



Asamblea de coccinelídeos en el estado de Alagoas

Assembleia de coccinelídeos no estado de Alagoas

OLIVEIRA, Fagner Pimentel Cardoso de ⁽¹⁾; LIMA, Mauricio Silva de ⁽²⁾;
SILVA, Maria dos Prazeres Barbosa de ⁽³⁾

⁽¹⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7188-8922>; Universidade Federal de Alagoas, Biólogo, especialista em ecologia, meio ambiente e desenvolvimento sustentável Centro Universitário CESMAC, técnico em ciências biológicas do Campus de engenharia e ciências agrárias – UFAL, Alagoas, BRAZIL. E-mail: fpolive.fagner@gmail.com.

⁽²⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0754-7418>; Universidade Federal de Alagoas, Biólogo, professor substituto, Campus de engenharia e ciências agrárias – UFAL, Alagoas, BRAZIL. E-mail: mauriciosilvadelima@gmail.com.

⁽³⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1458-2737>; Universidade Federal de Alagoas, Bióloga, especialista em ecologia, meio ambiente e desenvolvimento sustentável Centro Universitário CESMAC, Alagoas, BRAZIL. E-mail: maria_barboza_silva@outlook.com.

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

RESUMEN

El presente estudio buscó hacer un levantamiento de las especies de Coccinellidae en varias regiones del estado de Alagoas con el intuito de contribuir con el conocimiento sobre las especies de coccinélidos que se encuentran en la región Nordeste, que todavía no tiene informaciones relacionada con la distribución y la biodiversidad de este grupo. Se realizaron búsquedas activas, con regresos a los 15 días en las áreas visitadas. Se registraron 7 especies: *Brachicantha bahiensis*, *Cryptognatha amabilis*, *Delphastus argentinicus*, *Chilocorus nigrita*, *Henosepilacna vingitioctopunctata*, *Pentilia egenea*, *Azya luteipes* y *Zagreus bimaculosus*. De las 7 especies encontradas, 6 son depredadores de plagas agrícolas importantes, con una capacidad para el control biológico.

RESUMO

O presente estudo buscou realizar o levantamento das espécies de *Coccinellidae* em diversas regiões no estado de Alagoas, visando contribuir para o conhecimento acerca das espécies de *coccinelídeos* encontradas na região Nordeste, a qual ainda é carente de informações relacionadas à distribuição e biodiversidade deste grupo. Foram realizadas buscas ativas, com coletas a cada 15 dias nas áreas visitadas. Foram registradas 7 espécies: *Brachicantha bahiensis*, *Cryptognatha amabilis*, *Delphastus argentinicus*, *Henosepilacna vingitioctopunctata*, *Pentilia egenea*, *Azya luteipes* e *Zagreus bimaculosus*. Das 7 espécies encontradas, 6 são predadores de importantes pragas agrícolas, promissoras agente de controle biológico.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Recebido: 02/06/2021

Aceito: 24/10/2021

Publicação: 01/01/2022



Palabras clave:

Mariquitas, Distribución,
Biodiversidad.

Palavras-Chave:

Joaninhas, Distribuição,
Biodiversidade.

Introdução

Os representantes de *Coccinellidae* (*Coleoptera*), conhecidos como joaninhas (HODEK; HONĚK, 1996), são os insetos mais ligados aos programas de controle biológico (OBRYCKI; KRING, 1998). Com mais de 6000 espécies descritas, e distribuídas em cerca de 490 gêneros, estão presentes em quase todos os ecossistemas do mundo (SLIPINSKI, 2007). Estando, atualmente, divididos em seis subfamílias: *Chilocorinae*, *Coccinellinae*, *Coccidulinae*, *Scymninae*, *Sticholotidinae* e *Epilachmininae* (USMAN et al., 2017).

Os membros desta família destacam-se por se alimentarem de uma grande variedade de pragas primárias e secundárias, tais como pulgões (OBRYCKI et al., 2009), cochonilhas (SARWAR, 2016), psíldeos (PLUKE et al., 2005), moscas brancas (HODEK; HONĚK, 2009), ácaros (BIDDINGER et al., 2009), ovos e imaturos de coleópteros e lepidópteros (EVANS, 2009), sendo que algumas espécies também fazem uso de alimentos complementares, como pólen e néctar, em sua dieta (MAJERUS, 1994; LUNDGREN, 2009). Sendo que alguns indivíduos predadores são capazes de manter seu desenvolvimento e reprodução alimentando-se exclusivamente de uma dieta alternativa (LIMA et al., 2020).

