

ESTUDOS ECOLÓGICOS E COMPORTAMENTAIS DE *MIGDOLUS FRYANUS*
(WESTWOOD, 1863) (COLEOPTERA: VESPERIDAE), EM
CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR, EM QUATRO
MUNICÍPIOS DO ESTADO DE SÃO PAULO

L.A. Machado¹, M. Habib², L.G. Leite¹, J.M. Mendes³

¹Instituto Biológico, Centro Experimental Central do Instituto Biológico, CP 70, CEP 13001-970, Campinas, SP, Brasil. E-mail: laertemachado@biologico.sp.gov.br

RESUMO

Infestações por *Migdolus fryanus* (Westwood, 1863) (Col: Vesperidae) podem resultar em severos prejuízos à cultura da cana-de-açúcar. Na presente pesquisa estudou-se o comportamento de revoada em canaviais de 4 municípios de São Paulo (Olimpia, Catanduva, Promissão e Teodoro Sampaio), entre os meses de outubro de 2001 e março de 2003, realizando-se 3 observações por município em cada ano. Em Catanduva, SP foi estudada a flutuação de larvas por intermédio de abertura de trincheiras no período compreendido entre março de 2002 e fevereiro de 2004. Além disso, no mês de setembro de 2003 foi comparado entre três municípios (Olimpia, Catanduva e Teodoro Sampaio) o índice de infestação de larvas por touceira de cana, em reboleira atacada. As revoadas ocorreram sempre após chuvas, algumas duraram até 7 dias e aconteceram entre os meses de outubro e março. Fêmeas apareceram de forma bem sincronizada entre 8h e 10h da manhã e permaneceram no solo até a chegada do macho. Já os machos foram freqüentes o dia todo, aparecendo primeiro que as fêmeas. A cópula durou entre 5 a 30 segundos. As larvas foram mais freqüentes entre março a setembro e em maior número no período de baixa pluviosidade (julho a setembro). O maior índice por touceira ocorreu em Teodoro Sampaio, média de 3,96/larvas por touceira, e Olimpia, média de 3,88/larvas por touceira que diferiram significativamente de Catanduva, média de 1,6/larva por touceira. Com relação às reboleiras estudadas ocorreu diferença significativa do número de larvas por touceiras apenas em Olimpia, SP.

PALAVRAS-CHAVE: Flutuação populacional de larvas, comportamento de revoada, broca do rizoma, cana-de-açúcar.

ABSTRACT

ECOLOGICAL AND BEHAVIORAL STUDIES OF *MIGDOLUS FRYANUS* (WESTWOOD, 1863) (COLEOPTERA: VESPERIDAE) IN SUGARCANE CROPS IN FOUR MUNICIPALITIES OF SÃO PAULO STATE, BRAZIL. *Migdolus fryanus* (Westwood, 1863) (Col: Vesperidae) usually causes great damages to sugar cane crops. The reproductive behavior aspects should be considered important to develop control methods. The flight behavior during mating was studied in sugar cane fields in four municipalities of São Paulo State, Brazil, (Olimpia, Catanduva, Promissão and Teodoro Sampaio), from October 2001 to March 2003. The fluctuation of larvae population has previously been studied in Catanduva, SP, Brazil, during March 2002 and February 2004. In September 2003, the larval infestation was compared in crops of 3 municipalities (Olimpia, Catanduva and Teodoro Sampaio). The reproductive flight occurred at high adult male density, after raining, between October and March. Such flights lasted seven days. The female came out from the soil for mating from 8:00 to 10:00 a.m., Usually, the male could be found before the female emergence, influenced by the female sex pheromone. The mating lasted five to thirty seconds. Immediately after mating, the female returned to the soil to start oviposition. Larvae were more frequently between June and September (dry season). The highest larval infestation was observed in Teodoro Sampaio, while the lowest one was noted in Catanduva.

KEY WORDS: Larval population, flight behavior, roots borer, sugar cane.

²Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

³Usina Cerradinho Açúcar e Álcool, Catanduva, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

Migdolus fryanus (Westwood, 1863) (Col: Vesperidae) é um coleóptero polífago, nativo da América do Sul (TERÁN *et al.*, 1983; KASTEN JUNIOR *et al.*, 1985), e ataca diversas culturas de importância econômica, como eucalipto, videira, amoreira, algodão, feijão, café, mandioca, pastagens, sendo uma das principais pragas da cultura da cana-de-açúcar, no Estado de São Paulo (MACHADO *et al.*, 2003).

WILCKEN *et al.* (2005) foram os primeiros a registrar *M. fryanus* atacando mudas de plantios de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* (Sénéé) Barr. & Golf. no Estado de São Paulo, completando a relação de culturas econômicas que este besouro pode atacar. Os danos são provocados pelas larvas que, durante sua alimentação, destroem o sistema radicular das plantas.

GOUNELLE (1899) constatou que a fêmea de *M. fryanus* tem vida subterrânea e que ambos os sexos são encontrados ao longo de pequenos caminhos, depois das chuvas. Ainda, esse autor relatou, também, que o macho é bastante ativo, voa bem, enquanto que a fêmea é vagarosa e tem asas membranosas reduzidas.

Os adultos são escavadores e estão presentes fora do solo a partir do mês de outubro, assim que se iniciam as primeiras chuvas. O aparecimento dos machos é estimulado pelas fêmeas que liberam um feromônio de atração sexual (BENTO *et al.*, 1992), provocando fenômeno denominado de “revoadas de *Migdolus*” que ocorrem, após as chuvas, variando de uma região para outra, podendo acontecer até o mês de março.

Referente a larvas, ARRIGONI (1988) observou grande variação na flutuação populacional, nas diferentes camadas do solo (0 a 5 m de profundidade) em

função das épocas de amostragem. A maioria, 55,6% da população foi encontrada no primeiro metro de profundidade.

De acordo com GALLO *et al.* (2002) as larvas de *M. fryanus* vivem em solos secos, arenosos e nas proximidades de ecossistema de cerrado. No entanto, ARRIGONI & TERÁN (1986) ao estudarem áreas afetadas por *Migdolus* spp. em 25 usinas e uma estação experimental, no Estado de São Paulo, registraram 5.111 ha de cana-de-açúcar afetados pela praga e frisaram que os focos do inseto foram observados nos mais diversos tipos de solo.

O presente trabalho teve como objetivo estudar revoadas de *M. fryanus*, em 4 Municípios de São Paulo, a flutuação e a incidência de larvas em touceiras de cana-de-açúcar, visando ampliar o conhecimento sobre o comportamento do inseto para a implementação de pesquisas de controle.

MATERIAL E MÉTODOS

As revoadas dos insetos foram observadas em canaviais de usinas situadas nos Municípios de Olímpia, SP (latitude 20° 44' 14" Sul, longitude 48° 54' 53" Oeste e altitude de 506 m), Catanduva, SP (latitude 21° 08' 16" sul, longitude 48° 58' 22" Oeste e altitude de 503 m), Promissão, SP (latitude 21° 32' 12" Sul, longitude 49° 51' 21" Oeste e altitude de 426 m) e Teodoro Sampaio, SP (latitude 22° 31' 57" Sul, longitude 52° 10' 03" Oeste e altitude de 321 m), os quais apresentaram áreas com alto índice de infestação da praga. As visitas foram efetuadas entre os meses de outubro de 2001 e março de 2003. Foram realizadas 3 observações de revoadas em cada ano, nas diferentes regiões, perfazendo um total de 36 observações. Na ocasião foram registradas as condições em que ocorreram, a época, o horário e a duração de cópula.



Fig. 1 - Vista aérea de canavial com reboleiras (áreas amareladas) atacadas por *Migdolus fryanus*. Foto aérea cedida pela Usina EQUIPAV, Promissão, SP.

O estudo de flutuação das larvas foi realizado no Município de Catanduva, SP, em uma área de 10.000 m², infestada pelo inseto, com frequência mensal. Foram realizados 24 levantamentos através de aberturas de 10 trincheiras/levantamento (50 cm comprimento X 50 cm de largura X 40 cm de profundidade), durante os meses de março de 2002 a fevereiro de 2004. Neste período foram registrados dados referentes à temperatura (máxima, mínima e média) e a precipitação.

