

## **ÍNDICES DE CAPTURA E INFESTAÇÃO DA MOSCA DO MEDITERRÂNEO EM ACEROLA COMUM E CLONADA**

*Elton Lucio Araujo*

Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Km 47 – BR 110, CEP 59.625-900, Mossoró, Rio Grande do Norte. e-mail: elton@ufersa.edu.br

*Patrícia Angélica da Rocha Lopes*

Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Km 47 – BR 110, CEP 59.625-900, Mossoró, Rio Grande do Norte.

*Janisete Gomes da Silva*

Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Santa Cruz, Rod. Ilhéus/Itabuna Km 16, CEP 45.650-000, Ilhéus, Bahia. e-mail: jgs10@uol.com.br

*Maria Aparecida Leão Bittencourt*

Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Estadual de Santa Cruz, Rod. Ilhéus/Itabuna Km 16, CEP 45.662-000, Ilhéus, Bahia. e-mail: malbitte@uesc.br

*Beatriz Ronchi-Teles*

Coordenação de Biodiversidade, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Av. André Araújo 2936, CEP 69060-001, Manaus, Amazonas. e-mail: ronchi@inpa.gov.br

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo conhecer os índices de captura e infestação de *Ceratitis capitata* (Wiedemann) em dois pomares de acerola: 1- pomar de acerola comum (mudas formadas por sementes) e 2- pomar de acerola clonada (mudas enxertadas), ambos localizados no município de Mossoró (RN), no período de 03 de maio a 20 de julho de 2000. A captura dos adultos foi realizada com auxílio de armadilhas Jackson (atrativo – Trimedlure) e os índices de infestação (pupários/kg de fruto e pupários/fruto) foram avaliados por meio da coleta de frutos. Os resultados demonstraram que os maiores índices de capturas ocorreram logo após a colheita de frutos nos pomares, e que a população da mosca do mediterrâneo foi maior no pomar 1. Os índices de infestação nos frutos também foram maiores no pomar 1.

**Palavras-chave:** praga, mosca-das-frutas, Malpighiaceae, semi árido.

## **CAPTURE AND INFESTATION RATES OF THE MEDITERRANEAN FRUIT FLY ON BARBADOS CHERRY SEED AND CLONED ORCHARDS**

**ABSTRACT:** The objective of this study was to determine the capture and infestation rates by *Ceratitis capitata* (Wiedemann) on two barbados cherry orchards: 1- seed orchard (plants grown from seedlings) and 2- orchard of cloned plants (grafted plants), both in Mossoró (RN), from May 3 to July 20 of 2000. Adult capture was carried out using Jackson traps (baited with Trimedlure) and infestation rates (puparia/kg of fruit and puparia/fruit) were determined through fruit collection. The results show that the highest capture rates occurred soon after fruit harvest on the orchards and that the medfly population was larger on orchard 1. The fruit infestation rates were also higher on orchard 1.

**Key words:** pest species, fruit flies, Malpighiaceae, semiarid.

## **INTRODUÇÃO**

A aceroleira *Malpighia emarginata* (Malpighiaceae) é originária da América Tropical, mas o local exato de sua origem é incerto, no entanto, é encontrada vegetando naturalmente na região banhada pelo mar das Antilhas (ALVES & MENEZES, 1995).

No Brasil, a acerola foi registrada em pomares domésticos a partir de 1920, e no Nordeste foi introduzida por pesquisadores da Universidade Federal de Pernambuco em 1955, podendo ser encontrada atualmente em praticamente todas as regiões do país (UFPE, 1984). No início dos anos 90, o cultivo da aceroleira foi implantado na região de Mossoró/Assu, Estado do Rio Grande do Norte, onde áreas consideráveis foram plantadas visando principalmente o mercado japonês (ARAUJO et al., 2000).

