

MORFOLOGIA DO OVO E DAS FORMAS IMATURAS DE *ZAGLOBA BEAUMONTI* CASEY (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE) ¹

Iracilda Maria de Moura Lima ²
Antônio Fernando de Souza Leão Veiga ³
Isaíras Pereira Padovan ⁴
José Vargas de Oliveira ⁵

ABSTRACT. MORPHOLOGY OF THE EGG AND IMMATURE STAGES OF *ZAGLOBA BEAUMONTI* CASEY (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE).

Optical microscopy and scanning electron microscopy technics were applied in order to describe, for the first time, the immature stages of *Z. beaumonti* Casey, 1899 reared on it's prey, *Diaspis echinocacti* (Bouché, 1833) (Homoptera, Diaspididae), the unique pest of *Opuntia ficus-indica* Mill and *Nopalea cochenillifera* (L.) Salm-Dick (prickly-pear, Cactaceae), an important alternative food source for the cattle on drought areas of Northeast of Brazil. Yellow eggs layed inside the scales, caraboid larvae without wax processes and pupae partially protected by the last exuvia presented the Scymninae pattern.

KEY WORDS. Coccinellidae, Scymninae, *Zagloba beaumonti*, morphology, imature stages

A espécie *Zagloba beaumonti* Casey, 1899 (Scymninae, Scymnillini) (FÜRSCH, 1990), pertence a gênero predador de cochonilhas (Homoptera) da família Diaspididae (DREA & GORDON, 1990; GORDON, 1985), tendo sido registrada como inimigo natural de *Lepidosaphes beckii* Newmann e *Lepidosaphes gloveri* Packard, diaspidídeos associados a citros (ARIAS-REVERÓN, 1990).

No nordeste do Brasil, *Z. beaumonti* foi assinalado recentemente como inimigo natural nativo de *Diaspis echinocacti* (Bouché, 1833) (LIMA *et al.*, 1991), única praga de importância econômica da palma-forrageira [*Opuntia ficus-indica* Mill e *Nopalea cochenillifera* (L.) Salm-Dich (MEDEIROS *et al.*, 1981), importante recurso alimentar para a subsistência do gado bovino,

1) Trabalho conduzido no Laboratório de Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, e no Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami, Universidade Federal de Pernambuco. Parte da Dissertação de Mestrado apresentada pela primeira autora.

2) Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Alagoas, Praça Afrânio Jorge, 57010-000 Maceió, Alagoas, Brasil. Bolsista da CAPES.

3) Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

4) Departamento de Histologia e Embriologia, Universidade Federal de Pernambuco.

5) Departamento de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

caprino, ovino e suíno na época das secas, nas regiões semi-áridas (DUQUE, 1964), (Cactaceae)].

Além desse coccinelídeo, mais seis espécies já foram descritas: *Coccidophilus citricola* Brèthes, 1905, *Zagreus bimaculosos* (Mulsant) (ARRUDA, 1983), *Pentilia* sp. (ALMEIDA, 1990), *P. egena* Mulsant (ALMEIDA, 1986), *Calloeneis* sp. (SILVA & LIMA, 1991) e uma espécie de Chilocorini, inicialmente apresentada como *Curinus* sp. (SILVA & BARBOSA, 1988), mas que se trata, possivelmente, de uma espécie do gênero *Chilocorus*.

Considerando-se a importância dos estudos morfológicos para o conhecimento mais preciso de agentes de controle biológico natural, e pela escassez de dados sobre as formas imaturas de representantes da tribo Scymnillini, pretende-se dar, com este trabalho, uma contribuição ao programa de controle biológico de pragas, através da descrição geral das formas imaturas de *Z. beaumonti*, que já foi reconhecida como uma das espécies responsáveis pela manutenção de *Lepidosaphes* spp. em níveis populacionais baixos (ARIAS-REVERÓN, 1990).

