



Diversidade de famílias de Coleoptera associada à cultura da romãzeira no Semiárido da Paraíba

William de Sousa Santos^{1*}, Rozileudo da Silva Guedes¹

RESUMO: O levantamento populacional de insetos presentes em monoculturas é um importante passo para estudos de manejo de pragas, como também para estudos ecológicos. Neste sentido, objetivou-se avaliar a diversidade de famílias de Coleoptera associada à cultura da romãzeira (*Punica granatum* L.) em um pomar orgânico na região Semiárida da Paraíba. Coletas mensais foram realizadas no período de agosto/2012 a janeiro/2013, utilizando-se rede entomológica e guarda-chuva entomológico em doze plantas do pomar. Os indivíduos coletados foram preservados em potes plásticos e conduzidos ao laboratório de Entomologia Florestal da Universidade Federal de Campina Grande, Patos, PB, local onde se efetuou a triagem, etiquetagem, contagem e identificação em nível de famílias. Foram coletados 2.115 indivíduos pertencentes a 15 famílias e 66 morfoespécies de Coleoptera. Houve variação populacional na abundância dos insetos ao longo do período estudado, sendo as famílias mais abundantes: Curculionidae (33,76%), Anthicidae (29,93%), Coccinellidae (13%) e Chrysomelidae (10,17%), compreendendo 86,57% dos indivíduos coletados. Esse trabalho é o primeiro a fornecer informações sobre a entomofauna de Coleoptera associada à cultura da romãzeira no Brasil.

Palavras-chave: besouros, pomar orgânico, rede entomológica.

Diversity of Coleoptera families associated with pomegranate culture in the Paraíba semiarid

ABSTRACT: The population survey of insects present in monocultures is an important step in management studies of pests, but also for ecological studies. In this sense, the objective was to evaluate the insect fauna of Coleoptera associated with the culture of pomegranate (*Punica granatum* L.) in an organic orchard in semiarid region of Paraíba. Monthly samples were collected from August/2012 to January/2013, using entomological net and beating tray in twelve plants of the orchard. The collected individuals were preserved in plastic pots and conducted the Forest Entomology Laboratory of the Federal University of Campina Grande, Patos, PB, where you performed the screening, labeling, counting and identification at family level. We collected 2,115 individuals belonging to 15 families and 66 morphospecies of Coleoptera. There was a population variation in the abundance of insects over the period studied, the most abundant families: Curculionidae (33.76%), Anthicidae (29.93%), Coccinellidae (13%) and Chrysomelidae (10.17%), comprising 91.82% of the total sample. This work is the first to provide information on the insect fauna of Coleoptera associated with the culture of the pomegranate in Brazil.

Keywords: beetles, organic orchard, insect net.

INTRODUÇÃO

Os insetos são considerados o maior grupo de animais do planeta em termos de diversidade, com mais de um milhão de espécies catalogadas, possuindo grande importância socioeconômica (RAFAEL et al., 2012). Muitas vezes são considerados pragas, principalmente por afetar economicamente as plantações e/ou por transmitirem doenças aos seres humanos. Mas, inúmeras espécies são importantes ecologicamente, agindo como polinizadores de plantas, auxiliando na decomposição da matéria orgânica e dispersando sementes, entre outros importantes serviços ambientais desenvolvidos.

Os coleópteros conhecidos popularmente como besouros representam em torno de 23% de todos os animais catalogados do planeta e 35% de todos os insetos, não havendo nenhum outro grupo de

animais (BUZZI, 2010), sendo uma das ordens mais importantes no setor agroflorestal.

Estes insetos podem ser encontrados em qualquer parte do planeta e em quase todos os lugares, alimentando-se de todos os tipos de materiais vegetais e animais; muitos são fitófagos, predadores, detritívoros e alguns são parasitas, possuindo habitats variados (subterrâneos, aquáticos, semiaquáticos, etc.) (LIMA et al., 2010; TRIPLEHORN & JOHNSON, 2011).

O manejo orgânico de frutíferas tem se destacado nos últimos anos na região Semiárida do estado da Paraíba, especialmente no perímetro irrigado das várzeas de Sousa-PB. A procura por este tipo de alimento vem ganhando espaço no mercado brasileiro, por apresentarem as mesmas propriedades nutricionais dos alimentos inorgânicos, porém, com

produção livre de agrotóxicos. Diferente da produção convencional no manejo orgânico de pomares, são utilizadas técnicas para suprir a utilização dos insumos sintéticos (DUARTE et al., 2012).

