

PRAGAS DA CULTURA DA MANDIOCA : PERCEVEJO DE RENDA E COCHONILHAS

Vanda Pietrowski¹

Tradicionalmente no Brasil, a cultura da mandioca era tido pela academia como sem expressão econômica no agronegócio, não despertando o interesse de pesquisadores. Essa visão equivocada, aliada ao fato da cultura apresentar uma boa capacidade de suporte a insetos pragas levou à carência de informações básicas sobre os insetos associados a ela. Atualmente tem-se poucas informações até mesmo sobre quais são as espécies a ela associada e, à medida que crescem os problemas com danos de insetos na cultura, tem-se a necessidade de conhecimentos sobre sua biologia, comportamento, níveis de danos, inimigos naturais, métodos de controle e resistência varietal, sendo essas extremamente escassas, o que dificulta a elaboração de estratégias de manejo.

Basicamente, até final da década de 1990, a grande preocupação dos agricultores com pragas nessa cultura era o mandarová (*Erinnys ello*), contudo nos últimos cinco anos tem-se acompanhado um crescente aumento na população principalmente de moscas brancas, cochonilhas e percevejos de renda.

Percevejo de renda (*Vatiga* sp)

As espécies conhecidas vulgarmente como percevejos de renda são citadas como associadas à cultura da mandioca em vários países da América Latina (BELLOTTI, 2002). Pertencem à família Tingidae (Hemiptera: Heteroptera), gênero *Vatiga*, sendo descritas cinco espécies para a região neotropical, *V. illudens*, *V. manihotae*, *V. pauxilla*, *V. varianta* e *V. cassiae* (FROESCHNER, 1993). Bellotti et al. (1999) citam a predominância de *V. illudens*, no Brasil, embora segundo o autor também ocorrem as espécies *V. manihotae*, *V. varianta* e *V. cassiae*. Levantamentos feitos na região

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon. R. Pernambuco, 1777. 85960-000 Mal. Cândido Rondon/PR. (45)3284-7901, vandapietrowski@gmail.com

Oeste do Paraná identificaram como de ocorrência na região a espécie *V. Manihotae* (FREY-NETO, 2005).

Os insetos adultos do percevejo de renda são de coloração cinza, enquanto que as ninfas são esbranquiçadas (LOZANO et al., 1983) com escurecimento das antenas e cercos à medida que se desenvolvem. A postura é endofítica na folha, com uma fecundidade média das fêmeas variando de 61 (BORRERO E BELLOTTI, 1993) a 94 ovos (PIETROWSKI, dados em publicação). A fase de ovo tem duração variando de oito a 15 dias (BORRERO E BELLOTTI, 1993), enquanto que a fase ninfal tem seu período variando de 12 (PIETROWSKI, dados em publicação) a 17 dias (BELLOTTI *et al.* 2002a), passando por cinco ínstares. Em média os adultos vivem de 23 (BORRERO E BELLOTTI, 1993) a 90 dias (FREY NETO, 2005) com a oviposição ocorrendo até os 34 dias para as populações da Colombia (MUTIS, 1974) e até os 44 dias para a população do Paraná (PIETROWSKI, dados em publicação).

Esses insetos localizam-se inicialmente na face inferior das folhas basais e medianas da planta, porém em altas populações atingem as folhas apicais, sendo favorecidos por períodos de seca (BELLOTTI *et al.* 2002b). Alimentam-se do protoplasto das células do prênquima foliar e conseqüentemente deixam inicialmente pontos cloróticos nas folhas, que podem evoluir para tons marrom-avermelhada (BELLOTTI, *et al.*, 1999 ; FARIAS & ALVES, 2004). Devido às lesões ocasionadas pela praga ocorre redução da fotossíntese, provoca queda das folhas inferiores, e no caso de infestações severas pode ocorrer desfolha completa da planta (BELLOTTI *et al.*, 2002c). Na região oeste do Paraná a população tende surgir nos cultivos a partir de novembro, apresentando maiores picos populacionais entre os meses de janeiro a março (MARTINAZZO *et al.* 2007a), enquanto que para a região do Distrito Federal, o pico populacional estendeu-se até abril (OLIVEIRA *et al.* 2001) e na Bahia ocorreu entre os meses de setembro e outubro (FARIAS *et al.*, 2007a).

