

Danos e manejo da mosca-do-broto da mandioca

Érica Frazão Pereira De Lorenzi¹ e Ildelbrando Nora²

Resumo – A mosca-do-broto da mandioca, *Neosilba perezii* (Romero & Ruppel) (Diptera: Lonchaeidae), ataca os brotos apicais de plantas de mandioca, causando seca e morte dos ponteiros e quebra da dominância apical. As plantas atacadas são estimuladas a emitirem brotações laterais, que são passíveis de novos ataques. Altas populações da praga atacando plantas jovens podem ocasionar sintomas de envassouramento e nanismo, além de perdas de material propagativo. Essa mosca vem ganhando destaque nos últimos anos como praga primária nas principais regiões produtoras do País. Esta revisão abrange conhecimentos sobre a interação da praga com a cultura, os métodos de controle e os avanços e desafios na pesquisa com esse inseto.

Termos para indexação: *Manihot esculenta*; *Neosilba perezii*; biologia; comportamento; controle.

Damage and management of cassava shoot fly

Abstract – The cassava shoot fly, *Neosilba perezii* (Romero & Ruppel) (Diptera: Lonchaeidae) attacks the terminal shoots of cassava causing drought, death pointers and breaks the apical dominance. The attacked plants are stimulated to emit lateral shoots that are prone to further attacks. High pest populations attacking young plants can cause symptoms of overbudding and dwarfism, as well as losses, especially in propagation material. This fly has been increasing attention in recent years as the primary pest in the major producing regions of cassava in Brazil. This review shows knowledge about the pest and culture interaction, control methods, advances and challenges in research with this insect.

Index terms: *Manihot esculenta*; *Neosilba perezii*; biology; behavior; control.

Introdução

O Brasil produz cerca de 23 milhões de toneladas de raízes de mandioca/aipim (IBGE, 2013), evidenciando a profunda identificação do povo brasileiro com essa raiz nativa e intimamente arraigada na culinária nacional. Historicamente a mandioca é considerada uma das culturas mais tolerantes ao ataque de insetos-praga e doenças. Porém, na última década têm-se registrado reduções de produtividade devido ao ataque de pragas que, dependendo das condições climáticas, têm apresentado elevado potencial de dano (PIETROWSKI et al., 2010). Dentre esses insetos-praga está a mosca-do-broto, *Neosilba perezii* (Romero & Ruppel, 1973) (Diptera: Lonchaeidae) (Figura 1), que vem ocasionando danos nas lavouras de mandioca.

Esse inseto-praga ocorre na região Neotropical, tendo sido relatado atacando lavouras de mandioca em Porto Rico, República Dominicana, Cuba, Sul da Flórida, Guiana e Brasil (LONCHAEIDAE ONLINE, 2015). A mosca-do-broto já foi descrita atacando lavouras de mandioca em todos os estados do Nordeste e do Sudeste do Brasil (LONCHAEI-



Figura 1. Adulto de *Neosilba perezii*

DAE ONLINE, 2015), principalmente em São Paulo e na Bahia (GISLOTTI & PRADO, 2011). Em Santa Catarina, a mosca-do-broto vem-se destacando como uma das pragas mais importantes da cultura, principalmente pela redução da quantidade e qualidade do material para plantio das safras vindouras (DE LORENZI et al., 2014).

A mosca-do-broto está classificada dentro da superfamília Tephritoidea (MCALPINE, 1987), à qual pertencem várias espécies de mosca-das-frutas de

importância econômica. Dentro da superfamília Tephritoidea encontram-se as famílias Tephritidae, Otitidae (=Uliidiidae) e Lonchaeidae (família da mosca-do-broto) (GALLO et al., 2002), que apresentam indivíduos com potencial de dano a diferentes culturas. A família Lonchaeidae é composta por representantes de hábitos alimentares normalmente polífagos, podendo se alimentar de material orgânico em decomposição, brotos, flores, sementes e frutos. Diante disso, apresenta potencial como praga

Recebido em 30/6/2015. Aceito para publicação em 31/5/2016.

¹ Engenheira-agrônoma, D.Sc., Epagri/Estação Experimental de Urussanga, 88840-000, C.P. 49, Urussanga, SC, Brasil, fone: (48) 3403-1392, e-mail: ericapereira@epagri.sc.gov.br.