Com o objetivo de se conhecer o índice de infestação do inseto na cultura foi avaliada no mês de setembro de 2003, nos Municípios de Olímpia, Catanduva e Teodoro Sampaio, SP, a população de larvas em reboleiras atacadas (Fig. 1). Foram estudadas cinco reboleiras por município, sendo em cada uma considerados cinco pontos, formados por touceiras da planta com 25 cm de comprimento na linha, 30 cm transversalmente e 40 cm de profundidade. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (Teste F) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Revoadas

As revoadas ocorreram associadas a chuvas que necessitam alcançar um índice pluviométrico suficiente para estimular a saída dos adultos do solo. O período mais favorável às revoadas foi de novembro a fevereiro, embora elas ocorreram, esporadicamente, no mês de outubro, em Olímpia e Catanduva e, no mês de março, em Promissão e Teodoro Sampaio. Nos Municípios de Olímpia e Catanduva elas iniciaram no final do mês de outubro e foram até o final de fevereiro. Já, em Promissão e Teodoro Sampaio foram mais tardias, iniciando-se em novembro e indo até o final do mês de março. Sempre foram frequentes após as chuvas e, com maior intensidade, pelo período da manhã, chegando a durar até 7 dias no mesmo local. Os machos apareceram primeiro que as fêmeas e durante o dia todo permaneceram sobre a vegetação, no próprio solo, ou se deslocaram intensamente de um lado para outro à procura de fêmeas. As fêmeas apareceram normalmente, em horário bem definido, em todos os municípios, sempre, entre 8h e 10h da manhã. BENTO *et al.* (1993) relataram que as fêmeas aparecem pelo período da manhã, no horário compreendido entre 8h às 12h, podendo ser percebidas pelos machos, ainda dentro do solo. Por outro lado, PIZANO (1991) observou que o horário das revoadas ocorreu entre 9h e 13h, sendo mais comum às 13h.

No presente estudo foi constatado que os machos ficavam muito ativos a partir das 8h da manhã, se

deslocando em vôo baixo por distâncias entre 100 e 800 m, sendo capazes de identificar o local de saída da fêmea, com esta ainda em uma profundidade de 10 a 20 cm.

As fêmeas normalmente não se exteriorizam, permanecendo dentro do solo com apenas a cabeça e parte do tórax exposto (Fig. 2 A) até a chegada de um macho, quando ela deixa a galeria expondo-se a ele para a realização da cópula. BENTO *et al.* (1992) constataram que a região do tórax foi a mais efetiva na liberação do feromônio sexual. No mesmo estudo, com auxílio de armadilhas e utilizando feromônio sexual sintético, os autores realizaram marcações e liberações de machos e observaram recapturas em até 500 m da fonte de odor.

A cópula demorou entre 5 a 30 segundos. Na ocasião do encontro a fêmea se expôs rapidamente ao macho que, com auxílio da mandíbula e do primeiro e segundo pares de pernas, contendo-a para o acasalamento (Fig. 2 B). Em alguns casos, até oito machos procuraram pela mesma fêmea, travando verdadeira disputa para a realização da cópula. Esse comportamento causou a impressão da existência de um número maior de machos que fêmeas para a espécie. No entanto, ARRIGONI (1988), estudando a flutuação dos imaturos de *M. fryanus*, constatou a presença de adultos dormentes no interior do solo, após a fase de pupa. Ao examinar o sexo, o autor observou a existência de um número maior de fêmeas (55%) que machos (45%).

Após o acasalamento, a fêmea retornou imediatamente para o interior do solo, na maioria das vezes, utilizando o mesmo furo de saída, se deslocando verticalmente até uma profundidade de um metro já no primeiro dia. Alguns machos penetraram no solo pelo mesmo orifício utilizado pela fêmea em busca de acasalamento. Outros se deslocaram em direção à outra fêmea, atraídos, novamente pelo feromônio sexual, realizando um novo acasalamento. Este comportamento também foi observado por BENTO *et al.* (1992) e como frisaram esses autores, não se conhece a eficiência dessa nova cópula.