Em relação ao seu nível de dano e correlações entre densidade populacional, fase de desenvolvimento da planta e redução de produtividade, pouco se tem conhecimento. Na avaliação de redução de produtividade os resultados variam, sendo que alguns trabalhos apontam redução de 55% (FIALHO *et al.*, 2009), 39 % (BELLOTTI *et al.*, 1999), 21% (FIALHO *et al.*,1994) e sem redução na produtividade (MARTINAZZO *et al.*, 2007b). Já para dano na parte aérea, os trabalhos apontam entre 48 a 50% de redução das folhas no terço superior da planta (FIALHO *et al.*, 2009 ; FIALHO *et al.*, 1994).

Estudos indicam que os danos desse inseto podem ser influenciados pelos níveis de compostos cianogênicos da planta. Trabalhos realizados com cultivares mansas e bravas apontaram redução no nível de infestação nas variedades com teores de ácido cianídrico acima de 100 ppm (OLIVEIRA et al., 2001 ; SANTOS et al., 2008a ; FIALHO et al., 2009).

Poucos estudos foram feitos visando o controle do percevejo de renda, sendo que em sua maioria com produtos biológicos, uma vez que não existem produtos químicos registrados para esses inseto. O controle biológico com fungos entomopatogênicos das espécies *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* e *Sporothrix insectorum*, foram avaliados e apresentaram mortalidade de até 100, 74 e 34% respectivamente em laboratório e casa de vegetação (OLIVEIRA et al., 2001 ; FARIAS e ALVES, 2004).

Embora sem registro, Fialho et al. (2009) avaliaram o controle químico em nível experimental e obtiveram controle satisfatório com pulverizações quinzenais à base de monocrotofós (200 g ha^{-1}), dimetoato (200 g ha^{-1}) e vamidotion (250 g ha^{-1}), contudo, considerando os custos e a dificuldade de aplicação, aliado ao impacto que esses produtos podem gerar sobre o complexo de insetos pragas e benéficos associados a cultura, bem como a presença de resíduos na planta e em seus subprodutos, esse método deve ser visto com cautela. Estudos devem ser conduzidos no intuito de selecionar produtos de baixo impacto sobre a entomofauna benéfica, estabelecer níveis populacionais e períodos para aplicação, que permitam estabelecer seus registros junto aos órgãos competentes.

O uso de resistência varietal tem se mostrado como um dos caminhos na redução do impacto de insetos praga na cultura da mandioca. Estudos têm demonstrado potencial genético dentre as diversas cultivares para a resistência a *Vatiga illudens* (SANTOS et al., 2008a; SANTOS et al., 2008b), contudo pesquisas visando à inclusão dessas avaliações em um programa de melhoramento da cultura ainda são necessárias no Brasil.

A melhor recomendação atualmente é a adoção de boas práticas de manejo que contribuam para o bom desenvolvimento das plantas, como por exemplo, a correção e adubação do solo, a obtenção de ramas para plantio em áreas não infestadas, a seleção de manivas-sementes, o plantio em cultivos múltiplos ou consorciados e a rotação de culturas (FIALHO et al., 2001).

Cochonilhas

Segundo Bellotti et al. (2002b) existem mais de 15 espécies de cochonilhas alimentando-se de mandioca distribuídas pela África e América Latina, contudo apenas as espécies *Phenacoccus herreni* e *P. manihoti* tem importância econômica, sendo ambas de origem tropical.

Essas espécies tem ciclo semelhante, diferindo apenas no fato de *P. herreni* se reproduzir sexuadamente, com a presença de machos enquanto que *P. manihoti* se reproduz via partenogênese, ou seja, fêmea originando fêmeas (BELLOTTI et al., 2002b).