Embora possuam grande importância como reguladores de praga em ambientes naturais ou em áreas agrícolas, as informações acerca dos aspectos bioecológicos em ambiente natural são escassos (GUERREIRO, 2004). Portanto estudos que envolvam o levantamento e identificação de espécies de coccinelídeos encontradas nos ambientes naturais, principalmente de espécies nativas ou exóticas bem estabelecidas, são fundamentais para o entendimento dessa relação ecológica, presa-predador, principalmente se estes estão associados como agentes reguladores de importantes pragas que ocorrem nos agrossistemas.

Em virtude da ausência de informações sobre as espécies de *coccinelídeos* encontrados na região Nordeste, o presente trabalho teve como objetivo identificar e descrever a composição, riqueza e diversidade entomológica de coccinelídeos que ocorrem no estado de Alagoas, visando subsidiar informações para futuros trabalhos de cunho fitossanitário utilizando esses agentes de controle biológico.

Metodologia

Os indivíduos foram coletados em diferentes regiões do estado de Alagoas, nos seguintes municípios: Rio Largo 9° 30' 25" S 35° 48' 54" W, São Miguel dos Milagres 9° 16' 02" S 35° 22' 29" W, Jaramataia 9° 39' 44" S 37° 00' 18" W, Maceió 9° 38' 52" S 35° 42' 34" e Messias

9° 23' 29" S 35° 50' 20" W. Essas coletas foram efetuadas quinzenalmente de forma manual utilizando recipientes plásticos, como *eppendorfs* e sugadores para captura dos insetos.

Após a realização da coleta, todo o material foi levado para o laboratório de microscopia e zoologia do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias - CECA, da Universidade Federal de Alagoas, onde foram individualizados para passar por um processo de identificação das espécies encontradas.

Para a identificação das espécies foi realizada a sexagem e retirada a genitália dos machos para a identificação da espécie baseada no formato do “*Aedeagus*”, a seguir foram comparados morfológicamente e determinadas as espécies.

A retirada do abdômen dos machos foi realizada com auxílio de microscópio estereoscópico. Após a retirada os abdômen eram colocados em tubo de ensaio onde continha Hidróxido de Potássio (KOH) na forma líquida aquecidos para dissolver a gordura e retirada da genitália.

Após a identificação das espécies todo material que não foi feito a sexagem foi montado, etiquetado e incorporado à Coleção Entomológica Sônia Forte Broglio, localizada no Campus da Engenharia e Ciências Agrárias da UFAL, contribuindo para o conhecimento da fauna de *Coccinellidae* no estado de Alagoas.

Resultados e Discussão

Dos materiais obtidos através das coletas, foram identificadas sete espécies: sendo os mais representativos *Cryptognatha amabilis* e *Brachiacantha babiensis* com cerca de 120 representantes e encontrado em todos os locais de coletas. As demais espécies também estiveram presentes em todas os locais em quantidades menores, exceção feita a *Henosepilachna vigintioctopunctata*, cuja ocorrência ficou restrita a cidade de Maceió.

1 *Azya luteipes* Mulsant, 1850 (*Coleoptera: Coccinellidae*)

O gênero *Azya* é representado por 13 espécies neotropicais, sendo a maioria de grande potencial para o controle biológico de pragas (COSTA et al., 2014), sendo, inclusive, introduzidas em outras regiões do mundo devido à alta eficiência como agentes de controle de pragas (ALMEIDA; CARVALHO, 1996). A espécie *Azya luteipes* Mulsant 1850 (*Coleoptera: Coccinellidae*) é citada com frequência como espécie predadora de várias espécies da família *coccidae*, e entre as espécies desta família destacam-se a cochonilha verde (*Coccus viridis*, Green, 1889)

(*Hemiptera: Coccidae*) e a cochonilha-da-roseta, também conhecida como cochonilha – farinhenta (*Planococcus citri*, Risso, 1813) (*Hemiptera: Pseudococcidae*) (COSTA et al., 2009).

Os representantes adultos de *A. luteipes* medem cerca de 3 mm a 4 mm e apresentam o corpo com coloração cinza azulado coberto por estruturas que se assemelham a pelos finos, que dá ao inseto aparência cerosa; destaca-se uma área oval de cor negra que abrange cerca de 25% de cada élitro (COSTA et al., 2014) (figura 1). Os machos são diferenciados morfologicamente das fêmeas através da variação de cor na região da cabeça. Machos possuem coloração marrom amareladas, enquanto as fêmeas possuem coloração negra, semelhante a cor dos élitros (NAIS, 2008).

Figura 1. Adulto de *Azya luteipes*, vista dorsal, frontal, laterais e posterior (macho).



Fonte: OLIVEIRA, 2020 (Autor).