MATERIAL E MÉTODOS

Os insetos para estudo foram obtidos a partir de criação conduzida em copos descartáveis de plástico rígido transparente (7,3cm de altura x 8,5cm no maior diâmetro x 5,0cm no diâmetro da base), cobertos com tecido – organdi de náilon – fixado com ligas de borracha (ALMEIDA, 1990; GREATHEAD & POPE, 1977). Diariamente era colocada uma fatia de palma contendo fêmeas da cochonilha adultas e sadias, sobre papel-toalha, para manter o ambiente mais seco, evitando a proliferação de fungos e de bactérias saprófitas.

As cochonilhas utilizadas como substrato alimentar foram obtidas a partir de infestações artificiais em raquetes de palma-forrageira (*O. ficus-indica*, variedade Gigante), adotando-se o "método de contato" (ALMEIDA, 1990), modificado, isto é, colocando-se uma raquete altamente infestada e em fase de grande produção de ninfas neonatas móveis, entre duas raquetes sadias previamente lavadas com água e sabão. Em seguida as três unidades, para não se separarem, eram mantidas unidas com elástico, para poderem ser colocadas em baldes com capacidade para 15 litros e cobertos com organdi fixado também com elástico (para evitar o aparecimento de micro-himenópteros parasitóides), onde permaneciam por dois a três dias, até completar a infestação.

Os estudos morfológicos se apoiaram em fotomicrografias (FM) obtidas em microscópio-estereoscópico (ME); e em electron-micrografias (EM), tomadas em microscópio eletrônico de varredura (MEV), marca JEOL, modelo JSM-T 200. Os espécimens utilizados para as FM estavam vivos, sendo previamente imobilizados por submissão a baixa temperatura, por período suficiente para a paralização. Para obtenção das EMs, o material estudado foi submetido à seguinte técnica de rotina do Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami da Universidade Federal de Pernambuco: fixação em glutaraldeído (2,5%) durante

três horas; lavagem com solução-tampão cacodilato (0,1M) por três vezes; pós-fixação em solução de tetróxido de ósmio (1%); lavagem por três vezes em solução-tampão cacodilato; desidratação em série de etanol a 50, 70, 90% e absoluto; dessecamento pelo processo do ponto crítico, utilizando o CO₂ como líquido de transição; montagem das peças em porta-espécimens cilíndricos de alumínio maciço (1,0cm de altura e 0,8cm de diâmetro); metalização com ouro.

RESULTADOS

1. OVO

Com comprimento de $0,45 \pm 0,002$ mm (Coeficiente de Variação de 5,11%; intervalo de variação de 0,42 a 0,52mm, n = 505 unidades), oblongo (Fig. 1.B), com seção longitudinal elíptica, extremidade posterior (basal) mais afilada que a anterior (local de desenvolvimento da cabeça do embrião); cório transparente, brilhante, muito delicado, flexível, com conteúdo interno amarelo (logo após à postura), e cinza-esverdeado (próximo à eclosão, podendo-se aí, perceber através do cório a segmentação do embrião, bem como as manchas oclares pretas); superfície aparentemente lisa (sob ME), mas com ultra-estrutura indicando uma escultura com muitas saliências em forma de argola aberta (em "C") (Fig. 2.A); eclosão da larva por fenda longitudinal iniciada próximo à extremidade anterior (cefálica) até a metade do comprimento do ovo.

2. LARVAS

Neonatas (Fig. 1.C) com corpo muito delicado; cabeça hipognata, transversal, com muitas cerdas, três ocelos de cada lado; pernas desenvolvidas, não longas, delgadas. Três ecdises limitando quatro ínstares: primeiro e segundo, fusiformes, afilando na direção da extremidade abdominal; tegumento delicado, monocromático – cinza-esverdeado, no primeiro, e levemente alaranjado, no segundo – com setas apresentando a metade distal mais escura que a basal; terceiro e quarto (Figs 1.D, 1.E) com leve achatamento dorsoventral (esternitos planos e tergitos levemente convexos); tegumento alaranjado, setáceo, com duas faixas escuras, longitudinais, paralelas, estendendo-se dorsolateralmente do prótorax até quase o final do abdome.