P. herreni apresenta ciclo de ovo-adulto com cerca de 50 dias para fêmeas e 30 dias para machos (BENTO et al., 2002). Passam por três instares antes de passar para a fase adulta (HERREN E NEUENSCHWANDER,1991; BELLOTTI et al., 2002b), com duração de 29 a 33 dias (CALATAYUD et al., 1998; TERTULIANO et al., 1993). A fêmea adulta leva de 29 a 41 dias para iniciar a colocação dos ovos (TERTULIANO et al., 1993), com potencial de aproximadamente 500 ovos (HERREN E NEUENSCHWANDER,1991), distribuídos em ovissacos com aspecto de algodão, depositados na face inferior das folhas ou na região apical da planta (BELLOTTI et al., 2002b). A duração de seu período reprodutivo variou de 16 a 35 dias (TERTULIANO et al., 1993) e os ovos levam em média de seis a oito dias para a eclosão (BELLOTTI et al., 2002b). Essas espécies se desenvolvem em temperaturas entre 15 a 35°C, sendo a temperatura ótima em torno de 28 °C (HERREN E NEUENSCHWANDER,1991).

O grande impacto dessas duas espécies ocorreu com suas introduções acidentais no continente Africano e no nordeste do brasileiro. *P. manihoti* foi introduzido na África na década de 1970, a partir de material vegetativo oriundo da América do Sul, causando danos de até 80 % em diversos países (ALENE et al., 2005). *P. herreni* foi introduzido na região nordeste do Brasil no início dos anos 80, causando perdas estimadas entre 60 e 80% (BELLOTTI et al., 1999 ; BENTO et al., 2002).

Em virtude do alto potencial de dano e dos possíveis impactos sociais ocasionados pela falta da mandioca para consumo humano, desenvolveu-se um trabalho conjunto entre pesquisadores, governantes e instituições de pesquisa, no intuito de introduzir nessas áreas os respectivos inimigos naturais das cochonilhas introduzidas. Desta forma, foi introduzido na África o parasitóide *Anagyrus* (*Apoanagyrus*, *Epidinocarsis*) *lopezi* , para controle de *P. manihoti*, oriundo do Paraguai (HERREN E

NEUENSCHWANDER,1991) e no Brasil os parasitóides *Anagyrus* (*Apoanagyrus*, *Epidinocarsis*) *diversicornis*, *Aenasius vexans* e *Acerophagus coccois*, oriundos da Colômbia e Venezuela, todos pertencentes a família Encyrtidae (BENTO *et al.*, 1999).

Os resultados obtidos com a introdução e liberação do parasitóide na África foi considerado um sucesso, com rápida dispersão para as diferentes regiões (BALE *et al.*, 2007), com uma estimativa de razão custo benefício variando de 1:94 a 1:800, dependendo da região (ALENE *et al.*, 2005). Tal sucesso foi atribuído ao fato do parasitóide ter demonstrado boa habilidade para procura e localização do hospedeiro, desenvolver-se mais rapidamente que a cochonilha e apresentar dispersão rápida e fácil para outros países (BALE *et al.*,2007).

No Brasil, os resultados obtidos com a liberação dos parasitóides foi exitoso, reduzindo drasticamente a população de *P. herreni* e com ampla dispersão nas regiões infestadas (BENTO *et al.*, 2000, 2002).

Alem do problema descrito com *P. herreni*, no Brasil também foi detectado causando danos em plantações de mandioca nas regiões noroeste do Paraná e sudoeste de São Paulo, desde 2007 a espécie *P.manihoti*. Segundo Bellotti *et al.* (2002), essa espécie já ocorria no estado do Mato Grosso, porém sem causar danos. Foram identificadas nessas regiões também a presença do parasitóide *A. lupezi*, indicando que o mesmo está presente, porém com baixa eficiência.