A aceroleira, assim como outras espécies vegetais, é infestada por diferentes tipos de insetos, sendo alguns deles considerados praga, como é o caso das moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae). No Brasil, algumas espécies destes tefritídeos foram relatadas infestando frutos de acerola, como por exemplo, *Anastrepha obliqua* (Macquart) que foi observada em elevados índices de infestação no município de Tomé-Açu, Estado do Pará (OHASHI et al., 1997). No entanto, existem vários trabalhos que relatam a mosca do mediterrâneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann) como o principal tefritídeo que infesta acerola no nosso território. A mosca do mediterrâneo foi constatada pela primeira vez no Brasil, em 1901, atacando frutos de citros, no Estado de São Paulo (IHERING, 1901). A partir daí disseminou-se por várias partes do território brasileiro (MORGANTE, 1991; ZUCCHI, 2001). No Rio Grande do Norte, *C. capitata* foi detectada inicialmente em Natal, em 1991, e posteriormente foi registrada em Mossoró no final de 1993 e início de 1994 (ARAUJO et al., 2000; ARAUJO & ZUCCHI, 2002).

Segundo Zucchi (2001), a mosca do mediterrâneo causa sérios prejuízos econômicos em todo mundo, pois infesta uma grande variedade de frutos e, além disso, destaca-se pela importância quarentenária. Frutos de acerola, quando atacados por *C. capitata*, apresentam sintomas de alteração no sabor, além de caírem precocemente da planta (BOARETTO & BRANDÃO, 1995). Nos cerrados do Estado de Goiás, Veloso (1997) relatou índices de infestação em acerola de 32,5 pupários/kg. Souza Filho (1999), no Estado de São Paulo, encontrou índices de infestação de 5,5 *C. capitata*/kg de fruto de acerola. No Recôncavo da Bahia a incidência de *C. capitata* em pomares de acerola, com relação a outros tefritídeos, foi de 93% em armadilhas e 98% em frutos, com índice de infestação médio de 0,05 pupário/fruto (área 1) e 0,11 pupário/fruto (área 2) (CASTRO PORTILLA, 2002).

Para que o cultivo da aceroleira tenha sucesso em uma região é fundamental que várias informações sejam obtidas,

principalmente aquelas relacionadas às moscas-das-frutas, pois assim será possível um melhor manejo dessa praga, viabilizando o cultivo desta frutífera.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi conhecer os índices populacionais de adultos da mosca do mediterrâneo, com armadilhas, e os índices de infestação em frutos de acerola, provenientes de dois pomares: Pomar 1 – Acerola comum (formado por plantas oriundas de sementes) e Pomar 2 – Acerola clonada (formado por mudas enxertadas), ambos localizados em Mossoró (RN), visando contribuir para o manejo de *C. capitata* na região.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi realizado em uma área comercial de acerola (5°11'50" S e 37°25'25" W), em dois pomares adjacentes, no período de 03 de maio a 20 de julho de 2000, no município de Mossoró, Estado do Rio Grande do Norte. O pomar 1 foi formado a partir de mudas geradas por sementes, denominado de acerola comum, e o pomar 2 foi formado a partir de mudas enxertadas, sendo denominado neste trabalho de acerola clonada. Cada um dos pomares possui uma área de aproximadamente três hectares.

Os índices populacionais dos adultos de *C. capitata* nos pomares foram avaliados por meio de seis armadilhas tipo Jackson (atrativo - feromônio trimedlure), sendo instaladas três em cada pomar. Semanalmente, as cartelas adesivas das armadilhas eram coletadas e levadas para o Laboratório de Moscas-das-Frutas da UFERSA, em Mossoró, onde os exemplares eram contados. Na ocasião da coleta, novas cartelas eram colocadas nas armadilhas. O índice utilizado para estimar os níveis populacionais da mosca do mediterrâneo foi o índice (MAD): N° de Moscas capturadas ÷ N° de Armadilhas instaladas na área ÷ N° de Dias que as armadilhas ficaram expostas no pomar.

Para avaliar os índices de infestação, semanalmente frutos eram coletados de maneira aleatória e separadamente dos pomares de acerola comum e clonada. Em seguida, os frutos eram levados para o laboratório, onde eram pesados, contados e depositados em bandejas plásticas, contendo uma camada de vermiculita. Decorridos sete dias, a vermiculita era peneirada para a coleta dos pupários. Os pupários obtidos eram contados e acondicionados em recipientes de plástico, onde permaneciam até a emergência dos adultos. Após a emergência, as moscas eram colocadas em frascos contendo álcool a 70%, para posterior sexagem e identificação.