A romãzeira (*Punica granatum* L.) é uma espécie originária do Oriente Médio, com crescimento característico em regiões áridas e a produção do fruto se dá no período de setembro a fevereiro (MARTINS, 1995). É um arbusto de 3-6 m de altura. Possui folhas simples e coriáceas de 5-7 cm de comprimento, flores andróginas e unissexuais, formadas na primavera, dispostas solitariamente ou em grupos de até 5. Os frutos da romã compõem-se de uma baga globosa, do tamanho de uma laranja pequena, de casca coriácea, amarela ou avermelhada manchada de escuro, multilocular, com inúmeras sementes angulosas, cobertas por tegumento espesso, polposo, de sabor doce ligeiramente ácido (GOMES, 2007).

No Brasil, a romãzeira é uma espécie exótica, a qual requer práticas culturais de produção mediante a sua adaptação ao ambiente. A utilização de determinadas práticas culturais possibilita a redução da ocorrência de altas populações de insetos pragas, diminuindo a possibilidade de surtos (PICANÇO, 2010). Calore et al. (2013), ressaltam que a introdução de novas cultivares, irrigação e mudanças no sistema de podas dos pomares, visando o aumento da produtividade e o fornecimento de frutas o ano todo, agravam consideravelmente os danos diretos e indiretos ocasionados pelas pragas.

Devido à falta de informações com relação às associações de inseto-planta para a cultura da romãzeira em cultivo de produção no Brasil, principalmente da fauna de Coleoptera, dar-se início com esta pesquisa um trabalho pioneiro no país, principalmente na região Semiárida.

Por essa razão, o levantamento populacional de insetos presentes na cultura da romãzeira se torna importante passo para estudos de manejo de pragas, como também para estudos ecológicos. Em vista disso este trabalho teve como objetivo avaliar a diversidade de famílias de Coleoptera associada à cultura da romãzeira, em um pomar orgânico na região Semiárida da Paraíba.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

A pesquisa foi realizada na Fazenda Águas da Tamanduá (6°47'46.95" S e 38° 8'51.78" W),

localizada no Perímetro Irrigado Várzeas de Sousa, município de Sousa, Paraíba, Brasil.

A Fazenda possui área de 324,5 hectares, apresenta à integração de várias culturas, entre elas o cultivo da romãzeira, cultivares Mollar e Wonderful, arroz castanho e arroz negro, goiaba, cultivar Paluma, bem como a criação de ovinos das raças Santa Inês e Dorper para produção de carne. Na propriedade não se utiliza fertilizantes químicos sintéticos, herbicidas ou fungicidas e todos os produtos da Fazenda atendem às Normas de Produção DEMETER, selo para agricultura biodinâmica.

A cultura analisada pertence à variedade Molar, possui uma área de plantio de aproximadamente 40 hectares, com espaçamento de 4m x 3,5m entre plantas com irrigação por microaspersão.

A região apresenta relevo plano a suavemente ondulado, com vegetação nativa ao redor do plantio de baixo a médio porte, hiperxerófila e caducifólia, pertencente a reserva legal. O clima da região é do tipo As, com chuvas de verão e inverno seco (ALVARES et al., 2014), e precipitação média em torno de 790 mm concentrando-se de janeiro a maio (UFCG, 2018).

Coleta, triagem e identificação dos insetos

Os insetos foram coletados mensalmente de agosto de 2012 a janeiro de 2013, estação seca da região, mediante observações diretas em 12 plantas da cultura estudada. A cada horário de coleta, as romãzeiras, escolhidas aleatoriamente, que apresentavam flores e frutos obrigatoriamente. As coletas foram subdivididas em três horários ao longo do dia, acordo com a seguinte sequência: tarde (14h:30min. às 16h:00min), noite (22h:30min. às 24h:00min) e manhã (6h:30min. às 8h:00min.) para se ter maior homogeneidade da diversidade diária.

Para a captura dos insetos foram utilizados dois equipamentos: rede e guarda-chuva entomológico, sendo utilizadas seis plantas para cada equipamento.

Para a coleta com a rede, de aro de 40 cm de diâmetro e haste confeccionada de cabo de madeira, dava-se um giro de 360° na planta. Com o guarda-chuva, constituído por duas varas de madeira em forma de X e pano de algodão com dimensões de 1 m², posicionava-se o mesmo na base da copa da planta e balançavam-se seus ramos de modo que os insetos caíssem no pano, sendo esse procedimento realizado em quatro pontos da planta (norte, sul, leste e oeste) (Figura 1).