Os danos são causados tanto pela fase jovem quanto pela fase adulta da cochonilha, sendo caracterizados pelo dano direto pela sucção da seiva, deixando a planta debilitada, com aspecto de deficiência nutricional; dano pela toxidez da saliva, causado principalmente nas regiões jovens da planta ocasionando deformação das brotações que ficam encarquilhadas com aspecto de repolho e causando encrespamento das folhas e queda precoce das mesmas e, em população elevadas causa necrose dos tecidos apicais e conseqüente morte dos ponteiros (BELLOTTI *et al.*, 1999, 2002; BENTO *et al.*, 2002).

Os danos de *P.manihoti* nas regiões do Paraná e São Paulo têm sido mais intensos no início das brotações, principalmente em cultivos de segundo ciclo e em períodos de estiagem prolongada. A intensidade dos danos em período de seca tende a ser maior (BELLOTTI *et al.*, 1993). Tal fato indica que plantas em estresse hídrico favorecem o desenvolvimento e a reprodução desses insetos, pois a seiva está mais concentrada em aminoácidos (CALATAYUD *et al.*, 2002a), sendo que alguns desses aminoácidos são fagoestimulantes para *P herreni* (CALATAYUD *et al.*, 2002b). Calatayud *et al.*

(2002a) observaram que, para insetos criados sobre plantas em estresse hídrico, o tempo de pré-ovisição foi menor e a fecundidade foi maior, indicando o favorecimento nutricional de plantas nessas condições. Os autores não observaram para esses parâmetros diferenças entre diferentes variedades, sugerindo que independente da variedade, o estresse hídrico vai influenciar favoravelmente a cochonilha. Nesse mesmo estudo, demonstrou-se que o estresse hídrico afeta negativamente o parasitóide, aumentando sua mortalidade e conseqüentemente favorecendo o aumento populacional da praga.

Em relação ao controle dessas espécies, além da introdução e liberação de parasitóide, como já foi abordado anteriormente, vários outros inimigos naturais, polífagos e oligófagos, são citados predando as cochonilhas (NEUENSCHWANDER, 2001), dentre esses as joaninhas são as mais importantes reguladoras quando altas populações de cochonilhas ocorrem, contudo apresentam baixa eficiência quando a população da praga é baixa (HERREN E NEUENSCHWANDER, 1991).

Considerando que uma das principais vias de disseminação da praga é através de material vegetativo contaminado, um dos principais meios de controle é a seleção de ramas com boas condições sanitárias, não oriundas de regiões com a presença da praga (BELLOTTI *et al*, 1999). Os autores sugerem também a destruição das plantas nos focos iniciais da cochonilha, sendo importante neste caso a vistoria detalhada das áreas com histórico de ataque. Além das práticas culturais mencionadas acima, a correção e adubação adqueada do solo é importante para reduzir o impacto da praga. Solos pobres favorecem a população da cochonilha e desfavorecem o parasitóide *A. Lupezi* (BELLOTTI *et al*, 1999).

O teor de compostos cianogênicos presentes na planta tem sido correlacionados com a resistência a várias pragas, no entanto isso parece não ser verdadeiro para as cochonilhas (NEUENSCHWANDER, 2001). A resistência varietal aparentemente é baixa para essas pragas (BELLOTTI *et al*, 2002), contudo, estudo feito na Africa demonstrou haver diferentes categorias de resistência, sendo essas parciais em termos de antibiose e antixenosi a *P. Manihoti* (TERTULIANO *et al.*, 1993). Estudos conduzidos com híbridos interespecíficos de mandioca na região nordeste do Brasil indicou 41 híbridos promissores para resistência a (FARIAS *et al.*, 2007).

Para o controle químico, não há ainda produtos registrados para essa praga na cultura da mandioca. Estudos devem ser conduzidos no intuito de avaliar princípios ativos, sua eficiência e seletividade aos inimigos naturais.

Além das espécies do gênero *Phenacoccus*, no Brasil, mais especificamente nos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina, têm sido registrados o ataque de cochonilhas da raiz, sendo identificado para a região oeste do Paraná a presença de *Protortonia navesi*, para Santa Catarina a espécie *Pseudococcus mandio* e para a região sudoeste de São Paulo a identificação precisa ser confirmada.