² Engenheiro-agrônomo, M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, 88301-970, C.P. 277, Itajaí, SC, Brasil, fone: (47) 3341-5244, e-mail: ildelbrandonora@epagri.sc.gov.br.

de cultivadas.

Na literatura brasileira, a mosca-do-broto já foi referida como *Lonchaea pendula* Bezzi (ZIKAN, 1944), sendo a espécie, posteriormente, transferida para o gênero *Silba*. Em nível nacional e internacional sua taxonomia foi bastante controversa, provavelmente devido à difícil caracterização da espécie, baseada na morfologia do aparelho reprodutor do macho. Em Porto Rico, Romero e Ruppel (1973) descreveram a mosca-do-broto como uma nova espécie de lonqueídeo, *Silba perezii*, com base na obtenção de adultos a partir de brotos de mandioca infestados. Cinco anos mais tarde, Waddill e Weems (1978) transferiram a espécie para o gênero *Neosilba*, tendo como base o trabalho de McAlpine em 1962, e relataram seu grande potencial de dano em brotos de mandioca na Flórida. Atualmente a nomenclatura aceita e usada para descrever a mosca-do-broto da mandioca é *N. perezii*, fundamentada ainda no trabalho de Del Vecchio (1981). Este autor constatou a especificidade dessa espécie por se alimentar dos brotos de plantas de mandioca.

De um modo geral e durante muito tempo, acreditou-se que os lonqueídeos eram moscas de ataque secundário, normalmente por estarem associados a tefritídeos de importância econômica, como as espécies dos gêneros *Anastrepha* e *Ceratitis*, aproveitando-se dos orifícios e danos ocasionados por estes (BELLOTTI et al., 2002). Porém, tal perspectiva começou a mudar quando foi percebido o percentual considerável de espécimes de lonqueídeos em armadilhas atrativas para monitoramento de moscas-das-frutas, ou sua presença e capacidade de completar o ciclo de vida em frutos atacados (LOURENÇÃO et al., 1996). Assim, alguns grupos de pesquisadores passaram a investigar mais a fundo os lonqueídeos, seus aspectos bioecológicos e taxonômicos, culturas e plantas hospedeiras.

Características morfológicas e bioecológicas da mosca-do-broto

A fêmea da mosca-do-broto da mandioca mede aproximadamente 4mm de comprimento, possui coloração preta com reflexos azuis metálicos e

asas transparentes (GALLO et al., 2002; BELLOTTI et al., 2002). Ao final do abdome possui um robusto ovipositor, ausente nos indivíduos machos. A postura é feita no ponto de crescimento da planta entre folhas não expandidas, ou em pequenas cavidades feitas com o ovipositor na parte mais tenra e macia do broto. As larvas, ao eclodirem, perfuram o tecido e penetram o broto, onde ficam se alimentando. O broto atacado pode conter mais de uma larva, que tem coloração esbranquiçada e é do tipo vermiforme (LOZANO et al., 1983; BELLOTTI et al., 2002).

A fase larval dura em média 23 dias, quando a larva sai para empupar no solo, de onde emergem novas moscas adultas (BELLOTTI et al., 2002). A fase de pupa dura em torno de 26 dias, emergindo em seguida o adulto, que apresenta maior atividade em dias quentes e ensolarados. O ciclo biológico completo da praga varia de 40 a 50 dias (BELLOTTI et al., 2002) (Figura 2).

Apesar de sua ampla distribuição no Brasil, da alta prevalência em cultivos de mandioca e de ser objeto de alguns estudos, são desconhecidos muitos aspectos da bioecologia da mosca-do-broto. Na Colômbia foram relatados ataques quando a mandioca era plantada próxima a bananais ou junto a espécies arbóreas que produzem sombra (BELLOTTI et al., 2002). O tempo seco também é relatado como favorável ao crescimento populacional da mosca-do-broto (BELLOTTI et al., 2002; PEREIRA et

al., 2013).

Quando aos inimigos naturais da mosca-do-broto, Lourenção et al. (1996) observaram a presença de *Aganaspis pelleranoi* Brethes (Hymenoptera: Figitidae) parasitando larvas. Uma nova espécie de braconídeo, *Phaenocarpa neosilba* Arouca & Penteado-Dias, 2006 (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae), também foi relatada parasitando larvas no interior de São Paulo (AROUCA & PENTEADO-DIAS, 2011).