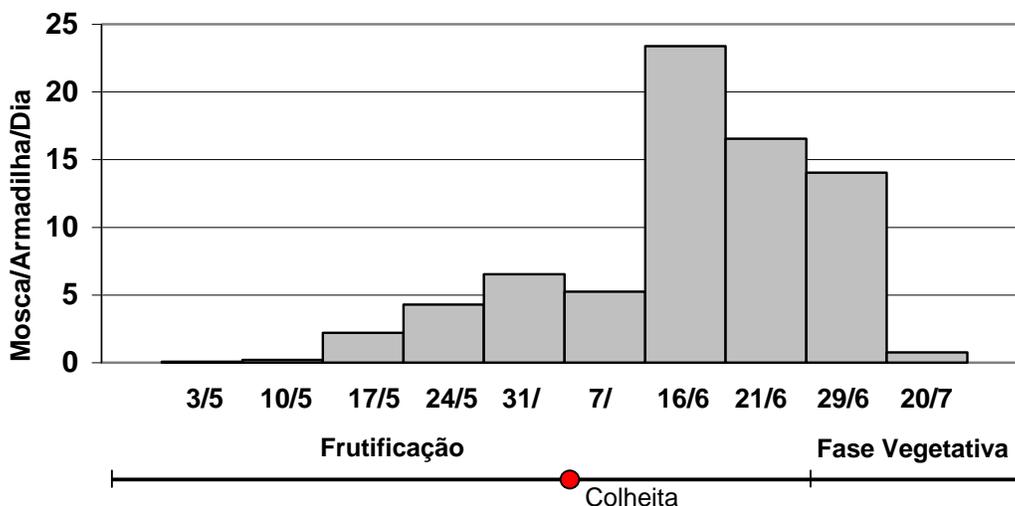
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Índices populacionais de *C. capitata*

Nas armadilhas instaladas nos pomares de acerola foram coletados 1.740 espécimes de *C. capitata*, sendo 1.426 no pomar de acerola comum e 314 no pomar de acerola clonada.

O maior índice de captura de *C. capitata* na acerola comum foi de 23,4 MAD, ocorreu cerca de duas semanas após a colheita e num período em que o pomar apresentava algumas plantas na fase final de frutificação (Figura 1). Estes maiores índices de capturas logo após a colheita podem ser explicados pelo fato de que a população utiliza os frutos para multiplicar-se e os adultos poucos dias após a

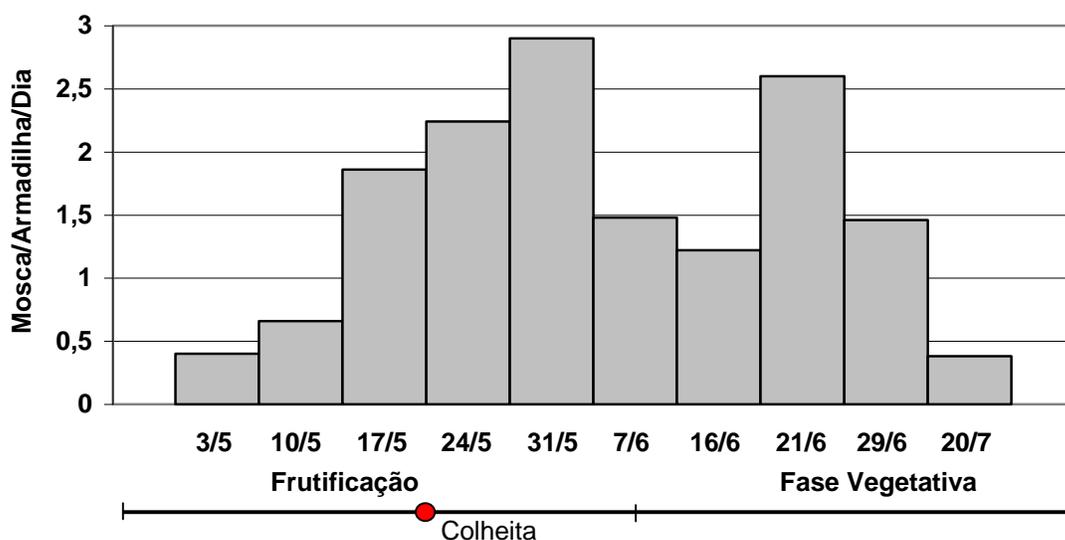
emergência procuram acasalar, sendo então capturados nas armadilhas que tem o feromônio Trimedlure como atrativo. Além disso, como muitos exemplares ficam no solo, na fase de pupa, estes vão emergindo com o passar dos dias, por isso constatou-se três semanas seguidas com elevados índices de captura no pomar. Esta informação corrobora com Parra et al. (1982), os quais observaram um elevado índice de captura de *C. capitata* em armadilhas, em um pomar com ausência de frutos mas com a presença de pupários no solo. A relação entre o aumento populacional da mosca do mediterrâneo e a disponibilidade de frutos hospedeiros é bem documentada na literatura (ALUJA, 1994; DUTRA et al., 2009).