A espécie *P. navesi* é nativa do Brasil, sendo descrita no final da década de 1970, no cerrado brasileiro (FONSECA, 1979; OLIVEIRA *et al.*, 2005). Oliveira *et al.* (2005) e Oliveira e Fialho (2005a) estudaram a bioecologia dessa espécie e observaram que os adultos não se alimentam e vivem de 12 a 36 dias. Reproduzem-se por partenogênese, colocando de 120 a 427 ovos, em ovissacos com aspecto de algodão. A fase de ovo tem duração média de 25 dias e a de ninfa de 35 a 60 dias, passando por três instares ninfais, sendo que as de primeiro instar apresentam alta mobilidade, enquanto que as de segundo e terceiro são pouco móveis.

É uma espécie polífaga que se alimenta de várias plantas, inclusive de plantas daninhas, sendo que dentre essas, a buva (*Conyza canadensis*) demonstrou ser uma hospedeira importante (OLIVEIRA E FONTES, 2008).

Quanto ao seu potencial de dano, para a região do cerrado brasileiro, observou-se uma redução média de 76% no peso de raízes de plantas oriundas de manivas infestadas com a cochonilha quando comparada às oriundas de manivas sadias (OLIVEIRA *et al.* 2005; OLIVEIRA E FILHO, 2005b). Na região oeste do Paraná, aonde a população dessa praga vem aumentando, esses estudos não foram ainda realizados.

Para seu controle a melhor estratégia é a utilização de material vegetativo isento da praga. Inseticidas químicos aplicados na parte aérea da planta ou no solo não mostraram ser eficientes (OLIVEIRA *et al.* 2005; OLIVEIRA E FIALHO, 2005b).

Pseudococcus mandio foi descrita pela primeira vez em Santa Catarina causando em altas infestações clorose e queda das folhas basais, danos esses acentuado em períodos de temperatura elevada e secos, estimando perdas de 20% das raízes (SCHMITT, 2002)

Pegoraro e Bellotti (1994) estudaram a biologia dessa espécie sobre mandioca e obtiveram um período de pré-oviposição de 4,7 dias, sendo os ovos, em número variando de 104 a 625, depositados em um ovissaco cotonoso. A duração da fase de ovo foi de 3,8 dias, a fase ninfal, com

três instares, com duração média de 21,4 e 26,6 dias para fêmeas e machos respectivamente. A longevidade da fêmea foi variou de 9 a 27 dias e a de macho de 1 a 3 dias.

Como alternativa de controle Schmitt (2002) recomenda o uso de material vegetativo sadio e a rotação de culturas.

Bibliografia

AREGA D. ALENE, A. D.; NEUENSCHWANDER, P.; MANYONG, V.M.; COULIBALY, O; HANNA, R. The impact of IITA-led biological control of major pests in sub-Saharan African agriculture: A synthesis of milestones and empirical results. IITA, Ibadan, Nigeria, 2005. Disponível em: http://www.iita.org/cms/details/impact/impact_major-pest.pdf, Acesso em 06/06/09.

BALE, J.S.; VAN LENTEREN, J.C.; BIGLER, F. Biological control and sustainable food production. *Phil. Trans. R. Soc. B* (2008) 363, 761–776. Published online 6 September 2007. Disponível em: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=2610108&blobtype=pdf>, Acesso em 08/06/09

BELLOTTI, A. C.; ARIAS, B. Host plant resistance to whiteflies with emphasis on cassava as a case study. **Crop Protection**, v. 20, n. 9, p.813-823, 2001.

BELLOTTI, A. C.; SMITH, L.; LAPOINTE, S. L. Recent advances in cassava pest management. **Annual Review of Entomology**. v. 44, p. 343-370. 1999.