Danos da mosca-do-broto na mandioca

A larva, ao penetrar o tecido da planta, promove a exsudação de uma substância amarelada. Com o passar do tempo, essa substância torna-se de coloração marrom, chegando a apresentar um aspecto de cortiça quando seca. O local de penetração da larva pode ainda favorecer a infecção por microorganismos fitopatogênicos (LOZANO et al., 1983; BELLOTTI et al., 2002; SOUZA & FIALHO, 2003; DE LORENZI et al., 2014).

Os brotos atacados acabam secando e morrendo, ocorrendo a quebra da dominância apical da planta, o que estimula o brotamento das gemas laterais, que, por sua vez, também podem ser atacadas (LOZANO et al., 1983; SOUZA & FIALHO, 2003). Quando as plantas estão jovens, com até três meses de idade, e a população da praga é elevada, podem adquirir aspecto de vassoura, com internódios curtos e nanismo (LO-

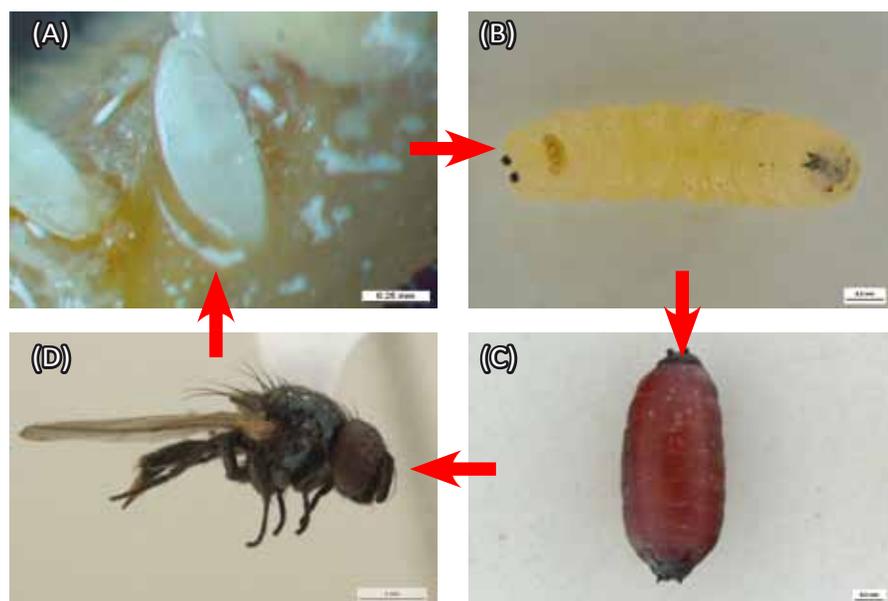


Figura 2. Ciclo de vida de *N. perezii*: A) ovo; B) larva; C) pupa e D) adulto

ZANO et al., 1983) (Figura 3).

Na década de 1980, quando foi constatada alta incidência de mosca-do-broto em lavouras de mandioca e aipins de Santa Catarina, a Empasc, hoje Epagri, instalou experimentos para determinar o nível de dano da praga. A produção de raízes e parte aérea de dois cultivares de mandioca foi avaliada, com e sem aplicação de inseticidas. Segundo Schmitt & Ternes (1983), a praga não causou danos significativos à produção de raízes e apresentou pico populacional quando as plantas estavam com de três a quatro meses de idade. Schmitt (1984), em nova avaliação, concluiu que o percentual de dano da mosca-do-broto pode chegar a 5% em manivas-semente, se o ataque ocorrer em plantas de até três meses.

Entretanto, trabalhos desenvolvidos por Bellotti et al. (2002) simularam o dano da praga em diferentes cultivares de mandioca e determinaram que cultivares tardios podem ter redução na produtividade de raízes de até 30%. Segundo esses autores, o percentual de dano causado pela praga às manivas-semente, dependendo da variedade, pode chegar de 51% a 71% em plantas com 3 meses.