Ocorrem naturalmente na Argentina (Buenos Aires, Misiones, Santa Fé) Guiana, Guayana Francesa, Paraguai (Central), Suriname, Uruguai (Flórida) e Antillas. No Brasil registros apontam a ocorrência da espécie nos estados da Bahia, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo e Rondônia (GONZÁLEZ, 2012; COSTA et al., 2014).

2 *Delphastus argentanicus* Nunenmacher, 1937 (*Coleoptera: Coccinellidae*)

Coccinéldeos do gênero *Delphastus* são considerados predadores ativos de *Bemisia tabaci* Gennadius, 1889 (*Hemiptera: Aleyrodidae*), em virtude da alta taxa de predação, longevidade do adulto e elevadas taxas de fecundidade (HEINZ et al., 1999). Dentre as espécies desse gênero, a espécie *Delphastus argentanicus* se destaca no consumo das fases imaturas de *B. tabaci* biótipo B (BARBOSA, 2019).

Possuem entre 1,3 a 1,6 mm de tamanho com coloração escura, quase negra, pernas e peças bucais a antenas com coloração que varia de amarela a marrom avermelhada, pontuação elitral relativamente marcada e pronoto com áreas claras difundidas (GONZÁLEZ, 2009) (figura 2).

Figura 2. Vistas dorsal, ventral, lateral, frontal e posterior de *Delphastus argentimicus*.



Fonte: González (2009).

Em estudo recente, BARBOSA (2018) observou que há, também, um discreto dimorfismo sexual, onde os machos apresentam a cabeça amarelada e nas fêmeas a região da cabeça é marrom, com tórax e abdômen completamente negros.

Distribuem-se ao longo do continente Sul-Americano, tendo registros na Argentina (Misiones, Salta e Tucumán), Colômbia (Cundinamarca), Equador, Paraguai (Caaguazú, Central, Guaira, La Cordillera, Paraguari), e Uruguai (Florida) (GONZÁLEZ, 2009).

No Brasil, apesar da escassez de informações, são encontrados registros de *D. argentimicus* nos estados de São Paulo, Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro (GONZÁLEZ, 2009), Rio Grande do Sul (ARIOLI et al., 1986), e mais recente, em Mato Grosso do Sul (BARBOSA et al., 2018).

3 *Zagreus bimaculosus* Mulsant, 1850 (Coleoptera: Coccinellidae)

Zagreus bimaculosus Mulsant, 1850 (Coleoptera: Coccinellidae) é uma espécie nativa encontrada nos mais variados agroecossistemas brasileiros (LIMA et al., 2016), conhecidos por serem eficazes agentes predadores de cochonilhas de escama *Diaspis echinocacti* (Bouché, 1833) (Hemiptera: Diaspididae) e do carmim *Dactylopius opuntiae* (Cockerell, 1899) (Hemiptera: Dactylopiidae) em cultivos de palma forrageira *Opuntia ficus* Mill (LIMA et al., 2011).

Apesar de serem comumente associados a predadores de cochonilhas em cultivos de palma forrageira, o predador ocorre, também, em áreas de plantio de soja, jurubeba, abóbora, citros e couve, predando espécies diversas de cochonilhas, pulgões e moscas-branca (RESENDE et al., 2007).

Espécimes de *Z. bimaculosus* apresentam pronoto com uma fina borda laranja e variações na coloração dos élitros podendo alternar entre amarelo alaranjado e vermelho-escuro, com ponto preto elitral, que pode ocupar todo o disco, deixando apenas a borda lateral e a sutura de cor clara ou pode ser pequeno, ou até desaparecer (GONZÁLEZ, 2017) (figura 3).

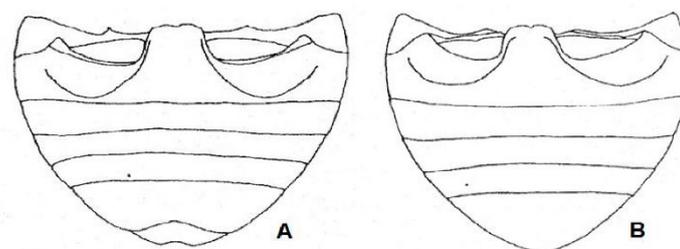
Figura 3. Vista dorsal, lateral, frontal e traseira de *Zagreus bimaculosus* e variações elitrais.



Fonte: González (2017).

Os adultos apresentam dimorfismo sexual, sendo identificados através do número de segmentos abdominais (LIMA et al., 2016). Os machos desta espécie apresentam seis esternitos visíveis, enquanto as fêmeas possuem cinco (CORRÊA, 2008) (figura 4).

Figura 4. Abdômen de *Z. bimaculosus*. A) macho, B) fêmea.