**Figura 1.** Índices de captura de *Ceratitis capitata* em pomar de acerola comum, com armadilhas Jackson, durante dez semanas de coleta, em Mossoró (RN).

No pomar de acerola clonada, ocorreram dois picos populacionais de *C. capitata*, sendo o primeiro com 2,9 MAD, na semana do dia 31/05, e o segundo com 2,6 MAD, no dia 21/06 (Figura 2). Assim como no pomar de acerola comum, o primeiro pico populacional na acerola clonada ocorreu logo após a colheita, ocasião em que havia uma elevada população da mosca do mediterrâneo devido à maior frutificação. No entanto, o segundo pico populacional foi constatado cinco semanas após a colheita, demonstrando que outros fatores, além da frutificação do pomar da acerola clonada, estava contribuindo para o aumento populacional

da mosca do mediterrâneo no referido pomar. Verificou-se que o segundo pico populacional de *C. capitata* no pomar de acerola clonada ocorreu justamente em uma semana em que o pomar de acerola comum apresentava um elevado índice populacional (Figura 1). Portanto, constatou-se que devido à proximidade dos dois pomares, certamente os adultos da mosca do mediterrâneo migraram do pomar da acerola comum para o pomar de acerola clonada, atraídos pelo feromônio das armadilhas. De acordo com Sugayama & Malavasi (2000), a dispersão das moscas-das-frutas a curtas distâncias entre pomares, ocorre facilmente através do voo.



**Figura 2.** Índices de captura de *Ceratitits capitata* em pomar de acerola clonada, com armadilhas Jackson, durante dez semanas de coleta, em Mossoró (RN).

Através da comparação dos índices de captura nos dois pomares, foi observado que mesmo com a ocorrência de dois picos populacionais, o pomar de acerola clonada apresentou índices de captura inferiores aos da acerola comum, demonstrando que *C. capitata* apresentou preferência pelo pomar de acerola comum. Este maior número de *C. capitata* no pomar de acerola comum, provavelmente se deve à maior susceptibilidade dos frutos deste pomar, aliado ao fato do período de frutificação ser mais longo, devido à variabilidade genética das plantas multiplicadas por sementes, e com isso, haver maior disponibilidade de frutos no pomar por maior período de tempo. O valor máximo do índice MAD verificado na acerola comum, foi superior ao índice máximo observado por CANAL (1997), em Gorotuba (MG), que foi de 14

MAD, entretanto, o índice MAD máximo na acerola clonada, foi inferior ao índice obtido pelo referido autor.

### Índice de infestação

Para avaliar o índice de infestação de *C. capitata* nos frutos foram coletadas 8.732 acerolas, correspondendo a 49,19 kg. Destes frutos de acerola foram obtidos 493 pupários de *C. capitata* dos quais emergiram 318 adultos (Tabela 1). O número de amostras na acerola comum foi maior do que na acerola clonada. Este maior número de frutos coletados na acerola comum foi devido ao maior período de frutificação, fato este propiciado justamente pela maior variabilidade genética das plantas deste pomar, pois se verificou que enquanto algumas plantas tinham parado de frutificar, outras estavam em plena frutificação.

**Tabela 1.** Número de frutos e espécimes de *Ceratitits capitata* provenientes de coletas realizadas em dois pomares de acerola localizados em Mossoró (RN), durante os meses de maio e junho de 2000.