Outro aspecto intrigante é com relação à distribuição populacional desse inseto na lavoura de cana-de-açúcar, pois a fêmea se desloca, na maioria das vezes, somente no sentido vertical e deposita uma quantidade pequena de ovos, média de 30 a 40 ovos/fêmea (ARRIGONI, 1987). Presume-se que ela não seja a principal responsável pela dispersão. No entanto, esse fato pode explicar a razão das infestações na cultura se apresentarem em forma de reboleira. É possível que a dispersão dessa espécie seja realizada pelas larvas que se locomovem intensamente, abrindo galerias no solo de até cinco metros de comprimento, em todas as direções, como assinalou FONSECA (1958) e NAKANO *et al.* (2001).



Fig. 2 - A: Fêmea de *Migdolus fryanus* com a cabeça exposta, rente ao solo, para liberação do feromônio sexual de atração do macho. B: Macho prendendo a fêmea com as mandíbulas, primeiro e segundo pares de pernas para realização da cópula.

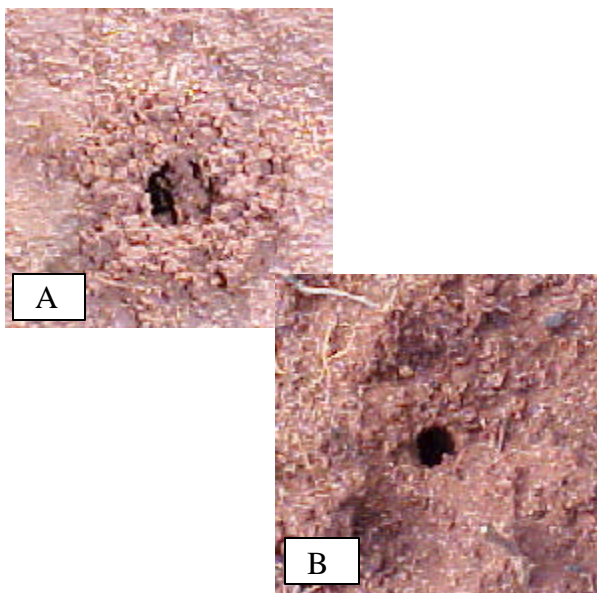


Fig. 3 - A: Orifício de saída da fêmea de *Migdolus fryanus*. B: Orifício de saída do macho.

Na Figura 3 pode ser observado no solo orifício de saída da fêmea (A) e do macho de *M. fryanus* (B). Nota-se em A, o revolvimento do solo, uma característica que permite a localização do furo de saída realizado pela fêmea. Essa observação contribui para coletas no campo, evitando desperdício de tempo, quando se tem como objetivo a fêmea. Além disso, torna-se de fundamental importância em estratégia de controle, pois possibilita ter como alvo a fêmea que é a responsável pela proliferação da espécie.

Flutuação populacional de larvas

Nas Figuras 4 e 5 observa-se a flutuação de larvas de *M. fryanus* no período de março de 2002 a fevereiro de 2004. Nos 24 levantamentos realizados, constatou-se que as larvas foram mais frequentes nas touceiras de cana-de-açúcar, entre os meses de julho a setembro, com uma população maior no mês de setembro. ARRIGONI (1988) em estudo semelhante, considerando diferentes profundidades do solo (0 a 5 m) constatou grande variação na população de larvas com relação à profundidade, e em função das épocas de amostragens. A maioria se distribuía no primeiro metro de profundidade.

As larvas recém-eclodidas iniciaram o ataque pelas raízes da cultura em uma profundidade variável de 0,5 a 1 m; posteriormente, e já mais desenvolvidas, atacaram os rizomas e primeiros internódios, localizados no nível do solo. Essas observações coincidem com as de NOVARETTI *et al.* (1983) que observaram comportamento semelhante e relataram que o segundo tipo de dano é mais prejudicial à cultura pois, o ataque aos rizomas e primeiros internódios da planta, provoca secamento e morte do vegetal, afetando, de um modo geral, a rebrota da soqueira.