Fonte: Corrêa (2008).

Estão amplamente distribuídos no continente Sul-Americano, em regiões da Argentina (Córdoba, Corrientes, Chaco, Entre Ríos, Misiones, Salta, Tucumán), Bolívia (Cochabamba), Colômbia (Casanare), Guiana Francesa e Paraguai (Canindeyú, Paraguari, Pte. Hayes) (GONZÁLEZ, 2012).

No Brasil há registros desta espécie, nos estados de Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Santa Catarina e São Paulo (GONZÁLEZ, 2016).

4 *Henosepilachna vigintioctopunctata* Fabricius, 1775 (Coleoptera: Coccinellidae).

Originária da Ásia, e conhecida comumente como besouro de 28 manchas ou besouro de hadda, *Henosepilachna vigintioctopunctata* é uma voraz praga que atacam, principalmente, folhagem de várias culturas de *solanáceas* (tabaco, tomate, batata, berinjela etc.) e *curcubitáceas* (cabaças, melão, pepino etc.), com registro em diversos países do continente asiático

(VENKATEHSA, 2006; SHARMA; SAXENA, 2012; JAMWAL et al., 2013) e na Oceania, na Austrália (RICHARDS, 1983).

Posteriormente se difundiu no continente Sul-Americano, com os primeiros relatos de aparecimento da espécie sendo registrados no Brasil (SCHRODER et al., 1993) e Argentina (FOLCIA et al., 1996).

O primeiro registro da espécie no país, foi realizado em 1990 na cidade de Curitiba, no estado do Paraná em uma região de *cucurbitáceas* não identificadas (AGUIAR et al., 2019). Em 1991, foi coletada em Paranaguá, em *Piper nigrum* L. (pimenta) (ARAUJO-SIQUEIRA; ALMEIDA, 2004) e em 1992, em *Solanum americanum* Mill. (maria-preta), em Itajaí (SCHRODER et al., 1993). Nos três primeiros registros mencionados, apenas adultos foram relatados (AGUIAR et al., 2019).

Com alto potencial destrutivo, nos estágios larval e adultos, espécimes de *H. vingitioctopunctata* se alimentam dos tecidos epidérmicos foliares, flores e frutos, causando perda de rendimento de planta atacada (GHOSH; SENAPATI, 2001). Os adultos da espécie medem aproximadamente entre 6,6 a 8,3 mm, possui forma quase circular como coloração que pode variar de amarelo pálido a marrom e algumas vezes adquirem uma coloração rosa acinzentada com pontos negros e quatro manchas negras no pronoto e élitros com 13 pontos cada (2-4-3-3-1) (GONZÁLEZ, 2012) (figura 5).

Figura 5. *Henosepilachna vingitioctopunctata*. Vista dorsal, ventral, lateral, frontal e posterior.



Fonte: González (2012).

5 *Pentilia egeana* Mulsant, 1850 (Coleoptera: Coccinellidae).

Importante predadora de cochonilhas de carapaças que ocorrem em pomares cítricos no Brasil (GRAVENA, 1980; GUERREIRO et al., 2003). São citadas com frequência predando diversas espécies de importância econômica como: *Selenaspidus articulatus* Morgan, *Parlatoria pergandii* Comstock, *Parlatoria cinerea* Deane e Hadden, *Chrysomphalus aonidum* L. e *Unaspis citri* Comstock (BUSOLI, 1992).

Os representantes da espécie possuem tamanho que varia entre 2,2 a 2,6 mm aproximadamente, possuem forma semicircular com borda negra cortada, com pronoto negro com $\frac{1}{4}$ amarelo na lateral, escutelo e elitros negros com peças bucais amarelas, abdômen marrom amarelado. Entre as fêmeas, existe uma pequena variação na coloração do pronoto, podendo ser totalmente negros ou com $\frac{1}{4}$ do pronoto na cor marrom (GONZÁLEZ, 2012) (figura 6).

Figura 6. *Pentilia egenea*. Vistas dorsal, frontal, lateral e traseira. Variação: vista dorsal e frontal.



Fonte: González (2012).

Estão distribuídos através do continente Sul-Americano na Argentina (Corrientes, Misiones), Equador (Manabí), Paraguai (Cordillera), Peru (Lambayeque, Loreto, Piura) e Venezuela (Araguá, Lara), na América Central (Panamá e Guatemala). No Brasil, *P. egenea* é encontrada nos estados de Alagoas, Bahia, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro e São Paulo (GONZÁLEZ, 2012).

6 *Cryptognatha amabilis* (Gorham, 1899) (Coleoptera: Coccinellidae).