3. PUPA

Fixa ao substrato, convexa, do tipo livre, globosa, com última exúvia larval protegendo a região ventral e lateral do abdome (Fig. 1.F) – de tegumento mais delicado –; região dorsal do tórax exposta, resistente, de cor alaranjada, pouco alterando-se com a maturação. Externamente, todo o corpo revestido por muitas setas moderadamente longas e de tamanho uniforme (Figs 1.F, 2.B). Emersão do adulto através de fenda longitudinal dorsal, localizada no tórax (entre as tecas alares) até o início dos tergos abdominais.

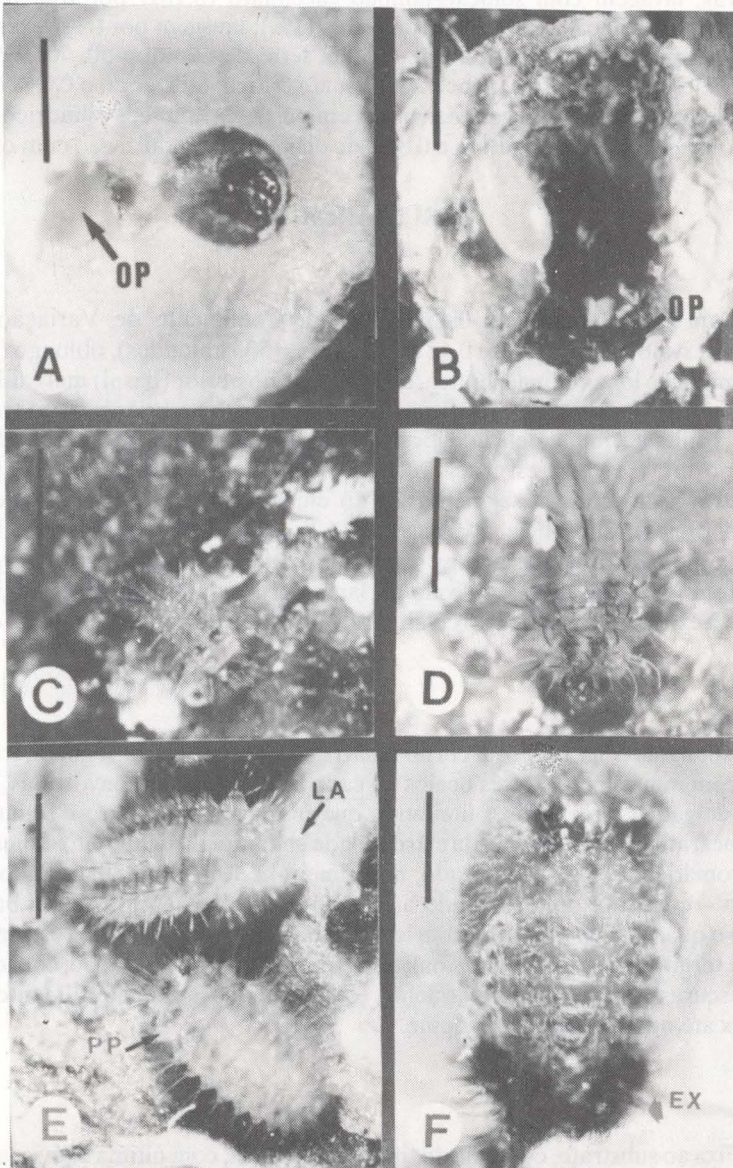


Fig. 1. Ovo e formas imaturas de *Zagloba beaumonti* Casey, 1899. (A) Orifício de predação (OP) em carapaça de *Diaspis echinocacti* (Bouché, 1833); (B) ovo aderido à abóbada da carapaça; (C) larva neonata; (D) larva no terceiro ínstar; (E) larva no quarto ínstar (LA) e pré-pupa (PP); (F) Pupa, (EX) exúvia.

Fotomicrografias obtidas em microscópio-estereoscópico Wild M5. Escalas: (A-D, F) 0,5mm; (E) 1,0mm.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

1. OVO

A diferença no diâmetro das duas extremidades (Fig. 1.B) ocorre uma vez que a larva neonata é mais robusta na região céfalo-torácica, sendo também observado em *Epilachna chrysomelina* (F.) (SOTILLE & VISCUSO, 1979), estando fixo ao substrato, o lado de menor diâmetro como cita HODEK (1973).