Figura 1. Coleta de insetos na cultura da romãzeira, Fazenda Águas da Tamanduá, Sousa-PB. (A) Rede entomológica e (B) Guarda-Chuva Entomológico.

As plantas foram devidamente marcadas com uma placa de madeira fixada ao chão, contendo o número da planta e o nome do equipamento

utilizado, de modo que ao início de cada seção de coleta (horário) fosse possível à captura dos insetos na mesma planta (Figura 2).



Figura 2. Identificação das romãzeiras com placas de madeira fixadas ao chão para diferenciação do equipamento e horário de coleta, Fazenda Águas da Tamanduá, Sousa, Paraíba.

Os insetos capturados foram sacrificados em tubos mortíferos com cianeto de potássio e conservados em álcool a 70%, sendo estes conduzidos para o laboratório de Entomologia Florestal, da Universidade Federal de Campina Grande no *Campus* de Patos, PB, onde foram triados, montados e etiquetados.

Após a montagem, os insetos foram separados em nível de família, a qual tiveram seus indivíduos separados por morfoespécies, catalogados e identificados, com a utilização de chaves entomológicas de literaturas especializadas (CONSTANTINO et al., 2002, GALLO et al., 2005;

BUZZI, 2010; TRIPLEHORN & JOHNSON, 2011; RAFAEL et al., 2012).

Análise faunística

Na análise faunística, foram considerados os índices: dominância, abundância, frequência, constância, equabilidade (J) de Pielou e diversidade Shannon-Weaver (H') empregando-se o software livre Palaeontological Statistics - Past (HAMMER et al., 2001).

A dominância das famílias e das morfoespécies de Coleoptera foi definida de acordo com as categorias estabelecidas por Friebe et al., (1983), a partir da abundância relativa de cada espécie, sendo

eudominante > 10%, dominante > 5-10%, subdominante > 2-5%, recessiva = 1-2% e rara < 1%, calculada pela equação:

$$D\% = \frac{i}{t} * 100 \quad (\text{Equação 1})$$

Em que:

- (i) é o total de indivíduos de uma espécie
(t) o total de indivíduos coletados.

A frequência das famílias e das morfoespécies de Coleoptera foi determinada por meio da porcentagem dos indivíduos de uma dada ordem por espécie em relação ao total de indivíduos coletados.

A constância das famílias e das morfoespécies de Coleoptera, que demonstra a relação entre a proporção dos dias em que a espécie (i) foi coletada e o número total de dias amostrados, foi categorizada conforme Silveira Neto et al. (1976),

sendo constante, as espécies presentes em mais de 50% das coletas; acessória, entre 25 e 50%; e acidental, em menos de 25% das coletas.

A diversidade das morfoespécies de Coleoptera foi estimada utilizando-se os índices de Shannon-Weaver (H'), de Simpson_1-D (S') e da Equabilidade de Pielou (J).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 2.115 indivíduos pertencentes a 16 famílias e 66 morfoespécies. As famílias mais abundantes foram Curculionidae (33,72%), Anthicidae (29,93%), Coccinellidae (13%) e Chrysomelidae (10,17%), compreendendo 91,82% dos coleópteros coletados (Tabela 1). Esse grande número de indivíduos distribuídos em apenas quatro famílias pode estar associada ao hábitat, estando à riqueza de espécies e famílias relacionada com a diversidade ambiental.

Tabela 1. Número de morfoespécies por família de coleópteras.

Famílias	Nº de morfoespécies	NI	F (%)	D	C
Curculionidae	4	714	33,76	Ed	C
Anthicidae	2	633	29,93	Ed	C
Coccinellidae	8	269	12,72	Ed	C
Chrysomelidae	34	215	10,17	Ed	C
Lathridiidae	2	80	3,78	Sd	C
Brentidae	1	105	1,18	Sd	C
Ptiniidae	3	25	1,18	Rc	C
Nitidulidae	2	25	1,18	Rc	C
Dermestidae	1	23	1,09	Rc	C
Elateridae	2	11	0,52	Rr	C
Aderidae	1	4	0,19	Rr	As
Phalacridae	2	6	0,28	Rr	As
Lampyridae	1	2	0,09	Rr	Ac
Mordellidae	1	1	0,05	Rr	Ac
Staphilinidae	1	1	0,05	Rr	Ac
Buprestidae	1	1	0,05	Rr	Ac
Total	65	2.115	100	-	-
C	0,766	-	-	-	-
H'	1,723	-	-	-	-
J	0,621	-	-	-	-

NI = número de indivíduos; F = Frequência relativa; D = dominância; C = constância.