Dentre as diversas tribos que compõem a família *Coccinellidae*, os *criptognatinos* não são particularmente distintos entre outras tribos, pois não possuem um único carácter que lhe permita a identificação óbvia (GONZÁLEZ et al., 2019).

Uma combinação de características é que tornam a tribo *criptognathini* reconhecível; entre elas, cinco ventritos abdominais visíveis, corpo glabro (sem pelo), cabeça parcialmente escondida pelo prosterno (alguns gêneros), antena compacta e curta e uma palpo maxilar securiforme. Não possuem parentesco aparente com as espécies do velho mundo. Conhecida no México, América do Sul e Central (GONZÁLEZ et al., 2019).

Cryptognatha amabilis (Gorham, 1899) (Coleoptera: Coccinellidae), possui forma semicircular, brilhante e muito convexa; cabeça e pronoto avermelhado e escurecido na base; élitros negros com ligeira aparência esverdeada, com uma mancha circular em disco, com cerca de um terço

de diâmetro e $\frac{1}{4}$ do ápice da mesma cor; parte inferior marrom, meso, metasterno e primeiros segmentos abdominais pretos, com pernas e antenas e peças bucais marrons; com tamanho entre 2,0 a 2,4 mm (GONZÁLEZ, 2012) (figura 7).

Figura 7. *Cryptognatha amabilis* Vistas dorsal, ventral, frontal, lateral e posterior.



Fonte: OLIVEIRA, 2020 (Autor).

Na América do Sul, há o registro de *C. amabilis*, até o presente momento restringe-se apenas ao estado de Pernambuco. Este, portanto, é o primeiro registro da espécie para o estado de Alagoas.

7 *Brachiacantha babiensis* Brèthes, 1925 (Coleoptera: Coccinellidae)

De forma geral, os integrantes da tribo *Brachiacanthini* apresentam formas ligeiramente variáveis entre as espécies que a compõem, sendo geralmente oval ou alongada, com élitros pálidos com manchas escuras, ou com élitros escuros com máculas pálidas (GORDON et al., 2014).

Registros relacionados à biologia do gênero *Brachiacantha* Dejean, 1837 são escassos, especialmente para as espécies encontradas no continente Sul-Americano (GORDON et al., 2014). Porém, larvas já foram encontradas no subterrâneo predando *coccídeos* em ninhos de formigas, o que pode indicar certa preferência alimentar (VANDENBERG, 2002).

Um total de 49 espécies são reconhecidas como membros de *Brachiacantha*, sendo 29 delas recentemente descritas, sendo estes grupos diferenciados com base, principalmente, na genitália masculina. Os grupos são divididos da seguinte forma: *bistripustulata*, *buckleyi*, *sellatia*, *juanita*, grupo *jill*, *blandula*, *groendali*, *debbie*, *leslie*, *trimaculata*, *tucumanensis*, *babiensis* (GORDON et al., 2014).

Representante do grupo *babiensis*, machos de *Brachiacantha babiensis* Brèthes, 1925, a espécie foi relatada no Brasil, nos estados de Alagoas, Bahia, Mato Grosso, Pará (GONZÁLEZ, 2012).

Possuem formato oval, com tamanho entre 2,3 e 3,0 mm cabeça amarelada, pronoto negro com bordas laterais e frontais amareladas, élitro preto com cinco pontos amarelos (dois na base, dois no centro e um lateral), lado ventral marrom escuro, exceto abdômen com bordas marrom claras. Antenas peças bucais e pernas amarelas (GONZÁLEZ, 2012; GORDON et al., 2014) (figura 8).

Figura 8. *Brachiacantha babilensis*. Vistas dorsal, frontal lateral e posterior (macho).



Fonte: OLIVEIRA, 2020 (Autor).

Fêmeas da espécie apresentam cabeça e borda frontal do pronoto preto, os machos podem pronotar com borda anterior preta, caracterizando dimorfismo sexual (GONZÁLEZ, 2012) (figura 9).

Figura 9. *Brachiacantha babilensis*. Vistas dorsal, frontal lateral e posterior (fêmea).



Fonte: OLIVEIRA, 2020 (Autor).

Considerações Finais

O conhecimento sobre a diversidade de insetos, sobretudo de predadores com potencial para serem utilizados como controladores biológicos de diversas pragas como os coccinélídeos, tem sido importante para tomadas de decisões sobre as estratégias de controle eficientes nos tratos culturais. Dessa forma trabalhos como os de levantamentos de inimigos naturais têm ganhado destaque muito grande em programas de controle.