A fragilidade do cório foi registrada também, em *C. citricola* (LIMA, 1941), em *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763) (SANTOS & PINTO, 1984), e em *Hyperaspis vinciguerrae* Capra (HAFEZ & EL-ZIADY, 1952). Durante o processamento para MEV, houve perda do conteúdo interno, ocorrendo, como consequência, alteração no aspecto da superfície do cório. Essa característica fazia com que a superfície do ovo se rompesse ao menor toque durante as medições.

Pela inexistência de informações sobre o ovo de *Z. beaumonti*, optou-se pela apresentação da EM correspondente (Fig. 2.A). A arquitetura observada foi muito diferente da de espécies como *E. chrysomelina* (SOTILE & VISCUSO, 1979), *E. cacica* Guérin (ALMEIDA & RIBEIRO, 1986), e *E. spreta* (Mulsant, 1850) (RIBEIRO & ALMEIDA, 1989).

Dissecações realizadas em fêmeas vivas anestesiadas revelaram que muitos ovos se desenvolviam simultaneamente em cada ovariolo, tornando possível um período contínuo de postura, como foi observado por STEWART *et al.* (1991).

Os ovos de *Z. beaumonti* eram postos sob as carapaças das cochonilhas através do orifício de predação (Fig. 1.A), variando de um a seis por carapaça, e, só ocasionalmente, na superfície da planta, hábito também observado em *Chilochorus kuwanae* Silvestri (NOHARA & IWATA, 1988), *C. citricola* (ALMEIDA, 1990; FLANDERS, citado por LIMA, 1941), *Pentilia* sp. (ALMEIDA, 1990). Mesmo protegidos sob a carapaça, os ovos ficavam aderidos à parede interna da escama, e uns aos outros, de forma não ordenada, tendo sido registrado o fenômeno de aderência em *Stethorus picipes* Casey (TANIGOSHI & MCMURTRY, 1977).

Durante o período médio de incubação de 6,5 dias (LIMA *et al.*, 1991), a coloração do ovo praticamente não se alterou. Só após o quarto dia de desenvolvimento, apareceu uma mancha ovóide, central, esbranquiçada, facilmente percebida através do cório transparente, sob microscópio-esteroscópico, para no dia seguinte, um dia antes da eclosão, ser observado escurecimento como registra IABLOKOFF-KHNZORIAN (1982), quando o ovo adquiriu coloração verde-acinzentada, podendo-se observar a segmentação (linhas acinzentadas transversais) e, em cada lado do ápice, uma mancha ocelar escura, características também observadas em *Coelophora quadrivittata* Fauvel (CHAZEAU, 1981), em *C. sanguinea* (ARNT & FAGUNDES, 1982; SANTOS & PINTO, 1981), em *S. picipes* (TANIGOSHI & MCMURTRY, 1977) e em *H. vinciguerrae* (HAFEZ & EL-ZIADY, 1952).