Paes et al. (2014), encontraram maior número de indivíduos das famílias Scarabaeidae, Bostrichidae e Cerambycidae associadas a plantio de Teca no Sul do Espírito Santo. Lima et al. (2010), estudando a riqueza de famílias e hábitos alimentares de coleópteras em quatro áreas, três monoculturas (coqueiro anão verde, coqueiro híbrido gigante, cajueiro anão precoce) e um fragmento de Mata Atlântica em Parnamirim-RN, registraram Elateridae, Chrysomelidae, Coccinellidae, Mordellidae e Curculionidae como as mais abundantes dentre as 30 famílias encontradas.

Costa et al. (2014), observaram que as famílias Scarabaeidae, Staphylinidae e Curculionidae contribuíram com o maior número de espécimes

coletados na cultura da melancia no Semiárido do Rio Grande do Norte. Gonçalves et al. (2014), constataram as famílias Coccinellidae, Staphylinidae e Scarabaeidae as mais abundantes na cultura do milho no município de Sete Lagoas, MG.

Esses resultados evidenciam a grande diversidade de famílias, bem como a variação das mesmas de uma cultura para outra, mostrando cada vez mais a necessidade de se conhecer os taxa associados, os diferentes métodos de coleta, bem como as interações existentes, benéfica ou não, entre insetos e plantas.

Referente à dominância das famílias, observou-se que Curculionidae, Anthicidae, Coccinellidae e Chrysomelidae foram consideradas eudominantes,

representando 86,57% dos indivíduos coletados; Lathridiidae e Brentidae foram subdominantes; Ptinidae, Nitidulidae e Dermestidae foram recessivas; e as demais raras.

Em termos de constância, das 16 famílias amostradas, 10 delas foram categorizadas como constantes, capturadas em mais da metade das coletas, o que representou 99,29% da entomofauna amostrada. Aderidae e Phalacridae foram consideradas acessórias, e as demais acidentais (Tabela 1).

Quanto à diversidade estimada pelo índice de Shannon (H') para a área de estudo, o valor foi de 1,723. Enquanto o índice de dominância de Simpson (C) e a equabilidade de Pielou (J) foram 0,766 e 0,621, respectivamente (Tabela 1). Estes parâmetros foram inferiores aos encontrados por Almeida et al. (2012) realizando levantamento da entomofauna associada a plantios de algodão agroecológico no município de Remígio-PB, os quais verificaram uma diversidade de $H' = 2,6$.

Esses índices refletem a intensa dominância de Curculionidae (33,76%) e Anthicidae (29,93%) que somadas totalizam 63,69% dos indivíduos coletados. Indicando maior grau de certeza de se coletar aleatoriamente dois indivíduos de uma dessas

famílias, podendo esta superioridade estar relacionada aos fatores tróficos da cultura da romãzeira favorecendo-as em relação às demais.

Com relação à riqueza de morfoespécies por família, Chrysomelidae foi a mais diversa com 34, seguida por Coccinellidae e Curculionidae, com oito e quatro, respectivamente (Tabela 1). Pinheiro et al. (1998), utilizando rede de varredura, registraram Chrysomelidae e Curculionidae apresentando as maiores riquezas de espécies em vegetação de cerrado. Ganho e Marinoni (2005), utilizando armadilha do tipo malaise observaram as famílias Curculionidae e Chrysomelidae como sendo as mais ricas em número de espécies no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná.

Quanto à abundância das morfoespécies coletadas, as cinco mais representativas (Figura 3) foram responsáveis por 71,87% do total de indivíduos. As mesmas pertencem às famílias Curculionidae (2 spp.), Brentidae (1 spp.), Anthicidae (1 spp.) e Coccinellidae (1 spp.). Branco et al. (2010) também observaram comportamento semelhante com poucas espécies sendo responsáveis por um elevado percentual de indivíduos em levantamento de insetos associados à cultura de cana-de-açúcar no Piauí.