Referências

- AGUIAR, R. L.; FURTADO, G. M.; ASSIS, C. H. B.; MULINÁRIO, P. M.; COFLER, T. P.; HOLTZ, A. M. *Henosepilachna vigintioctopunctata* (Coleoptera: Coccinellidae: Epilachninae) Attacking Cultivated and Wild Crops in Brazil. *Journal of Experimental Agriculture International*. v. 39, n. 5, p. 1-4, 2019.
- ALMEIDA, L. M. de.; CARVALHO, R. C. Z. A new species of *Azya Mulsant* from Brazil (Coleoptera, Coccinellidae) feeding on *Pulvinaria paranaensis* Hempel (Homoptera, Coccidae) in *Ilex paraguariensis* st.hil. (Aquifoliaceae). *Revista Brasileira de Zoologia*, Paraná, v. 3, n. 3, p. 643-645, 1996.
- ARAÚJO-SIQUEIRA, M.; ALMEIDA, L.M. Comportamento e ciclo de vida de *Epilachna vigintioctopunctata* (Fabricius) (Coleoptera, Coccinellidae) em *Lycopersicum esculentum* Mill. (Solanaceae). *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 21, n. 3, p. 543-550, setembro, 2004.
- ARIOLI, M. C. S.; LINK, D. On the occurrence of *Delphastus argentinus* Nunenmacher, 1937 at Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil. *Revista do Centro de Ciências Rurais*, Brazil, 1986.
- BARBOSA, V. O. Metodologia de criação de *Bemisia tabaci* (*Gennadius*) biótipo B (*Hemiptera: Aleyrodidae*) e seu controle em cultivos protegidos. Tese – Doutorado em Entomologia e conservação da biodiversidade, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2019.
- BIDDINGER, D.J., WEBER, D.C., HULL, L.A. Coccinellidae as predators of mites: Stethorini in biological control. *Biological Control*, n. 51, p. 268-283, 2009.
- BUSOLI, A.C. Uso do enxofre em citros e dinâmica populacional de cochonilhas e ácaros. *Laranja*, v. 13, p. 353-395, 1992.
- CORRÊA, G.H. Estudo de seis gêneros Neotropicais de *Chilocorini* e revisão de *Harpasus Mulsant, 1850* (Coleoptera, Coccinellidae, Chilocorinae). Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.
- COSTA, J. N. M.; TEIXEIRA, C. A. D.; SALLET, L. A. P.; GAMA, F. de C. Cochonilhas ocorrentes em cafezais de Rondônia. Porto Velho: *Embrapa Rondônia*, 2009. (Embrapa Rondônia. Circular Técnica, 110).
- COSTA, J. N. M. C.; UCHOA, L. T.; SILVA, T. T.; BRUN, C. M.; ESPINDULA, M. C. Ocorrência de joaninha *Azya luteipes* 1850 Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae), agente de controle biológico de cochonilhas do cafeeiro, em Porto Velho, Rondônia. Porto Velho: *Embrapa Rondônia*, 2014. (Embrapa Rondônia. Comunicado técnico, 395).
- EVANS, E.W. Lady beetles as predators of insects other than Hemiptera. *Biological Control*, n. 51, p. 255-267, 2009.
- FOLCIA A.M.; RODRIGUÉZ, S. M.; RUSSO, S. Aspectos morfológicos, biológicos y de preferência de *Epilachna vigintioctopunctata* Fabr. (Coleoptera Coccinellidae), *Boletín de Sanidad Vegetal Plagas*, 22, 773-780, 1996.
- GHOSH, S.K.; SENAPATI, S.K. Biology and seasonal fluctuation of *Henosepilachna vigintioctopunctata* Fabr. on brinjal under Terai region of West Bengal. *Indian Journal of Agricultural Research*, v. 35, n. 3, p. 149-154, 2001.
- GONZÁLEZ, G. *Los Coccinellidae de Brasil*. 2012. Disponível em: <https://www.coccinellidae.cl/paginasWebBra/Paginas/Azya_luteipes_Bra.php>. Acesso em 06 fev. 2020.
- GONZÁLEZ, G. *Los Coccinellidae de Brasil*. 2012. Disponível em: <https://www.coccinellidae.cl/paginasWebBra/Paginas/Zagreus_bimaculosus_Bra.php>. Acesso em 11 fev. 2020.
- GONZÁLEZ, G. *Los Coccinellidae de Brasil*. 2012. Disponível em: <https://www.coccinellidae.cl/paginasWebBra/Paginas/Henosepilachna_vigintioctopunctata_Bra.php>. Acesso em 12 fev. 2020.