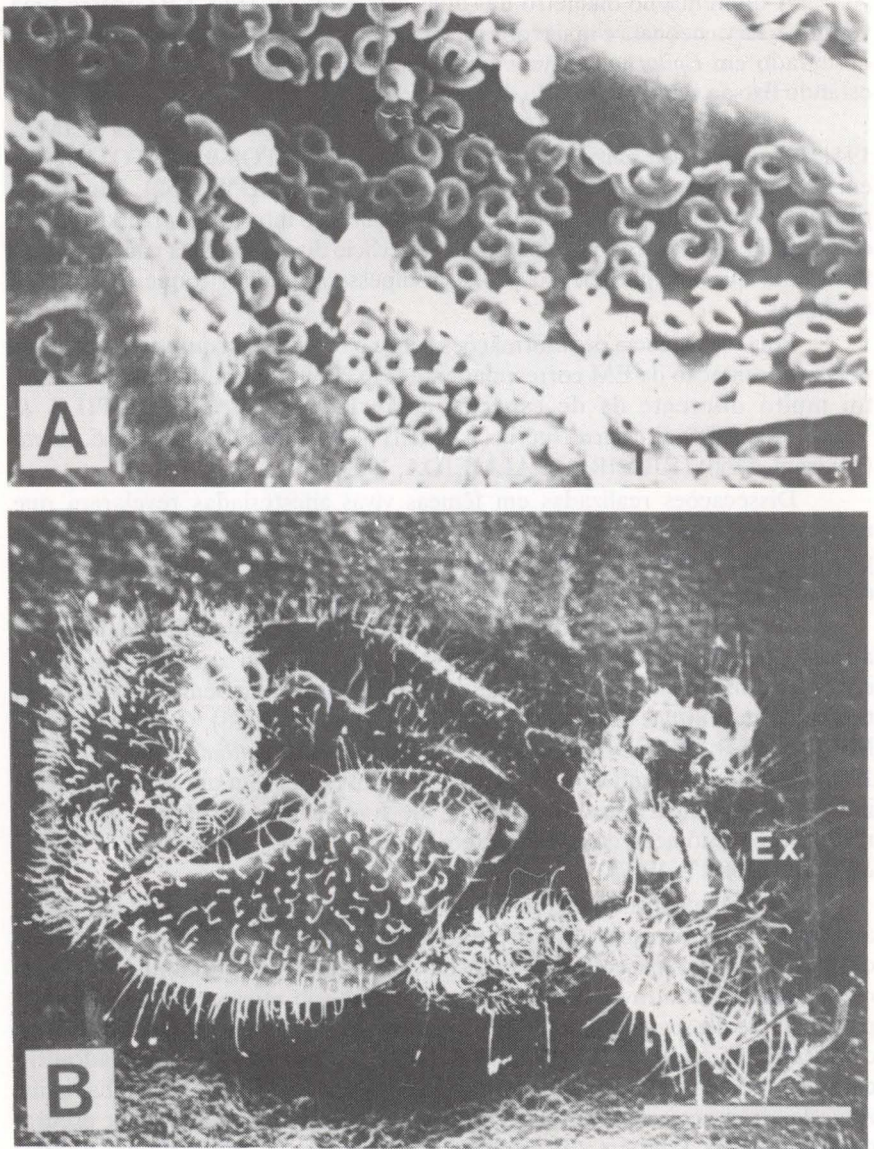


Fig. 2. Formas imaturas (ovo e pupa) de *Zagloba beaumonti* Casey, 1899. (A) Superfície do cório; (B) vista ventral da pupa, (EX) exúvia. Electron-micrografias obtidas em microscópio eletrônico de varredura. Escalas: (A) $7\mu\text{m}$; (B) $500\mu\text{m}$.

2. LARVAS

Os quatro ínstaes larvais são morfologicamente semelhantes, tendo sido classificadas as larvas como campodeiformes (IABLOKOFF-KHNZORIAN, 1982). No entanto, por sua morfologia, deveriam ser classificadas como carabóides (PETERSON, 1960) ou carabiformes, semelhantes às campodeiformes (CARVALHO *et al.*, 1977), mas desprovidas de apêndices caudais – urogonfos (MATSUDA, 1976) –, que caracterizam este tipo.

Após cada ecdise, foram observadas algumas alterações em relação ao aumento do tamanho, gradual escurecimento do tegumento e achatamento do corpo como cita HODEK (1973). Da forma como assinala IABLOKOFF-KHNZORIAN (1982), nos dois primeiros ínstaes, a coloração foi uniforme (Fig. 1.C), tornando-se mais viva e específica nos dois últimos (Figs 1.D, 1.E), como ocorre em *S. picipes* (TANIGOSHI & MCMURTRY, 1977) e em *H. vinciguerrae* (HAFEZ & EL-ZIADY, 1952). As larvas dos ínstaes iniciais mostraram-se menos ágeis qua as dos dois finais.