Observa-se na Tabela 1 que no período entre março de 2002 a fevereiro de 2003 foram coletadas 143 larvas, sendo que as maiores incidências foram registradas entre os meses de julho a setembro, com um pico populacional no mês setembro.

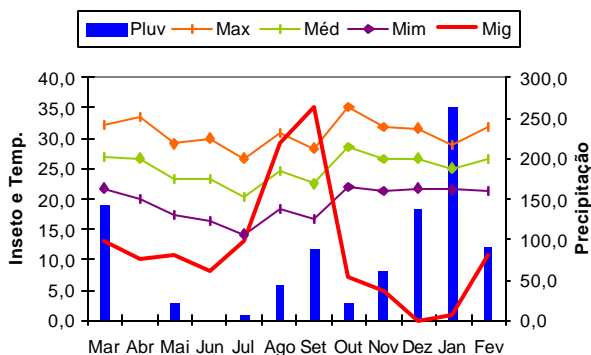


Fig. 4 - Flutuação populacional de larvas de *Migdolus fryanus* em cultura de cana-de-açúcar, no Município de Catanduva, SP (mar. 2002 a fev. 2003).

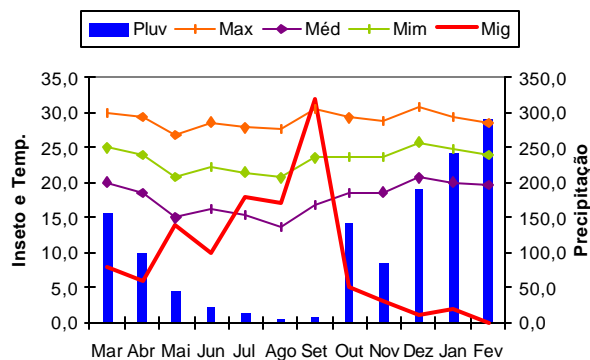


Fig. 5 - Flutuação populacional de larvas de *Migdolus fryanus* em cultura de cana-de-açúcar, no Município de Catanduva, SP (mar. 2003 a fev. 2004).

Tabela 1 - Números de larvas de *Migdolus fryanus* coletadas em cultura de cana-de-açúcar, durante 24 levantamentos para estudo da flutuação, no Município de Catanduva, SP.

Anos	Meses													total
	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev		
2002/2003	13	10	11	8	13	29	35	7	5	0	1	11	143	
2003/2004	8	6	14	10	18	17	32	5	3	1	2	0	118	

Para o período compreendido entre março de 2003 a fevereiro de 2004, embora tenha sido coletado um número menor de larvas 118, praticamente observou-se o mesmo padrão de dinâmica populacional. As maiores incidências também ocorreram entre os meses de junho e setembro e o pico populacional no mês de setembro, como ocorreu no ano anterior. Ao confrontar esses dados com os fatores climáticos observa-se que a maior população de larvas de *M. fryanus* ocorreu em um período de estiagem, que é crítico para o desenvolvimento da planta.

Em condições de temperatura amena a planta diminui sensivelmente o metabolismo e, diante da deficiência hídrica, as folhas reduzem a área de transpiração. Dependendo da intensidade da seca, ao atingirem o ponto de murchamento permanente, as plantas paralisam o crescimento, afetando o desenvolvimento dos colmos e das folhas. De acordo com ORTOLANI *et al.* (1991) em 90% do Estado de São Paulo, predominam climas tropicais de altitudes ou mesotérmicos úmidos, com duas estações bem distintas: o verão mais úmido (outubro a março) com meses de transição (abril, maio), seguida de uma estação seca de inverno (junho a agosto). Desta forma, o ataque do inseto no período em que foi observado afetou ainda mais a produção do vegetal.

Com relação ao tamanho das larvas, as menores (1 a 2 cm) foram mais frequentes no primeiro trimestre do ano, em uma profundidade que variou de 0,5 a 1 m; já

as maiores (3 a 5 cm) nos meses de maio a outubro. No entanto, foi possível observar sobreposição de larvas com relação ao tamanho durante o estudo. Esta observação pode confirmar o que atestaram BENTO *et al.* (1995), de que a espécie *M. fryanus* pode apresentar um ciclo biológico variável de 1 a 3 anos.