Manejo da praga

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento classifica a mandioca dentro do rol de culturas de baixo suporte fitossanitário (*minor crops*), havendo poucos agrotóxicos registrados, incluindo inseticidas, para o controle de pragas. As poucas medidas recomendadas para minimizar os danos causados pela mosca-do-broto da mandioca são basicamente culturais. Dessa forma, para se reduzir a incidência da praga são recomendados a destruição e queima de brotos atacados, o plantio antecipado à época das chuvas (inexistente na região Sul) e o plantio intercalado com outras culturas não hospedeiras, como milho, feijão e abóbora. Apesar de a aplicação de inseticidas sistêmicos ser indicada em países vizinhos, quando ocorrem ataques mais severos em plantas jovens (2 a 4 meses) (BELLOTTI et al., 2002; SOUZA & FIALHO, 2003), convém ressaltar que no Brasil ainda não existe nenhum inseticida sistêmico registrado para controle da mosca-do-broto na cultura da mandioca.

Bellotti et al. (2002) citaram como medida eficiente para redução populacional da praga no campo a utilização

de inseticidas em iscas tóxicas, à base de substância açucarada, ou em armadilhas atrativas com frutas em decomposição, caseína ou leveduras. Contudo, o emprego de iscas tóxicas açucaradas deve ser evitado, por sua falta de seletividade aos inimigos naturais e polinizadores, sendo necessário buscar alternativas eficazes e adaptadas à realidade da lavoura. Na Colômbia, em cultivo de maracujá atacado pela mosca-do-botão-floral – *Protearomyia* sp., *Neosilba pendula*, *Dasiops* sp. (Diptera: Lonchaeidae), constatou-se a eficiência de uma isca tóxica de origem natural à base de *Saccharopolyspora spinosa* como alternativa ao uso do manejo convencional (QUINTERO et al., 2012).

A resistência varietal pode ser uma alternativa. O comportamento de mandiocas de mesa e de indústria em relação ao nível de infestação da mosca-do-broto foi avaliado em municípios do interior do estado de São Paulo, sendo constatada diferença de suscetibilidade entre os cultivares (LOURENÇO et al., 1996; GISLOTI & PRADO, 2009). Pereira et al. (2013) estudaram o comportamento de alguns genótipos de mandioca/aipim em Santa Catarina em relação ao ataque da praga, constatando haver diferença entre eles na produção de