Pomar	Nº Frutos	Peso (kg)	Nº Pupários	Nº Adultos
Acerola Comum	5.247	28,02	450	285
Acerola Clonada	3.485	21,17	43	33
Total	8.732	49,19	493	318

Em quatro semanas, de um total de oito semanas de coletas, os índices de infestação de *C. capitata* no pomar de acerola comum, foram inferiores a 2 pupários/kg de fruto (Tabela 2). No entanto, a partir da semana do dia 07/06 ocorreu um aumento considerável no índice de infestação dos frutos, alcançando valores de até 199,4 pupários/kg de fruto. As maiores infestações na acerola comum ocorreram nas semanas subseqüentes à colheita realizada no pomar, período no qual havia uma baixa disponibilidade de frutos e elevado nível populacional de adultos de *C. capitata*.

**Tabela 2.** Índice de infestação de *Ceratitis capitata* em acerola comum, Mossoró-RN.

Datas	Pupário/kg	Pupário/fruto	Nº Pupários	Viabilidade Pupal	Nº Adultos
03/05*	-	-	-	-	-
10/05	1,59	0,010	5	100%	5
17/05	0,55	0,008	1	100%	1
24/05	1,52	0,008	10	40%	4
31/05	0,92	0,005	6	83%	5
07/06**	5,74	0,030	22	73%	16
16/06**	14,88	0,056	67	40%	27
21/06**	199,4	0,918	339	66%	227

\* Não havia frutos no pomar.

\*\* Praticamente não havia frutos maduros no pomar.

Na acerola clonada, as maiores infestações foram observadas na primeira e penúltima semanas de coleta, com índices de infestação de 3,18 e 3,66 pupários/kg de fruto, respectivamente (Tabela 3). Na última semana, apesar de ter sido realizada a amostragem de frutos, o índice de infestação constatado foi zero. O número de coletas foi menor nesse pomar, devido ao mesmo apresentar um período de

frutificação mais concentrado, conseqüentemente, a disponibilidade de frutos para coleta foi menor. Esta maior concentração do período de frutificação foi proveniente do fato das plantas do pomar serem clonadas, ou seja, oriundas da mesma planta mãe, e por isso, apresentam período de frutificação semelhante.

**Tabela 3.** Índice de infestação de *Ceratitis capitata* em acerola clonada, Mossoró-RN.

Datas	Pupários/kg	Pupário/fruto	Nº Pupários	Viabilidade Pupal	Nº Adultos
03/05	3,18	0,024	9	55,6%	5
10/05	0,31	0,002	2	100 %	2
17/05	2,03	0,012	14	78,6%	9
24/05**	3,66	0,020	18	83,3%	15
31/05**	0	0	0	0	0
07/06*	-	-	-	-	-
16/06*	-	-	-	-	-
21/06*	-	-	-	-	-

\* Não havia frutos no pomar.

\*\* Praticamente não havia frutos maduros no pomar.

De maneira geral, foi constatado que a acerola comum foi mais infestada por *C. capitata* que a acerola clonada, certamente devido às diferenças das características físico-químicas dos frutos produzidos nos dois pomares. Além disso, a diferença no período de disponibilidade de frutos nos pomares também foi outro fator que contribuiu. Os índices de infestação constatados na acerola comum foram variáveis, em algumas coletas foram baixos e em outras ultrapassaram bastante os índices obtidos em diferentes regiões, como por exemplo, no estados de Goiás, onde se constatou infestações de 32,5 pupários/kg (VELOSO, 1997). No entanto, os índices de infestações verificados na acerola clonada, em todas as coletas, foram inferiores aos relatados em muitas outras regiões do país.

## REFERÊNCIAS

ALUJA, M. Bionomics and management of *Anastrepha*. **Annual Review of Entomology**, v.39, p.155-178, 2004.

ARAUJO, E. L.; LIMA, F. A. M.; ZUCCHI, R. A. Rio Grande do Norte. p.223-226. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Eds.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos editora, 2000. 327p.

## CONCLUSÕES

Os índices populacionais de adultos de *C. capitata* são maiores no pomar da acerola comum do que no pomar da acerola clonada.