Apresentando grande capacidade de aderência como *C. sanguinea* (SANTOS & PINTO, 1981), as larvas, principalmente antes de cada ecdise, utilizando o "órgão anal", fixavam-se ao substrato, suspendendo a alimentação, permanecendo com a cabeça para baixo como afirma HODEK (1973) e com o tórax elevado, até o rompimento do tegumento através de fenda medianodorsal, anteroposterior como em *C. quadrivittata* (CHAZEAU, 1981), da margem posterior da cabeça até os primeiros tergitos abdominais, sendo liberado primeiramente, o tórax, seguido da cabeça e, por último, o abdome, deixando a exúvia fixa ao substrato, permanecendo imóvel e sem se alimentar, por um curto período até total quitinização; as recém-eclodidas apresentaram coloração mais clara, que se tornava mais forte quando passavam a se alimentar – fenômeno também observado em *H. vinciguerrae* (HAFEZ & EL-ZIADY, 1952).

As larvas localizavam a cochonilha por contato, como foi observado em larvas de quarto ínstar de *Coccinella transversoguttata* Faldermann, 1935 (STORCH, 1976) onde as pernas anteriores, cabeça e peças bucais provavelmente são os órgãos mais importantes para detecção da presa que é notada primeiramente pelo toque e por quimiorrecepção de contato especialmente pelas peças bucais.

O final do quarto estágio foi caracterizado pela suspensão da alimentação, e preparação para a fixação no substrato, evertendo sua área anal caudal (Fig. 1.E) – como para *S. picipes* (TANIGOSHI & MCMURTRY, 1977) –, que em *Z. beaumonti* teve aspecto de ventosa, para secretar um líquido adesivo especial também citado por IABLOKOFF-KHNZORIAN (1982), de coloração avermelhada. O tegumento tornou-se um pouco mais escuro, como em *S. picipes* (TANIGOSHI & MCMURTRY, 1977), ficando o corpo encolhido e curvado com a cabeça para baixo e o tórax elevado, como em *H. vinciguerrae* (HAFEZ & EL-ZIADY, 1952), dando aspecto de inchação total (Fig. 1.E), permanecendo as pernas recolhidas ao tórax, como em *C. quadrivittata* (CHAZEAU, 1981). Alguns autores consideram essa fase mais longa de parada

larval como um período distinto denominado pré-pupal (CHAZEAU, 1981; MARANHÃO, 1977; HODEK, 1973; HAFEZ & EL-ZIADY, 1952).

3.PUPA

A pupa classifica-se como exarada (exarata) ou livre (MARANHÃO, 1977), com os apêndices não aplicados ao corpo; no entanto, a exúvia do quarto instar larval permanece protegendo parcialmente este estágio (Fig. 1.F) – em Coccinellidae o grau de proteção varia e caracteriza alguns tipos de pupa dessa Família. O inseto em estudo apresentou proteção parcial, como ocorre em Hyperaspini e Scymnini (HODEK, 1973), de forma semelhante à de *H. vinciguerrae* (HAFEZ & EL-ZIADY, 1952), não estando a pupa completamente imóvel fenômeno observado por HODEK (1973), movimentando-se na extremidade anterior, para cima e para baixo, só quando tocada.

Por a cabeça curvar-se ventralmente, o corpo apresentou aspecto globoso, semelhante ao de *H. vinciguerrae* (HAFEZ & EL-ZIADY, 1952). O revestimento total do tegumento com setas (Figs 1.F, 2.B) não foi registrado para outras espécies da subfamília, como *S. picipes*, que apresenta apenas setas na superfície dorsal (TANIGOSHI & MCMURTRY, 1981).

