. 49 e o inciso I e § 1º do art. 55 do Regulamento Interno aprovado nos termos do Anexo I da Portaria nº 354 da ANVISA, de 11 de agosto de 2006, republicada no DOU de 21 de agosto de 2006, e a Portaria nº 1.256 de 14 de setembro de 2010, e

considerando o art. 12 e o art. 25 da Lei nº 6.360, de 23 de setembro de 1976, bem como o inciso IX, do art. 7º da Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999, resolve:

Art. 1º Indeferir Registro, Cadastro, Cadastramento, Alteração, Revalidação e a Retificação dos processos dos Produtos para a Saúde, na conformidade da relação anexa.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

DIRCEU BRÁS APARECIDO BARBANO

(*) Esta Resolução e o anexo a que se refere serão publicados em suplemento à presente edição.

RESOLUÇÃO - RE Nº 119, DE 10 DE JANEIRO DE 2011(*)

O Diretor da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no uso das atribuições que lhe conferem o Decreto de nomeação de 10 de outubro de 2008 do Presidente da República, o inciso VIII do art. 15 e o inciso III do art. 49 e o inciso I e § 1º do art. 55 do Regulamento Interno aprovado nos termos do Anexo I da Portaria nº 354 da ANVISA, de 11 de agosto de 2006, republicada no DOU de 21 de agosto de 2006, e a Portaria nº 1.256 de 14 de setembro de 2010,

considerando o art. 12 e o art. 25 da Lei nº 6.360, de 23 de setembro de 1976, bem como o inciso IX, do art. 7º da Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999, resolve:

Art. 1º Conceder o Registro, Cadastro e o Cadastramento dos processos dos Produtos para a Saúde, na conformidade da relação anexa.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

DIRCEU BRÁS APARECIDO BARBANO

(*) Esta Resolução e o anexo a que se refere serão publicados em suplemento à presente edição.

RESOLUÇÃO - RE Nº 120, DE 10 DE JANEIRO DE 2011(*)

O Diretor da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no uso das atribuições que lhe conferem o Decreto de nomeação de 10 de outubro de 2008 do Presidente da República, o inciso VIII do art. 15 e o inciso III do art. 49 e o inciso I e § 1º do art. 55 do Regulamento Interno aprovado nos termos do Anexo I da Portaria nº 354 da ANVISA, de 11 de agosto de 2006, republicada no DOU de 21 de agosto de 2006, e a Portaria nº 1.256 de 14 de setembro de 2010, e considerando o art. 12 e o art. 25 da Lei nº 6.360, de 23 de setembro de 1976, bem como o inciso IX, do art. 7º da Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999, resolve:

Art. 1º Conceder a Alteração, Inclusão, Retificação, Revalidação e o Cancelamento dos processos dos Produtos para a Saúde, na conformidade da relação anexa.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

DIRCEU BRÁS APARECIDO BARBANO

(*) Esta Resolução e o anexo a que se refere serão publicados em suplemento à presente edição.

RESOLUÇÃO - RE Nº 121, DE 10 DE JANEIRO DE 2011(*)

O Diretor da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no uso das atribuições que lhe conferem o Decreto de nomeação de 10 de outubro de 2008 do Presidente da República, o inciso VIII do art. 15 e o inciso III do art. 49 e o inciso I e § 1º do art. 55 do Regulamento Interno aprovado nos termos do Anexo I da Portaria nº 354 da ANVISA, de 11 de agosto de 2006, republicada no DOU de 21 de agosto de 2006, e a Portaria nº 1.256 de 14 de setembro de 2010, e

considerando o art. 12 e o art. 25 da Lei nº 6.360, de 23 de setembro de 1976, bem como o inciso IX, do art. 7º da Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999, resolve:

Art. 1º Indeferir Registro, Cadastro, Cadastramento, Alteração, Revalidação, Retificação e o Arquivamento Temporário dos processos dos Produtos para a Saúde, na conformidade da relação anexa.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

DIRCEU BRÁS APARECIDO BARBANO

(*) Esta Resolução e o anexo a que se refere serão publicados em suplemento à presente edição.