Número de larvas por touceira de cana-de-açúcar

Na pesquisa verificou-se que os Municípios de Olímpia e de Teodoro Sampaio foram os mais infestados com média de 3,88 e 3,96 larvas por touceira de cana-de-açúcar respectivamente, apresentando diferença significativa em relação ao Município de Catanduva, SP, onde foi constatada uma média de 1,6 larva (Tabela 2). Ressalta-se que nos dois municípios onde a infestação foi mais alta, as reboleiras atacadas apresentavam necessidade de reforma do canavial. Portanto, pode-se considerar o índice de 3 a 4 larvas por touceira como alto e que inviabiliza a produção da cultura de cana-de-açúcar.

No Município de Catanduva, SP, onde foi constatada uma população menor, a cultura apresentou boa produção, com média de 150 toneladas/ha. Esse resultado indica, aparentemente, que o índice médio inferior a 2 larvas por touceira de cana pode ser suportável pela cultura. Por outro lado, BENTO *et al.* (1995) relataram que medidas de controle devem ser adotadas quando se constatar mais de duas larvas de

Tabela 2 - Número médio (\pm EP) de larvas de *Migdolus fryanus* por touceira de cana-de-açúcar em 3 municípios do estado de São Paulo.

Tratamento	Municípios		
	Olímpia, SP	Catanduva, SP	Teodoro Sampaio, SP
Reboleira 1	2,0 \pm 0,70a	2,6 \pm 0,97a	3,4 \pm 0,67a
Reboleira 2	5,0 \pm 1,26bc	1,8 \pm 0,73a	5,0 \pm 1,14a
Reboleira 3	2,2 \pm 0,80a	0,8 \pm 0,37a	3,8 \pm 0,92a
Reboleira 4	6,4 \pm 0,50bc	1,8 \pm 0,37a	3,6 \pm 0,92a
Reboleira 5	3,8 \pm 0,58ab	1,0 \pm 0,31a	4,0 \pm 0,70a
\bar{x} dos municípios	3,88 \pm 0,47A	1,60 \pm 0,28B	3,96 \pm 0,36A

EP = Erro padrão

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância ($P > 0,05$).

M. fryanus por 10 touceiras de cana. Ou seja uma média de 0,2 larvas/touceira. Caberia, diante desse quadro, recomendar um nível de infestação de 1 larva/touceira na reboleira, como o ideal para iniciar medida de controle. Na comparação entre as reboleiras de cada município, não ocorreu diferença significativa em Teodoro Sampaio e Catanduva, mostrando uma distribuição mais regular das larvas. Já no Município de Olímpia ocorreu diferença significativa entre as reboleiras estudadas.

Outro aspecto importante é que nesses municípios os produtores não optaram pela reforma das reboleiras, devido estas se contraporem com áreas extensas em franca produção, tornando-se inviável economicamente. Esse fator pode ser preponderante para a dispersão e o alastramento do inseto para as áreas ainda não infestadas.