AGRADECIMENTOS. Os autores agradecem à Profª Dra. Lúcia Massutti de Almeida, do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, pela orientação sobre Coccinellidae; ao Prof. Dr. Walmar Correia de Andrade, do Departamento de Botânica da Universidade Federal Rural de Pernambuco, pela orientação em FMs; ao Prof. Dr. Paulo Padovan, do Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami (LIKA), da Universidade Federal de Pernambuco, pela orientação em microscopia eletrônica; ao Dr. Raul Porfírio de Almeida, do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (EMBRAPA), pelas sugestões durante a execução do trabalho; às Engenheiras-agrônomas Denise Nancy Dantas Gomes e Flávia Correia de Araújo Paschoal e à Bióloga Rosilda de Melo Queiroz, ex-estagiárias do Laboratório de Entomologia Agrícola da Universidade Federal Rural de Pernambuco, pela contribuição nos trabalhos de condução da criação de insetos; aos técnicos Alberto Pedrosa de Almeida e Rafael José Ribeiro Padilha, à Bióloga Luciana Maria Bastos Tavares, do LIKA, pelo apoio na tomada, revelação e reprodução de EMs.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, L.M. DE & C.S. RIBEIRO. 1986. Morfologia dos estágios imaturos de *Epilachna cacica* Guérin, 1844 (Coleoptera, Coccinellidae). **Revta bras. Ent.** 30 (1): 43-49.
- ALMEIDA, R.P. DE. 1986. Primeiro registro de predatismo em *Pentilia egena* Mulsant, 1850 (Coleoptera, Coccinellidae) sobre a cochonilha da palma-forrageira, no Brasil. **An. Soc. ent. Bras.** 15 (1): 169-170.
- . 1990. Aspectos bioecológicos de predadores (Coleoptera, Coccinellidae) sobre a cochonilha da palma-forrageira, *Diaspis echinocacti* Bouché, 1833 (Homoptera, Diaspididae) em condições de laboratório.

- Dissertação de Mestrado, não publicada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 138p.
- ARIAS-REVERÓN, J.M. 1990. Notes on natural enemies attacking *Lepdosaphes* species [Homoptera: Diaspididae] associated with citrus in Costa Rica. **Entomophaga** 35 (2): 301-303.
- ARNT, T.A. & A.C. FAGUNDES. 1982. Observações sobre a biologia e ação predadora da larva de *Cycloneda sanguinea* (L.) (Col.; Coccinellidae) sobre pulgões. **Trigo e Soja** 62: 33-35.
- ARRUDA, G.P. DE. 1983. **Aspectos etológicos da cochonilha da "palma" forrageira *Diaspis echinocacti* (Bouché, 1833) (Homoptera, Diaspididae)**. Tese de Concurso Público para Professor Titular, não publicada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 122p.
- CARVALHO, M.B. DE; E.C. DE ARRUDA & G.P. DE ARRUDA. 1977. **Glossário de Entomologia**. 2. ed. rev. ampl. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 342p.
- CASEY, T.L. 1989. A revision of the american Coccinellidae. **J. N. Y. ent. Soc.** 7: 71-169.
- CHAZEAU, J. 1981. Données sur la biologie de *Coelophora quadrivittata* [Col.: Coccinellidae], prédateur de *Coccus viridis* [Hom.: Coccidae] en Nouvelle-Calédonie. **Entomophaga** 26 (3): 301-312.
- DREA, J.J. & R.D. GORDON. 1990. Predators: Coccinellidae, p. 19-39. In: ROSEN, D. (ed.) **The armored scale insects: their biology, natural enemies and control**. Amsterdam, Elsevier Science Publishers, B: 19-39.
- DUQUE, J.G. 1964. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil, 259p.
- FÜRCH, H. 1990. Taxonomy of coccinelids: corrected version. **Coccinella** 2 (1): 5-6.
- GORDON, R.D. 1985. The Coccinellidae (Coleoptera) of America North of Mexico. **J. N. Y. ent. Soc.** 93 (1): 1-912.
- GREATHEAD, D.J. & R.D. POPE. 1977. Studies on the biology and taxonomy of some *Chilocorus* spp. (Coleoptera: Coccinellidae) preying on *Aulacaspis* spp. (Hemiptera: Diaspididae) in East Africa, with the description of a new species. **Bull. ent. Res.** 67: 259-270.
- HAFEZ, M. & S. EL-ZIADY. 1952. Studies on the biology of *Hyperaspis vinciguerrae* Capra, with a full description of the anatomy of the fourth stage larva [Coleoptera: Coccinellidae]. **Bull. Soc. Fouad 1^{er} Entom.** 36: 211-240.
- HODEK, I. 1973. **Biology of Coccinellidae**. Prague, Junk/Academia, 260p.
- IABLOKOFF-KHNZORIAN, S.M. 1982. **Les coccinelles: Coleoptères-Coccinellidae, tribu Coccinellini des régions Paléartique et Orientale**. Paris, Société Nouvelle des Éditions Boubée, 568p.
- LIMA, A. DA C. 1941. Sobre a "joaninha" *Coccidophilus citricola* Brèthes, 1905 (Coleoptera, Coccinellidae). **Rev. bras. Biol.** 1 (4): 409-414.
- LIMA, I.M. DE M.; A.F. DE S.L. VEIGA; R.P. ALMEIDA; D.N.D. GOMES & PASCHOAL, F. 1991. Registro de ocorrência de *Zilus [Zagloba] beaumonti*