Figura 3: Morfoespécies de Coleoptera mais abundantes associadas à cultura da romãzeira. (A, a) Curculionidae, (B, b) Anthicidae, (C,c) Coccinellidae, (D,d) Curculionidae e (E,e) Brentidae. Vista dorsal – letras maiúsculas e Lateral – letras minúsculas.

Quanto à dominância das 66 morfoespécies, duas foram eudominantes, duas dominantes, cinco subdominantes, cinco recessivas e 52 raras.

Enquanto 38% delas foram consideradas constantes, 12% acessórias e 50% acidentais (Figura 4).

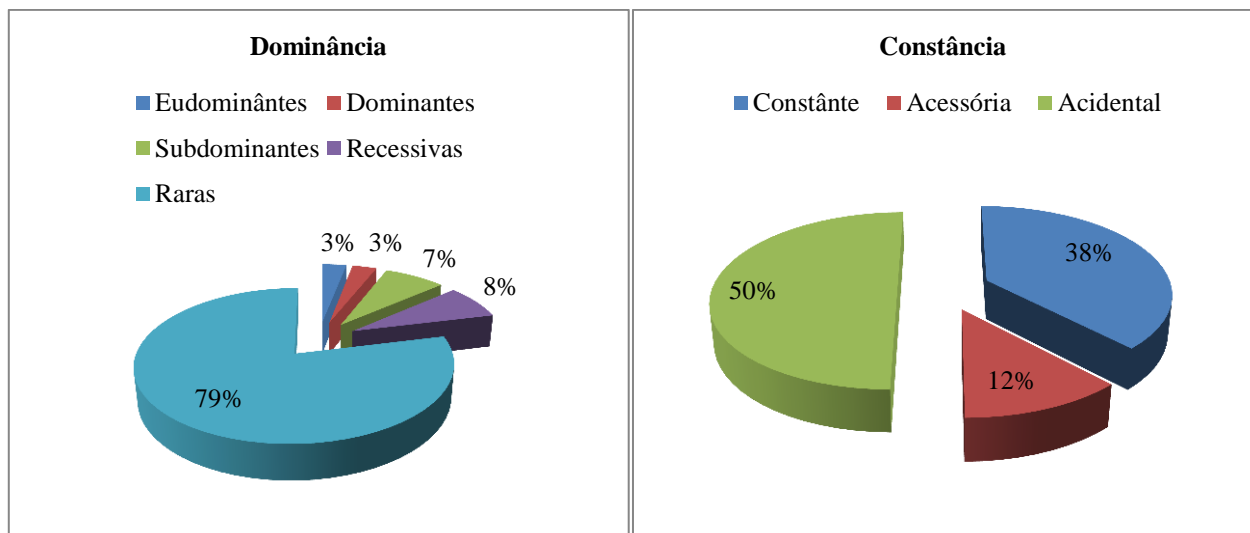


Figura 4. Percentual de morfoespécies de Coleoptera por categorias de dominância (A) e constância (B) associadas à cultura da romãzeira.

Lopes et al. (2007), em estudos com insetos antófilos em reflorestamento com eucalipto no Rio Grande do Sul não registraram espécie categorizada como eudominantes ou dominantes, e semelhante a esse estudo também amostraram um grande número de espécies raras. Da mesma forma, este grande número de espécies raras foram observados por Oliveira et al. (2013) em área de Caatinga no município de Bom Jesus-PI. Isso demonstra que mesmo em áreas de monocultura, onde se tem grande disponibilidade de biomassa vegetal acessível aos insetos há a ocorrência de espécies raras.

A flutuação populacional dos táxons mais abundantes pode ser observada na Figura 5. A família Curculionidae se destacou pelo grande número de indivíduos coletados (33,76%), sendo registrada a maior abundância e pico populacional nos meses de setembro e outubro de 2012, apresentado diminuição na densidade populacional nos meses seguintes.

A família Anthicidae representando 29,93%, teve o seu maior pico populacional nos meses de agosto e novembro. Coccinellidae obteve picos populacionais em agosto e outubro. Já a família Chrysomelidae teve picos populacionais em agosto de 2012 e janeiro de 2013.