REFERÊNCIAS

- ARRIGONI, E.B. & TERÁN, F.O. Áreas afetadas por *Migdolus* spp. (Coleoptera, Cerambycidae) em canaviais de unidades cooperadas. *Boletim Técnico Copersucar*, v.35, p.11-13, 1986.
- ARRIGONI, E.B. Aspectos biológicos de *Migdolus fryanus* (Westwood, 1863) (Coleoptera: Cerambycidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11., 1987, Campinas, SP. *Resumos*. Campinas: 1987. p.107.
- ARRIGONI, E.B. Flutuação populacional de *Migdolus fryanus* Westwood, 1863 (Coleoptera: Cerambycidae). *Boletim Técnico Copersucar*, v.44, p.22-26, 1988.
- BENTO, J.M.S.; ALBINO F.E.; DELLA LUCIA T.M.C.; VILELA, E.F. Field trapping of *Migdolus fryanus* Westwood (Coleoptera: Cerambycidae) using natural sex pheromone. *Journal of Chemical Ecology*, v.18, n.2, p.245-251, 1992.
- BENTO, J.M.S.; DELLA LUCIA, T.M.C.; FRIGHETTOR, T.S. Male response to natural sex pheromone of *Migdolus fryanus* Westwood (Coleoptera: Cerambycidae) females as affected by daily climatic factors. *Journal of Chemical Ecology*, v.19, n.10, p.2347-2351, 1993.
- BENTO, J.M.S.; VILELA, F. E.; DELLA LUCIA, T.M.C.; LEAL, W.S.; NOVARETTI, W.R.T. *Migdolus: Biologia, Comportamento e Controle*. Salvador: Bento JMS, 1995. 58p.
- FONSECA, J.P.. *Migdolus morretesi* Lane (Coleoptera, Anoplodermidae), uma broca eventual da cana-de-açúcar e do eucalipto. *Arquivos do Instituto Biológico*, v.25, p.29-40, 4 pls., 1958.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C. DE; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B. & VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. *Entomologia agrícola*. Piracicaba: Fealq, 2002. 920p.
- GOUNELLE, E. Note sur le genre *Migdolus* et description de la femelle du *Migdolus fryanus* West. (Col.). *Bulletin de la Societe Entomologique de France*, p.276-277, 1899.
- KASTEN JUNIOR, P.; DONZELLI, J.L.; STRINI JUNIOR, A. E.; SACOMANO, J.B.; VILHENA, E.O. Ocorrência de *Migdolus* spp. e insetos associados em solo de textura arenosa (Areias quartzosas). *Boletim Técnico Copersucar*, v.32, p.29-32, 1985.
- MACHADO, L.A.; HABIB, M.; LEITE, L.G.; GOULART, R.M.; TAVARES, F.M.; CALEGARI, L.C.; LAINETI, D.O. Controle de *Migdolus fryanus* na cultura da cana-de-açúcar com nematóides entomopatogênicos. In: REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSSANIDADE DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 9., 2003, Catanduva, SP. *Anais*. Catanduva. 2003. p.70-78.
- NAKANO, O.; ROMANO, F.C.B.; PESSINI, M.M.O. Broca do rizoma (*Migdolus* spp.) In: NAKANO, O.; ROMANO, F.C.B.; PESSINI, M.M.O. (Eds.). *Pragas de solo*. Piracicaba, SP: ESALQ/USP, 2001. p.25-35.
- NOVARETTI, W.R.T.; NELLI, E.J.; CARDERÁN, J.O. Controle químico do *Migdolus* na cultura da cana-de-açúcar - cana de ano e meio *Boletim Técnico Copersucar*, n.24, p.33-39, 1983.
- ORTOLANI, A.A.; PEDRO JUNIOR, M.J.; ALFONSI, R.R. Agroclimatologia e o cultivo dos citros. In: RODRIGUEZ, O; VIÉGAS, F.; POMPEU JUNIOR, J.; AMARO, A.A. (Eds.). *Citricultura Brasileira*. 2.ed. Campinas: Fundação Cargill, 1991. p.153-195.

- PIZANO, M.A. Potencial de controle de *Migdolus fryanus* (Westwood, 1863) (Col.: Cerambycidae) através de armadilha de feromônio sexual. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., 1991, Recife. *Resumos*. Recife, PE, 1991. p.331.
- TERÁN, F.O.; NOVARETTI, W.R.T.; KASTEN JUNIOR, P. *Migdolus* sp. e insetos associados. In: REUNIÃO TÉCNICA AGRONÔMICA "PRAGAS DA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR", 1983, Piracicaba: Copersucar, 1983. p.25-31.
- WILCKEN, C.F.; ORLATO, C.; OTTATI A.L.T. Ocorrência de *Migdolus fryanus* (Coleoptera: Cerambycidae) em plantios de *Pinus caribaea* var. *Hondurensis*. *Revista Árvore*, Viçosa, MG, v.29, n.1, p.171-173, 2005.

Recebido em 27/1/06

Aceito em 23/5/06