- GONZÁLEZ, G. *Los Coccinellidae de Brasil*. 2012. Disponível em: <https://www.coccinellidae.cl/paginasWebBra/Paginas/Pentilia_egena_Bra.php>. Acesso em 13 fev. 2020.
- GONZÁLEZ, G. *Los Coccinellidae de Brasil*. 2012. Disponível em: <https://www.coccinellidae.cl/paginasWebBra/Paginas/Cryptognatha_amabilis_Bra.php>. Acesso em 18 fev. 2020.
- GONZÁLEZ, G. *Los Coccinellidae de Brasil*. 2012. Disponível em: <http://www.coccinellidae.cl/paginasWebBra/Paginas/Brachiacantha_bahiensis_Bra.php>. Acesso em 19 fev. 2020.
- GONZÁLEZ, G. *Los Coccinellidae de Venezuela*. 2014. Disponível em: <https://www.coccinellidae.cl/paginasWebVen/Paginas/Coelophora_inaequalis_Ven.php>. Acesso em 15 fev. 2020.
- GONZÁLEZ, G. *Los Coccinellidae de Venezuela*. 2014. Disponível em: <https://www.coccinellidae.cl/paginasWebVen/Paginas/Chilocorus_nigrita_Ven.php>. Acesso em 16 fev. 2020.
- GONZÁLEZ, G. *Los Coccinellidae de Colombia*. 2016. Disponível em: <https://www.coccinellidae.cl/paginasWebCol/Paginas/Zagreus_bimaculosus_Col.php>. Acesso em 10 fev. 2020.
- GONZÁLEZ, G. *Los Coccinellidae de Bolívia*. 2017. Disponível em: <https://www.coccinellidae.cl/paginasWebBol/Paginas/Zagreus_bimaculosus_Bol.php>. Acesso em 10 fev. 2020.
- GONZÁLEZ, G. F.; GUY, A. AND GORDON, R. D. South American *Coccinellidae* (Coleoptera), Part XIX: Overview of Cryptognathini and systematic revision of South American *Cryptognatha* Mulsant. *Insecta Mundi*, 0714, p. 1–32, 2019.
- GORDON, R. D.; CANEPARI, C. AND HANLEY, G. A. South American *Coccinellidae* (Coleoptera), Part XVI: systematic revision of *Brachiacantha* Dejean (*Coccinellinae: Hyperaspidini*). *Insecta Mundi*, 0390, p. 1–76, 2014.
- GRAVENA, S. Controle integrado de pragas dos citros. *Citricultura brasileira*, 2, p. 648-690, 1980.
- GUERREIRO, J. C. A importância das joaninhas no controle biológico de pragas no Brasil e no mundo. *Revista Científica Eletrônica de Agronomia*, n. 5, p. 1-4, 2004.
- GUERREIRO, J.C.; BUSOLI, A.C.; BERTI F, E. Oviposição predação de *Pentilia egena* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae) em resposta à temperatura. *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v. 60, n. 3, p. 587-589, 2003.
- HEINZ, K. M.; BRAZZLE, J. R.; PARRELLA, M. P.; PICKETT, C. H. Field evaluations of augmentative releases of *Delphastus catalinae* (Horn) (Coleoptera: Coccinellidae) for suppression of *Bemisia argentifolii* Bellows; Perring (*Homoptera: Aleyrodidae*) infesting cotton. *Biological Control*, v. 16, n. 3, p. 241-251, 1999.
- HODEK, I.; HONEK, A. *Ecology of Coccinellidae*. Dordrecht, Kluwer Academic, 1996;
- HODEK, I.; HONEK, A. Scale insects, mealybugs, whiteflies and psyllids (Hemiptera, Sternorrhyncha) as prey of ladybirds. *Biological Control*, n. 51, p. 232-243, 2009.
- HOUSTON, K. J. Mosaic dominance in the inheritance of the colour patterns of *Coelophora inaequalis* (F.) (Coleoptera: Coccinellidae). *Journal of the Australian Entomological Society*, 18, p. 45-51, 1979.
- JAMWAL, V. V. S.; AHMAD, H.; SHARMA, D. Host biology interactions of *Epilachna vigintioctopunctata* Fabr. *Bioscan*. v. 8, n. 2, p. 513-517, 2013.
- LIMA, M. S.; SILVA, D. M. P.; HIRAM, M. F.; WELLINGTON, M. F.; LEONARDO, D. S. AND PARANHOS, B. A. J. Predadores associados à *Dactilopius opuntiae* (Hemiptera: Dactylopidae) em palma forrageira no Estado de Pernambuco, Brasil. *Revista Chilena de Entomologia*, v. 36, p. 51–54, 2011.