RESOLUÇÃO - RE Nº 129, DE 14 DE JANEIRO DE 2011(*)

O Diretor da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no uso das atribuições que lhe conferem o Decreto de nomeação de 26 de agosto de 2010 do Presidente da República, o inciso VIII do art. 15, e o inciso I e o § 1º do art. 55 do Regulamento Interno aprovado nos termos do Anexo I da Portaria nº 354 da ANVISA, de 11 de agosto de 2006, republicada no DOU de 21 de agosto de 2006, e a Portaria nº 29 da ANVISA, de 11 de janeiro de 2011, e ainda amparado pela Resolução RDC nº 345, de 16 de dezembro de 2002, resolve:

Art. 1º Cancelar por expiração de prazo a Autorização de Funcionamento de Empresas Prestadoras de Serviço de Interesse da Saúde Pública em conformidade com o disposto no anexo.

Art. 2º Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.

JOSÉ AGENOR ÁLVARES DA SILVA

(*) Esta Resolução e o anexo a que se refere serão publicados em suplemento à presente edição.

RESOLUÇÃO - RE Nº 130, DE 14 DE JANEIRO DE 2011(*)

O Diretor da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no uso das atribuições que lhe conferem o Decreto de nomeação de 26 de agosto de 2010 do Presidente da República, o inciso VIII do art. 15, e o inciso I e o § 1º do art. 55 do Regulamento Interno aprovado nos termos do Anexo I da Portaria nº 354 da ANVISA, de 11 de agosto de 2006, republicada no DOU de 21 de agosto de 2006, e a Portaria nº 29 da ANVISA, de 11 de janeiro de 2011, e ainda amparado pela Resolução RDC nº 345, de 16 de dezembro de 2002, resolve:

Art. 1º Conceder Autorização de Funcionamento de Empresas em conformidade com o disposto no anexo.

Art. 2º Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.

JOSÉ AGENOR ÁLVARES DA SILVA

(*) Esta Resolução e o anexo a que se refere serão publicados em suplemento à presente edição.

Anexo- 5**Bula do produto Tamaron Br****TAMARON BR****VERIFICAR RESTRIÇÕES DE USO CONSTANTES NA LISTA DE AGROTÓXICOS DO PARANÁ**

Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA sob nº 00498393

COMPOSIÇÃO:

O, S-dimethyl phosphoramidothioate (METAMIDOFÓS).....600 g/L (60,0% m/v)
 Ingredientes Inertes.....580 g/L (58,0% m/v)

CONTEÚDO: 1, 5, 10, 20, 50 e 200 litros

CLASSE: Inseticida e acaricida sistêmico do grupo Organofosforado.

TIPO DE FORMULAÇÃO: Concentração Solúvel.

TITULAR DO REGISTRO

Bayer CropScience Ltda.
 Rua Verbo Divino, 1207 – Bloco B,
 São Paulo/SP – CEP 04719-002
 CNPJ 18.459.628/0001-15
 Registrada na Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo sob nº 663

FABRICANTE DO PRODUTO TÉCNICO:

Bayer CropScience Ltda.
 Estrada da Boa Esperança, 650
 Belford Roxo/RJ – CEP 23110-100
 CNPJ: 18.459.628/0033-10
 Licença de operação expedida pela FEEMA nº FE004052

Fersol Indústria e Comércio Ltda.
 Rodovia Presidente Castelo Branco, km 68,5
 Mairinque / SP – CEP.: 18120-970
 CNPJ.: 47.226.493/0001-46
 Registro da Secretaria de Agricultura de São Paulo sob nº 031

Bayer CropScience LP.
 Kansas City – Missouri, E.U.A.