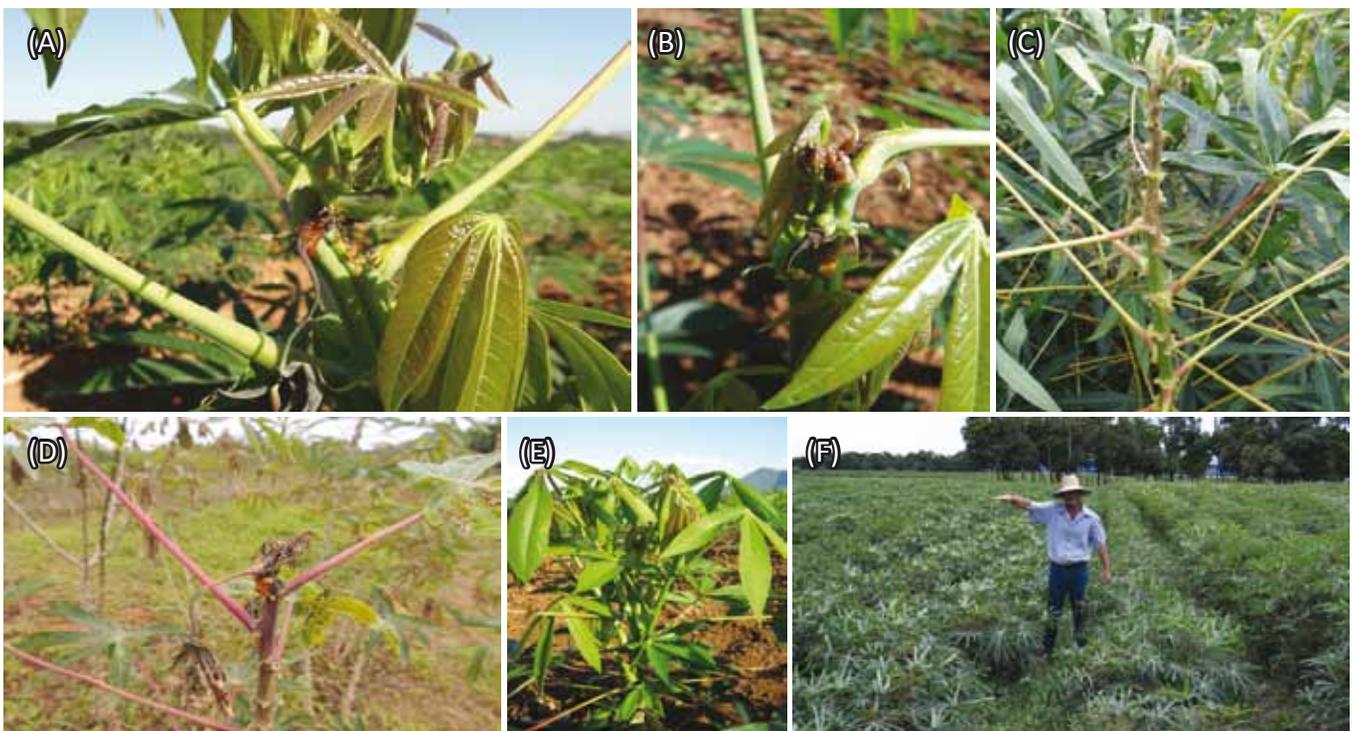


Figura 3. Danos da mosca-do-broto da mandioca: A e B) exsudação em brotações devido à atividade de larvas da mosca-do-broto; C) broto com ataque mais antigo mostrando aspecto de cortiça; D) larvas da mosca-do-broto atacando a brotação; E) aspecto de crescimento anormal (envassouramento) decorrente do ataque da praga; F) lavoura em final de ciclo (com nanismo), com indicação da altura em que as plantas deveriam estar se não tivessem sido atacadas

manivas-semente. Esses autores também constataram a influência de fatores climáticos na população da praga, que atacou mais severamente as plantas na safra com maior período de seca após o plantio. Os índices de ataque da praga em diferentes genótipos de mandioca foram correlacionados separadamente com dados de temperatura, precipitação e idade da planta, sendo determinado que temperaturas acima de 23°C, pluviosidade elevada e plantas mais velhas não favorecem o crescimento populacional desse inseto (GISLOTI & PRADO, 2009; GISLOTI & PRADO, 2011). Plantas mais velhas apresentam tecidos mais rígidos que plantas mais novas, e possivelmente os semioquímicos produzidos durante o crescimento vegetativo também influenciam o comportamento da praga (GISLOTI & PRADO, 2011).

Considerações finais

Trabalhos cada vez mais elaborados vêm sendo executados rumo ao melhor conhecimento sobre a mosca-do-broto, como o desenvolvimento bem-sucedido de uma dieta artificial, à base de levedura de cerveja, para sua criação em laboratório (GISLOTI & PRADO, 2009). Isso confirmou as informações de BELLOTTI et al. (2002), que indicaram esse tipo de levedura como um bom atrativo para essa espécie. Pesquisas buscando atrativos mais específicos para loncheídeos também estão começando a ser desenvolvidas.

Apesar desses esforços, muitos estudos ainda são necessários para conhecer melhor a biologia e a dinâmica de atuação dessa praga, visando estabelecer níveis de dano e desenvolver e recomendar métodos de controle viáveis aos produtores de mandioca de todo o País.

Referências

AROUCA, R.G.; PENTEADO-DIAS, A.M. A new species of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae) from Brazil parasitizing *Neosilba perezii* (Diptera: Lonchaeidae). **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v.46, p.63-67, 2011.

BELLOTTI, A.C.; ARIAS, B.V.; VARGAS, O.H.; REYES, J.A.Q.; GUERRERO, J.M. Insectos y acaros dañinos a la yuca y su control. In: OSPINA, B.; CEBALLOS, H. (Eds.). **La yuca en el tercer milenio: sistemas modernos de**

producción, procesamiento, utilización y comercialización. Cali: CIAT/CLAYUCA, 2002. 586p.

DE LORENZI, E.F.P.; GISLOTI, L.J.; POLA, A.C.; MORETO, A.L.; NEUBERT, E.O.; PERUCH, L.A.M.; MIRANDA, M. **Mosca-do-broto da mandioca (*Neosilba perezii*)**. Florianópolis: Epagri, 2014. 2p (fôlder).

DEL VECCHIO, M.C. **Família Lonchaeidae (Diptera: Acalypttratae): Ocorrência de espécies e respectivos hospedeiros em algumas localidades do Estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado). 102f. Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, SP, 1981.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; FILHO, E.B.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002, 920p.