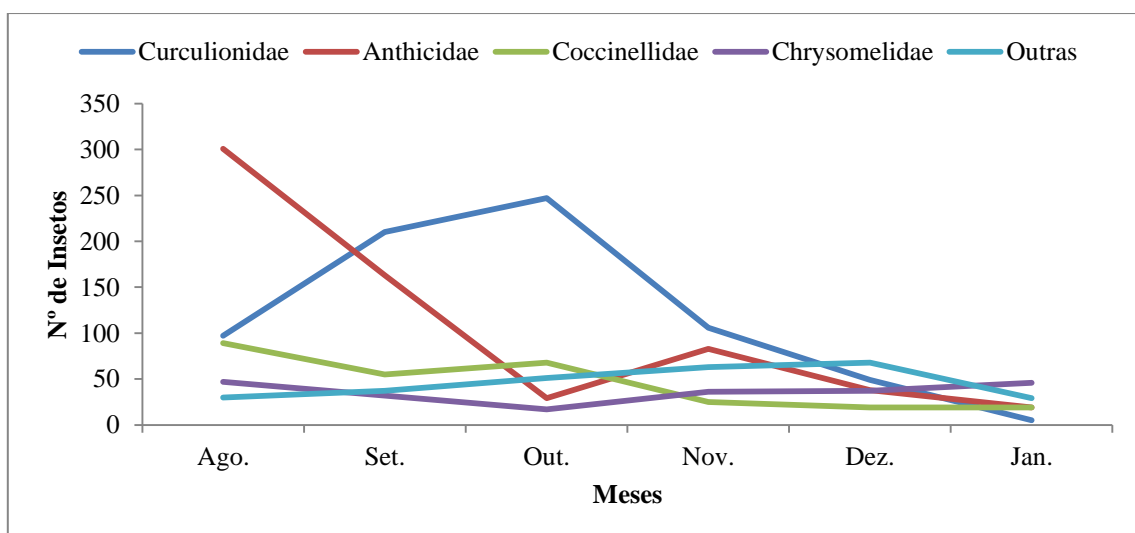


Figura 5. Flutuação populacional das famílias de Coleoptera mais abundantes capturadas associadas à cultura da romãzeira, no município de Sousa, Paraíba.

Por se tratar de um cultivo de produção orgânica, recomenda-se o monitoramento das populações de insetos, a fim de se diagnosticar e solucionar com rapidez o aumento de populações de insetos com potencial de danos que possam surgir e limitar a

produção de frutas. Além disso, a manutenção e até o incremento de fragmentos de vegetação nativa no entorno do plantio pode auxiliar na manutenção de inimigos naturais ao longo do ano que serão vitais ao

equilíbrio das populações de insetos presentes no pomar.

Estudos dessa natureza são de significativa relevância, visto que, na medida em que ocorre aumento da área cultivada, há desequilíbrios ambientais no agroecossistema, culminando no surgimento e na adaptação de novas pragas. A geração de conhecimento sobre as espécies, do seu potencial de dano e de suas interações no agroecossistema poderão assim, contribuir no desenvolvimento de um programa de manejo integrado aplicável à cultura da romãzeira.

CONCLUSÕES

A entomofauna de Coleoptera encontrada associada à cultura da romãzeira foi diversificada, especialmente por se tratar da estação seca, sendo observado que o pomar irrigado serve de área de exceção para os insetos em área de caatinga.

A família Chrysomelidae foi a mais rica em número de morfoespécies coletadas associadas à cultura da romãzeira e Curculionidae foi a mais abundante na cultura durante o período de estudo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao empresário Pierre Landolt pela concessão da área de estudo e por toda logística disponibilizada para a realização da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L.S.; ALBUQUERQUE, F.A.; SANTOS, F.R.; CAVALCANTE, R.W.G.; LUCENA, A.M.A. **Entomofauna associada ao cultivo de algodão agroecológico em duas microrregiões do Semiárido Paraibano, com ênfase em Coleoptera**. Embrapa Algodão: Campina Grande, 2012. 23 p.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.

BRANCO, R.T.P.C.; PORTELA, G.L.F.; BARBOSA, O.A.A.; SILVA, P.R.R.; PÁDUA L.E.M. Análise faunística de insetos associados à cultura da cana-de-açúcar, em área de transição floresta amazônica – cerrado (mata de cocal), no município de União – Piauí – Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, n.1, p. 1113-1120, 2010.

BUZZI, Z.J. **Entomologia Didática**. 5. ed. Curitiba: Ed. UFPR, 2010. 536p.

CALORE, R.A.; GALLI, J.C.; PAZINI, W.C.; DUARTE, R.T.; GALLI, J.A. Fatores climáticos na dinâmica populacional de *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) e de *scymnus* spp. (Coleoptera: Coccinellidae) em um pomar experimental de goiaba (*Psidium guajava* L.).