FORMULADORES:

Bayer CropScience Ltda.
 Estrada da Boa Esperança, 650
 Belford Roxo/RJ – CEP 23110-100
 CNPJ: 18.459.628/0033-10
 Licença de operação expedida pela FEEMA nº FE004052

Bayer CropScience Ltda.
 Rua do Comércio, 715 – Portão/ RS
 CEP 93180-000
 CNPJ: 18.459.628/0029-16

Anexo- 6

Bula do produto Actara WG 250

ACTARA 250 WG

Dados técnicos

- Nome comum do ingrediente ativo: THIAMETHOXAM
- Registro no Ministério da Agricultura e do Abastecimento: nº 10098
- Classe: inseticida sistêmico
- Composição:
 - ◆ 3-(2-cloro-tiazol-5-ilmetil)-5-metil-[1,3,5] oxadiazinan-4-ilideno-N-nitroamina: 250 g/kg (25% m/m)
 - ◆ Ingredientes inertes (total): 750 g/kg (75% m/m)
- Formulação: granulado dispersível
- Classe toxicológica: III – Medianamente Tóxico

Instruções de uso

Indicações de aplicação

Culturas	Pragas		Dose de Produto Comercial	Modalidade de Aplicação
	Nome Comum	Nome Científico		
Abacaxi (R)	Cochonilha-do-abacaxi	<i>Dysmicoccus brevipes</i>	300g/100L 600-800 g/ha*	Imersão de mudas por 3 minutos – pré-transplante. Esguicho no solo / base da planta entre 45 e 60 dias após o transplante – 30 ml/planta
	Cupim-de-monte	<i>Procornitermes striatus</i>		
Abobrinha (R)	Mosca branca	<i>Bemisia tabaci</i> Raça B	400-600 g/ha*	Em esguicho, ou gotejo no solo, logo após a emergência da cultura
	Pulgão-das-inflorescências	<i>Aphis gossypii</i>		
Amendoim (R)	Tripes do amendoim	<i>Enneothrips flavens</i>	100- 140 g/ha*	Foliar (no início do aparecimento da praga)
Alface	Pulgão-verde	<i>Myzus persicae</i>	200 – 300 g/ha	Aplicar em forma de irrigação na bandeja de mudas, com 0,2 L de calda / bandeja de 288 furos ou 0,5 m ² em dose única antes do plantio da cultura.
Algodão	Mosca branca	<i>Bemisia tabaci</i> Raça B	120-200 g/ha*	Foliar
	Pulgão-do-algodoeiro Tripes	<i>Aphis gossypii</i> <i>Frankliniella schultzei</i>	100-200 g/ha	Foliar
Arroz (R)	Bicheira-da-raiz-do-arroz	<i>Oryzophagus oryzae</i>	100-150 g/ha*	Foliar (logo após início de irrigação)
	Percevejo-do-colmo	<i>Tibraca limbativentris</i>		
Batata (R)	Larva arame Larva alfinete	<i>Conoderus scalaris</i> (R) <i>Diabrotica speciosa</i> (R)	600+800 g/ha	Aplicar 600 g/ha no sulco de plantio, mais 800 g/ha, antes da amontoa, em área total ou em jato dirigido na linha. Efetuar a amontoa logo a aplicação.
	Pulgão verde Vaquinha verde-amarela	<i>Myzus persicae</i> (R) <i>Diabrotica speciosa</i> (R)		
	Pulgão verde Vaquinha verde-amarela	<i>Myzus persicae</i> <i>Diabrotica speciosa</i>	50-60 g/ha	Foliar
Beringela (R)	Mosca-branca Tripes	<i>Bemisia tabaci</i> Raça B <i>Frankliniella shultzei</i>	400-600 g/ha* 600 g/ha	Em esguicho, ou gotejo no solo, logo após o transplante.
	Cigarrinha	<i>Oncometopia facialis</i>	2000 g/ha	Esguicho no solo sob a copa do cafeeiro com 50