GISLOTI, L.; PRADO, A.P. Parasitismo of *Neosilba perezii* (Diptera: Lonchaeidae) larvae by a braconidae *Phaenocarpa neosilba* (Hymenoptera: Braconidae: Asyliinae). **Florida Entomologist**, v.95, n.4, p.900-904, 2009.

GISLOTI, L.; PRADO, A.P. Cassava shoot infestation by larvae of *Neosilba perezii* (Romero & Ruppel) (Diptera: Lonchaeidae) in São Paulo state, Brazil. **Neotropical Entomology**, v.40, n.3, p.312-315, 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores IBGE – Estatística da Produção Agrícola**, mar. 2013, 79p.

LONGCHAEIDAE ONLINE. Disponível em: <<http://lonchaeidae.myspecies.info/category/lonchaeidae-classification-and-species-info/lonchaeidae/lonchaeinae/neosilba/neosilba-perezii>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

LOURENÇÃO, A.L.; LORENZI, L.O.; AMBROSANO, G.M.B. Comportamento de clones mandioca em relação à infestação por *Neosilba perezii* (Romero & Ruppel) (Diptera: Lonchaeidae). **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.53, n.2-3, p.304-308, 1996.

LOZANO, J.C.; BELLOTTI, A.; REYS, J.A.; HOWELER, R.; LEIHNER, D.; DOLL, J. **Centro Internacional de Agricultura Tropical: Problemas no cultivo da mandioca**. Trad. Jairo R. da Silva. Brasília: Embrapa, 1983. 208p.

McALPINE, J.F. Lonchaeidae. In: McALPINE, J.F.; PETERSON, B.V.; SHEWELL, G.E.; TESKEY, H.J.; VOCKEROTH, J.R.; WOOD, D.M. **Man-**

ual of Nearctic Diptera. Quebec: Research Branch, Agriculture Canada, 1987. 1332p. (Monografia, 28).

PEREIRA, E.F.; NEUBERT, E.O.; MORETO, A.L.; PERUCH, L.A.M.; BACK, A. Comportamento no campo de diferentes genótipos de aipim (*Manihot esculenta*, Crantz) ao ataque da mosca-do-broto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 15., 2013, Salvador, BA. Inovação e sustentabilidade: da raiz ao amido. Salvador, BA. **Anais...** Salvador: SBM, 2013. p.498-502.

PIETROWSKI, V.; RINGENBERG, R.; RHEINHHEIMER, A.R.; BELLON, P.P.; GAZOLA, D.; MIRANDA, A.M. **Insetos-praga da cultura da mandioca na região Centro-Sul do Brasil**. Unioeste (Universidade Estadual do Oeste do Paraná); Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2010. 42p. (Cartilha).

QUINTERO, E.M.; LÓPEZ, I.C.; KONDO, T. Integrated pest management as a strategy to control the passionfruit flower-bud fly, *Dasiops inedulis* Steyskal (Diptera: Lonchaeidae). **Revista Corpoica – Ciencia y Tecnología Agropecuaria**, v.13, p.31-40, 2012.

ROMERO, J.L.; RUPPEL, R.F. A new species of *Silba* (Diptera, Lonchaeidae) from Puerto Rico. **The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico**, v.57, n.2, p.165-168, 1973.

SCHMITT, A.T.; TERNES, M. Nível de dano da “mosca-do-broto” *Silba* spp. (Diptera: Lonchaeidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 3., 1983, Brasília. **Resumos...** Brasília, 1983, p.84.

SCHMITT, A.T. Inimigos naturais do *Erinnyes ello* da mandioca. In: ENCONTRO NACIONAL DE FITOSSANITARISTAS, 3., 1984, Florianópolis. **Anais...** Brasília: Ministério da Agricultura, 1984. p.201-208.

SOUZA, L.S.; FIALHO, J.F. Cultivo da mandioca para a região do Cerrado. Embrapa, jan. 2003. (Sistemas de Produção, 8). Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_cerrados/pa7_gas.htm>. Acesso em: 20 out. 2014.

WADDILL, V.H.; WEEMS, H.V. Jr. The cassava shoot fly, *Neosilba perezii* (Romero and Ruppel) (Diptera: Lonchaeidae). Florida, Dept. Agric. DPI, **Entomology Circular**, p.1871-1872, 1978.

ZIKAN, W. A mosquinha dos mandiocais, *Lonchaea pendula*, Bezzi, 1919. **Chácaras e Quintais**, v.70, p.489-492, 1944. ■