BELLOTTI, A.C. Arthropod pests. In: **Cassava: Biology, production and utilization**. Eds: Hillocks, R. J., Thresh, J.M., Bellotti, A. C. 2002. CAB International. Oxon, UK. 332 p.

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: **La yuca en el tercer milenio : sistemas modernos de producción, procesamiento, utilizacion y comercialización**. OSPINA, B. ; CEBALLOS, H. (eds). CIAT/CLAYUCA, n.327. 2002b. 586 p.

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: **La yuca en el tercer milenio : sistemas modernos de producción, procesamiento, utilizacion y comercialización**. OSPINA, B. ; CEBALLOS, H. (eds). CIAT/CLAYUCA, n.327. 2002c. 586 p.

BORRERO, H.M. & BELLOTTI, A.C. Estudio biológico em el chinche de encaje *Vatiga manihotae* (Hemiptera: Tingidae) y de uno de sus enemigos naturales *Zelus nugax* Stal (Hemiptera: Reduviidae). In: REYES, J.A., (Eds). **Yuca: control integrado de pragas**. Cali, Colombia, PNUD/CIAT, 1983. p.163-167.

CALATAYUD, P.A. ; D E L O B E L , B. ; GUILLAUD, J.; R A H B E, Y. Rearing the cassava mealybug, *Phenacoccus manihoti*, on a defined diet. **Entomologia Experimentalis et Applicata** v. 86, p - 325–329, 1998.

CALATAYUD, P.A.; P O L A N I A, M.A.; BELLOTTI, A.C. Influence of water-stressed cassava on *Phenacoccus herreni* and three associated parasitoids. **Entomologia Experimentalis et Applicata**. v. 102, p -163–175, 2002a.

CALATAYUD, P.A.; P O L A N I A, M.A.; GUILLAUD, J.; MUNERA, D.F.; H A M O N, C.; BELLOTTI, A.C. Role of single amino acids in phagostimulation, growth, and development of the cassava mealybug *Phenacoccus herreni*. **Entomologia Experimentalis et Applicata**. v. 104, p - 363–367, 2002b.

FARIAS, A.R.N.; PEDRO LUIZ PIRES DE MATTOS, P. L.de m.; FILHO, J.R.F. Artropodes-praga associados à cultura da mandioca em Presidente Tancredo Neves, BA. In: XII CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 2007. Paranavaí. CERAT, Botucatu. 2007a.

FARIAS, A.R.N.; BELLOTTI, A.C.; FREGENE, M.; SILVA, A.A.F. ; ALVES, A.A.C. Avaliação de híbridos interespecíficos de mandioca para resistência a artrópodes-praga em condições semi-áridas. In: XII CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 2007. Paranavaí. CERAT, Botucatu. 2007b.

FONSECA, J. P. Uma nova espécie do gênero *Protortonia*, do Brasil (Homoptera: Margaroididae). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 46, n.1/2, p. 7-10. 1979.

FREY-NETO, C. F. **Parâmetros Biológicos do Percevejo de Renda (*Vatiga manihotae*) (Hemiptera: Tingidae) na Cultura da Mandioca**. Marechal Cândido Rondon, 2005. Monografia em agronomia – Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

FROESCHNER, R. C. The neotropical lace bugs of the genus *Vatiga* (Heteroptera: Tingidae), pests of cassava: new synonymies and key to species. **Proc. Entomol. Soc. Whash.** n.95, p.457-462. 1993.

FIALHO, J.F.; OLIVEIRA, M.A.S.; ALVES, R.T.; PEREIRA, A.V.; JUNQUEIRA, N.T.V. & GOMES, A.C. Danos do Percevejo-de-Renda na Produtividade da Mandioca no Distrito Federal. **Comunicado Técnico** - Embrapa Cerrados, Planaltina, DF. n. 48. p.1-3. 2001.

FIALHO, J. DE F.; VIEIRA, E.A.; PAULA-MORAES, S.V.P.; SILVA, M.S.; JUNQUEIRA, N.T.V. Danos causados por percevejo-de-renda na produção de parte aérea e raízes de mandioca. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.10, n.2, p.151-155, 2009.