Revista Brasileira de Fruticultura, v. 35, n. 1, p. 067-074, 2013.

CONSTANTINO, R.; DINIZ, I.R.; PUJOL-LUZ, J.R.; MOTTA, P.C.; LAUMANN, R.A. **Textos de Entomologia**. Versão 3, 2002. 89 p.

COSTA, E.M.; ARAÚJO, E.L.; SILVA, F.E.L.; NOGUEIRA C.H.F.; SILVA, P.A.F. Diversidade de Coleópteros em área cultivada com melancia no semiárido do Rio Grande do Norte. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 8, n. 2, p. 293-297, 2014.

DUARTE, R.T.; GALLI, J.C.; PAZINI, W.C.; CALORE, R.A. Dinâmica populacional de triozoida limbata, costalimaita ferruginea e inimigos naturais em pomar orgânico e convencional de goiaba. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 34, n. 3, p. 727-733, 2012.

FRIEBE, B. Zur Biologie eines Buchenwaldbodens: 3. Die Käferfauna. **Carolinea**, v.41, p.45-80, 1983.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; 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: FAELQ, 2002. 920 p.

GANHO, N.G.; MARINONI, R.C. A diversidade inventarial de Coleoptera (Insecta) em uma paisagem antropizada do Bioma Araucária. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.49, n.4, p. 535-543, 2005.

GOMES, P. **Fruticultura Brasileira**. Nobel, 2007. 446 p.

GONÇALVES, I.S.; CARNEIRO, T.R.; VIANA, P.A. Levantamento de coleópteros em mata nativa e na cultura do milho. **Revista de Ciências Exatas e da Terra e Ciências Agrárias**, v. 9, n. 2, p. 73-79, 2014.

HAMMER, O.; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. **Palaeontologia Electronica**, v. 4, n. 1, p. 01-09, 2001.

LIMA, R.L.; ANDREAZZE, R.; ANDRADE, H.T.A.; PINHEIRO, M.P.G. Riqueza de Famílias e Hábitos Alimentares em Coleoptera Capturados na Fazenda da EMPARN– Jiqui, Parnamirim/RN. **EntomoBrasilis**, v. 3, n. 1, p. 11-15, 2010.

LOPES, L.A.; BLOCHTEIN, B.; OTT, A.P. Diversidade de insetos anfífilos em áreas com reflorestamento de eucalipto, município de Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia. Série Zoológica**, v. 97, n. 2, p.181-193, 2007.

MARTINS, E. **Plantas medicinais**. Viçosa: UFV, 1995. p. 162-163.

OLIVEIRA, I.B.R.; MOURA, J.Z.; MOURA, S.G.; BRITO, W.C.; SOUSA, A.A.; SANTANA, J.D.P.;

- MAGGIONI, K. Diversidade da entomofauna em uma área de Caatinga no município de Bom Jesus-PI, Brasil. **Revista Científica**, v.41, n.2, p.150–155, 2013.
- PAES, J.B.; LOIOLA, P.L.; CAPELINI, W.A.; SANTOS, L.L.; SANTOS JUNIOR, H.J.G. Entomofauna associada a povoamentos de teca localizados no sul do Estado do Espírito Santo. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 34, n. 78, p. 125-132, 2014.
- PICANÇO, M.C. **Manejo Integrado de Pragas**. Viçosa: UFV, 2010. p. 144.
- PINHEIRO, F.; DINIZ, I.R.; KITAYAMA, K. Comunidade local de Coleoptera em Cerrado: Diversidade de espécies e tamanho do corpo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 27, n.4, p. 543-550, 1998.
- RAFAEL, J.A.; MELO, G.A.R.; CARVALHO, C.J.B.; CASARI, A.S.; CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. Ed. Holos, Ribeirão Preto. 2012. 810 p.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; VILA NOVA, N.A. **Manual de ecologia dos insetos**. Piracicaba: Ceres, 1976. 419 p.
- TRIPLEHORN, C.A.; JOHNSON, N.F. **Estudo dos Insetos**. Cengage Learning, São Paulo. 2011. 809 p.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG. **Departamento de Ciências Atmosféricas. Precipitação mensal - estado da Paraíba (1911-1990)**. Disponível em: <<http://www.dca.ufcg.edu.br/clima/chuvapb.htm>> Acesso em: 26 de fev. 2018.