Os maiores picos populacionais, tanto no pomar da acerola comum como no pomar da acerola clonada, ocorrem nas primeiras semanas após a colheita dos frutos.

Os índices de infestação são maiores nos frutos da acerola comum do que nos frutos da acerola clonada.

A concentração do período de frutificação é um dos fatores que mais contribui para a redução populacional de *C. capitata* no pomar de acerola clonada.

ARAUJO, E. L.; ZUCCHI, R. A. Hospedeiros e níveis de infestação de *Neosilba pendula* (Bezzi) (Diptera: Lonchaeidae) na região de Mossoró/Assu, RN. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.69, n.2, p.91-94, 2002.

ALVES, R. E.; MENEZES, J. B. Botânica da Aceroleira. In: São José, A. R.; ALVES, R. E. (Eds.). **Acerola no Brasil, produção e mercado**. Vitória da Conquista: UNEB, 1995. 239p.

- BOARETTO, M. A. C.; BRADÃO, A. L. C. Pragas da cultura da aceroleira. p.61-70. In: São José, A.R.; ALVES, R. E. (Eds.). **Acerola no Brasil, produção e Mercado**. Vitória da Conquista: UNEB, 1995. 239p.
- CANAL, D. N. A. Levantamento, flutuação populacional e análise faunística das espécies de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em quatro municípios do norte do estado de Minas Gerais. Piracicaba, SP: ESALQ/USP. 1997. **Tese (Doutorado)**.
- CASTRO PORTILLA, N. E. A acerola (*Malpighia puniceifolia* L., 1762) como hospedeiro de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no Recôncavo da Bahia. Escola de Agronomia. Universidade Federal da Bahia. **Dissertação (Mestrado)**, 2002.
- DUTRA, V. S.; SANTOS, M. S.; SOUZA FILHO, Z.A.; ARAUJO, E. L.; SILVA, J. G. Faunistic analysis of *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) on a guava orchard under organic management in the municipality of Una, Bahia, Brazil. **Neotropical Entomology**, v.38, n.1, p.133-138, 2009.
- IHRING, H. Laranjas Bichadas. **Revista Agrícola**, v.6, n.70, p.179-181, 1901.
- MORGANTE, J. S. Moscas-das-frutas (Tephritidae): Características Biológicas, Detecção e Controle. MARA/SENIR-FAO, Brasília, 1991. **Boletim Técnico de Recomendações para os Perímetros Irrigados do Vale do São Francisco**, n.2.
- OHASHI, O. S.; DOHARA, R.; ZUCCHI, R. A.; CANAL-DAZA, N. A. Ocorrência de *Anastrepha obliqua* (Macquart) (Diptera: Tephritidae) em acerola *Malpighia puniceifolia* L. no estado do Pará. **Sociedade Entomológica do Brasil**, v.26, n.2, p.389-390, 1997.
- PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; SIVEIRA NETO, S. Flutuação populacional e atividade diária de vôo da mosca-do-mediterrâneo em cafeeiros “Novo Mundo”. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.17, n.17, p.985-992, 1982.
- SOUZA FILHO, M. F. Biodiversidade de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus parasitóides (Hymenoptera) em plantas Hospedeiras no estado de São Paulo. Piracicaba, SP. ESALQ/USP, 1999. **Dissertação (Mestrado)**.
- SUGAYAMA, R.; MALAVASI, A. Ecologia comportamental. p.103-108. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R.A. (Eds.) **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2000. 327p.
- UFPE. A importância do Consumo de acerola para a Saúde Humana em virtude de seu alto teor de vitamina C. In: UFPE. **Acerola ou cerejas das Antilhas, a maior fonte de vitamina C**, Recife, PE, 1984.
- VELOSO, V. R. S. Dinâmica Populacional de *Anastrepha* spp. e *Ceratitis capitata* (Wied. 1824) (Diptera: Tephritidae) nos cerrados de Goiás. Goiânia, GO: UFG. 1997. **Tese (Doutorado)**.
- ZUCCHI, R. A. Mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). p.15-22. In: VILELA et al. (Eds.). **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2001. 173p.

Recebido em 07/05/2011

Aceito em 03/12/2011