- LIMA, M.S.; MELO, J. W. S.; BARROS, R. Biology of *Zagreus bimaculosus* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae), a predator of *Ferrisia dasyliirii* (Cockerell) (Hemiptera: Pseudococcidae). **The Coleopterists Bulletin**, v. 70, n. 2, p. 314–320, 2016.
- LIMA, M. S.; PONTES, W. J. T.; NÓBREGA, R. L. Pollen did not provide suitable nutrients for ovary development in a ladybird *Brumoides foudrasii* (Coleoptera: Coccinellidae). **Diversitas Journal**, 5(3), p. 1486-1494, 2020.
- LUNDGREN, J.G. Nutritional aspects of non-prey foods in the life histories of predaceous Coccinellidae. **Biological Control**, v. 51, n. 2, p. 294-305, Novembro. 2009.
- MAJERUS, M. **Ladybirds**. No. 81, New Naturalist Series. Harper Collins, London, 1994.
- NAIS, J. Aspectos biológicos de *Azya luteipes* Mulsant, 1850 Coleoptera: Coccineliidae em *Coccus viridis* Green, 1889 (Hemiptera:Coccidae). 2008. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2008.
- BUSOLI, A. C. Morphological, behavioral and biological aspects of *Azya luteipes* Mulsant fed on *Coccus viridis* (Green). **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 69, n. 1, p. 81-83, 2012.
- OBRYCKI, J. J., KRING, T. J. Predaceous Coccinellidae in biological control. **Annual Review of Entomology**, n. 43, p. 295–321, 1998.
- OBRYCKI, J. J., HARWOOD, J. D., KRING, T. J., O'NEIL, R. J. Aphidophagy by Coccinellidae: application of biological control in agroecosystems. **Biological Control**, n. 51, p. 244–254, 2009.
- PLUKE, R.W.H., ESCRIBANO, A., MICHAUD, J.P., STANSLEY, P.A. Potential impact of lady beetles on *Diaphorina citri* (Homoptera: Psyllidae) in Puerto Rico. **Florida Entomologist**, v. 88, n. 2, p. 123–128, 2005.
- RESENDE, A.L.S.; SILVA, E. E.; GUERRA, J. G. M.; ÁGUIA-MENEZES, E. L. Ocorrência de insetos predadores de pulgões em cultivo orgânico de couve em sistema solteiro e consorciado com adubos verdes. Seropédica-RJ, **EMBRAPA**, (Comunicado Técnico 101), 2007.
- RICHARDS, A. M. The *Epilachna vigintioctopunctata* Complex (Coleoptera: Coccinellidae). **International Journal of Entomology**. 25, 11-41, 1983.
- SAMWAYS, M. J.; TATE, B. A. Sexing of *Chilocorus nigritus* (F.) (Coccinellidae). **Citrus and Subtropical Fruit Journal**, 607, p. 4–5, 1984.
- SARWAR, M. Food habits or preferences and protecting or encouraging of native ladybugs (Coleoptera: Coccinellidae). **International Journal of Zoology Studies**, V.1, Issue 3, p. 13-18, March, 2016.
- SCHRODER, R.F.W.; ATHANAS, M. M.; PAVAN, C. *Epilachna vigintioctopunctata* (Coleoptera: Coccinellidae), new record for Western Hemisphere, with a review of host plants. **Entomological News**, Philadelphia, 104, p. 111-112, 1993.
- SHARMA, A.; SAXENA, R. Bioactivity of some indigenous plants for the control of hadda beetle, *Henosepilachna vigintioctopunctata* infesting brinjal. **Journal of Biopesticides**, 5, 100-106, 2012.
- SLIPISKI, S.A. **Australian Ladybird Beetles (Coleoptera: Coccinellidae) their biology and classification**. **Australian Biological Resources Study**, Canberra, 2007.
- USMAN, K.; NAZIR, S. G. R.; REHMAN, H. U.; PERVAIZ, K., KHAN, K.; MANZOOR, S. A survey of the ladybird beetles (Coleoptera: Coccinellidae) from Chaman Abad District Karak Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. **Journal of Entomology and Zoology Studies**, v. 5, n. 4, p. 418-421, 2017.
- VANDENBERG, N. J. 2002. Coccinellidae Latreille 1807. in **American Beetles**, Volume 2: Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea. Edited by R.H. Arnett, Jr., M.C. Thomas, P.E. Skelley, and J.H. Frank. CRC Press, Boca Raton, USA. pp. 371-389, 2002.
- VENKATEHSA, M. G. Seasonal Occurrence of *Henosepilachna vigintioctopunctata* (F.) (Coleoptera: Coccinellidae) and Its Parasitoid on Ashwagandha in India. **Journal of Asia-Pacific Entomology**, v. 9, n. 3, p. 265-268, 2006.