MARTINAZZO, M.; KRAEMER, B.; CASTOLDI, G.; FIORESE, S.; LOHMANN, T.R.; PIETROWSKI, V. Flutuação populacional do percevejo de renda na cultura da mandioca na região oeste do Paraná. In: XII CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 2007. Paranavaí. CERAT, Botucatu. 2007a.

MARTINAZZO, M.; KRAEMER, B.; CASTOLDI, G.; FIORESE, S.; LOHMANN, T.R.; PIETROWSKI, V. Influência do percevejo de renda sobre a produtividade da mandioca na região oeste do paraná. In: XII CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 2007. Paranavaí. CERAT, Botucatu. 2007b.

NEUENSCHWANDER, P. Biological control of the cassava mealybug in Africa: a review. **Biological Control**. v. 21, p - 214–229, 2001.

OLIVEIRA, C.M.; FIALHO, J.F. Biologia de cochonilha-das-raízes da mandioca *Prototonia nevesi* Fonseca (Hemiptera:Margarodidae) em laboratório. In: XI CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 2005, Campo Grande. Resumos... Campo Grande: EMBRAPA, 2005a.

OLIVEIRA, C.M.; FIALHO, J.F. Disseminação e danos da cochonilha-das-raízes da mandicoa *Prototonia nevesi* Fonseca (Hemiptera:Margarodidae) em viveiro telado. In: XI CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 2005, Campo Grande. Resumos... Campo Grande: EMBRAPA, 2005b.

OLIVEIRA, C.M.; FIALHO, J.F.; FONTES, J.R.A. Bioecologia, Disseminação e Danos da Cochonilha-das-raízes da mandioca *Prototonia nevesi* Fonseca (Hemiptera:Margarodidae). **Documentos 142**. Embrapa Cerrados. 2005. 29 p.

OLIVEIRA, C.M.; FONTES, J.R.A. Weeds as hosts for new crop pests: the case of Protortonia navesi (Hemiptera: Monophlebidae) on cassava in Brazil. **Weed Research**, v. 48, p - 197–200, 2008.

PAULA-MORAES, S.V.; VIEIRA, E.A.; FIALHO, J.F.; PONTES, R.AA.; NUNES, R. Variabilidade de genótipos de mandioca indústria e mesa quanto a resistência de percevejo de renda (*Vatiga illudens* Drake, 1922) (Hemiptera:Tingidae). In: XII CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 2007. Paranavaí. CERAT, Botucatu. 2007.

SANTOS, M.F.; PAULA-MORAES, S.V.; VIEIRA, E.A.; FIALHO, J.F. OLVEIRA, C.M.; TAKADA, S.C.S. SOUZA, A.A.C. Teor de ácido cianídrico (HCN) como parâmetro para seleção de possíveis acessos

de mandioca resistentes ao percevejo de renda. In: II SIMPOSIO INTERNACIONAL SAVANAS TROPICAIS e IX SIMPOSIO NACIONAL CERRADO, 2008, Brasília. Anais... Embrapa. Brasília, DF. 2008a.

SANTOS, M.F.; PAULA-MORAES, S.V.; VIEIRA, E.A.; FIALHO, J.F. OLVEIRA, C.M.; SOUZA, A.A.C.; BEZERRA, P.C.; SOUZA, R.S. Variabilidade de acessos de mandioca colorida e açucara quanto a resistência de percevejo de renda (*Vatiga illudens* Drake, 1922) (Hemíptera:Tingidae). In: II SIMPOSIO INTERNACIONAL SAVANAS TROPICAIS e IX SIMPOSIO NACIONAL CERRADO, 2008, Brasília. Anais... Embrapa. Brasília, DF. 2008b.

SCHMITT, A.T. Principais insetos pragas da mandioca e seu controle. In : **Agricultura : tuberosas amiláceas latino americanas**. CEREDA, M. P. (Coord).São Paulo. Fundação Cargill, 2002. 539 p.