- Casey (Coleoptera, Coccinellidae) como novo predador de *Diaspis echinocacti* Bouché, 1833 (Homoptera, Diaspididae). **Resumos do XIII Congresso Brasileiro de Entomologia**, Recife, SEB, 2: 605.
- . 1991. Ciclo biológico de *Zilus [Zagloba] beaumonti* Casey (Coleoptera, Coccinellidae) sobre *Diaspis echinocacti* Bouché, 1833 (Homoptera, Diaspididae). **Resumos do XIII Congresso Brasileiro de Entomologia**, Recife, SEB, 2: 606.
- MARANHÃO, Z.C. 1977. **Entomologia Geral**. 2.ed. São Paulo, Nobel, 514p.
- MATSUDA, R. 1976. The Coleoptera, p. 230-255. In: MATSUDA, R. **Morphology and evolution of the insect abdomen: with special reference to developmental patterns and their bearings upon systematics**. Oxford, Pergamon, VIII + 534p.
- NOHARA, K. & M. IWATA. 1988. Studies on the ovipositing behavior of *Chilocorus kuwanae* Silvestri (Coleoptera, Coccinellidae). **Proc. Fac. Agric., Kyush Tokai**, 7: 17-24.
- PETERSON, A. 1960. **Larvae of insects: an introduction to Nearctic species, Part II: Coleoptera, Diptera, Neuroptera, Siphonaptera, Mecoptera, Trichoptera**. 3. ed. Columbus, Edwards Brothers, 218p.
- RIBEIRO, C.S. & L.M. DE ALMEIDA. 1989. Descrição dos estágios imaturos de *Epilachna spreta* (Muls., 1850) (Coleoptera, Coccinellidae) com redescritção, comentários e chave para três outras espécies. **Revta bras. Zool.** 6 (1): 99-110.
- SANTOS, G.P. & A.C. DE Q. PINTO. 1981. Biologia de *Cycloneda sanguinea* e sua associação com mudas de mangueira. **Pesq. agrop. Bras.** 6 (4): 473-476.
- SILVA, C.C.A. & S.M. DE L. BARBOSA. 1988. Aspectos biológicos de *Curinus* sp. um predador da cochonilha da palma forrageira. **Pesq. agrop. Bras.** 23 (2): 103-105.
- SILVA, D.M.P. da & I.M. DE M. LIMA. 1991. Aspectos de *Calloeneis* sp. (Coleoptera, Coccinellidae, Scymninae). **Resumos do XIII Congresso Brasileiro de Entomologia**, Recife, SEB, 2: 598.
- SOTILE, L. & R. VISCUSO. 1975. Il corion delle uova di *Epilachna chrysomelina* F. (Coleoptera: Coccinellidae). **Boll. Lab. Ent. Agra. Filippo Silvestri** 36: 128-131.
- STEWART, L.A.; A.F.G. DIXON; Z. RUZICKA & G. IPERTI. 1991. Clutch and egg size in ladybird beetles. **Entomophya** 36 (3): 329-333.
- STORCH, R.H. 1976. Prey detection by fourth stage *Coccinella transversa guttata* larvae (Coleoptera: Coccinellidae). **Anim. Behav.** 24 (3): 690-693.
- TANIGOSHI, L.K. & J.A. MCMURTY. 1977. The dynamics of predation of *Stethorus picipes* (Coleoptera: Coccinellidae) and *Typhlodromus floridanus* on the prey *Oligonychus punicae* (Acarina: Phytoseidae, Tetranychidae); comparative life story and life table studies: part II: effects of initial prey-predator ratios and prey distribution. **Hilgardia** 45 (8): 237-261.