



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA
CURSO DE AGRONOMIA

ERIK MACEDO COLARES OLIVEIRA

ESPÉCIES DE INSECTA FITÓFAGAS ASSOCIADAS AO CAJUEIRO

FORTALEZA

2023

ERIK MACEDO COLARES OLIVEIRA

ESPÉCIES DE INSECTA FITÓFAGAS ASSOCIADAS AO CAJUEIRO

Monografia apresentada ao curso de Agronomia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientadora Pedagógica: Dr^a. Niedja Goyanna Gomes Gonçalves

Orientador Técnico: Dr. Antônio Lindemberg Martins Mesquita

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

O46e Oliveira, Erik Macedo Colares.
Espécies de Insecta Fitófagas Associadas ao Cajueiro / Erik Macedo Colares Oliveira. – 2023.
86 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Agronomia, Fortaleza, 2023.

Orientação: Profa. Dra. Niedja Goyanna Gomes Gonçalves.

Coorientação: Prof. Dr. Antônio Lindemberg Martins Mesquita.

1. Caju. 2. Catálogo. 3. Dano. 4. Morfologia. 5. Praga. I. Título.

CDD 630

ERIK MACEDO COLARES OLIVEIRA

ESPÉCIES DE INSECTA FITÓFAGAS ASSOCIADAS AO CAJUEIRO

Monografia apresentada ao curso de Agronomia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovada em: 04 de Dezembro de 2023

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Niedja Goyanna Gomes Gonçalves (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dr. Antônio Lindemberg Martins Mesquita (Coorientador)
Embrapa Agroindústria Tropical

Prof. Dr. Fernando João Montenegro de Sales
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^a. Dr^a. Erica Costa Calvet
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Ao meu pai, Antônio Junior Colares Oliveira, mãe, Maria de Fátima Macedo Oliveira e irmão, Iury Macedo Colares Oliveira, por todo apoio fornecido durante o curso e vida; e à minha avó, Maria do Céu Colares Oliveira, pelos ensinamentos durante em vida que me moldaram na pessoa que hoje sou.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que permitiu a minha existência e me guiou durante minha vida.

À Instituição da Universidade Federal do Ceará, que me abriu as portas do conhecimento e permitiu adquirir sabedoria.

Aos meus pais, Antônio Junior Colares Oliveira e Maria de Fátima Macedo Oliveira, pelo amor incondicional, educação a mim fornecida e apoio durante toda a minha vida.

Aos Drs. Antônio Lindemberg Martins Mesquita e Maria do Socorro Cavalcante de Souza Mota, pela excelente orientação, auxílio e instrução.

Aos professores participantes da banca examinadora Dr^a Niedja Goyanna Gomes Gonçalves, Dr. Fernando João Montenegro de Sales e Dr^a. Erica Costa Calvet por disporem de seu tempo a essa importante etapa da minha vida.

E à minha colega e amiga, Gabryellen Araújo da Silva, por toda ajuda fornecida durante o estágio e motivação diária para a minha graduação.

“As árvores que demoram a crescer dão os melhores frutos” (MOLIÈRE, [16--])

RESUMO

O cajueiro (*Anacardium occidentale L.*) é uma planta xerófila, perene e de amplo cultivo na região nordeste do Brasil. Por meio dela se obtém diversos produtos de consumo humano como sucos e doces a partir do pedúnculo; e por meio do processamento da castanha de caju se obtém a amêndoa e o líquido-da-castanha-de-caju, de alto interesse industrial. Vários são os problemas fitossanitários enfrentados pela cultura, porém se destacam bastantes os que se originam do ataque de insetos fitófagos. As Ordens Lepidoptera, Thysanoptera, Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Orthoptera e Isoptera são as responsáveis pelos danos ao cajueiro. Um levantamento prévio de 1996 registra 99 Espécies de insetos associados à cultura, porém tais dados se vêm na necessidade de uma atualização. O objetivo deste trabalho foi atualizar e relatar os novos registros de Espécies de insetos fitófagos relacionados ao cajueiro, assim como descrever a morfologia e hábitos das principais pragas de importância econômica à cultura. Uma revisão bibliográfica utilizando-se de fontes literárias diversas como livros, teses, artigos de periódicos, comunicados e boletins técnicos foi realizada para tal intuito. Diante dos resultados, observou-se 19 novos registros de Espécies desde o levantamento prévio, maioria delas pertencentes às Ordens Lepidoptera, Coleoptera e Hemiptera. Algumas Espécies previamente conhecidas tiveram suas classificações reformuladas para se adequar à atual taxonomia. Conclui-se que em relação aos hábitos alimentares das pragas, a maioria dessas realiza a desfolha do cajueiro e sucção das folhas, logo seguido pelas brocas de troncos e galhos.

Palavras-chave: Caju; Catálogo; Dano; Morfologia; Praga.

ABSTRACT

The cashew tree (*Anacardium occidentale* L.) is a xerophilous, perennial plant widely cultivated in the northeast region of Brazil. Through it, various products for human consumption such as juices and sweets are obtained from the peduncle; and through the processing of cashew nuts, almonds and cashew nut liquid are obtained, which are of high industrial interest. There are several phytosanitary problems faced by the crop, but those that originate from attacks by phytophagous insects stand out. The Orders Lepidoptera, Thysanoptera, Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Orthoptera and Isoptera are responsible for damage to the cashew tree. A previous survey from 1996 recorded 99 species of insects associated with the crop, but such data is in need of updating. The objective of this work was to update and report new records of phytophagous insect species related to cashew, as well as describe the morphology and habits of the main pests of economic importance to the crop. A bibliographical review using diverse literary sources such as books, theses, periodical articles, communications and technical bulletins was carried out for this purpose. Given the results, 19 new records of species were observed since the prior survey, most of them belonging to the Orders Lepidoptera, Coleoptera and Hemiptera. Some previously known species had their classifications reformulated to adapt to current taxonomy. It is concluded that in relation to the eating habits of the pests, the majority of them defoliate the cashew tree as well as suck the leaves, followed by trunk and branch borers.

Keywords: Cashew; Catalog; Damage; Morphology; Pest.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Produtos obtidos a partir da castanha e do pedúnculo do caju.....	19
Figura 2 – Folha de muda de cajueiro infestada por <i>A. cocois</i>	27
Figura 3 – Fumagina decorrente do ataque de <i>A. cocois</i>	27
Figura 4 – Adulto da cigarrinha <i>Mahnarva</i> sp. em cajueiro.....	29
Figura 5 – Adulto de <i>Leptoglossus stigma</i>	31
Figura 6 – Adulto de <i>Crinocerus sanctus</i>	31
Figura 7 – Seção longitudinal de tronco de cajueiro infestado por <i>Apate terebrans</i>	33
Figura 8 – Vistas perfil e dorsal de <i>Apate terebrans</i>	33
Figura 9 – Ponto de entrada de <i>A. terebrans</i> em tronco de cajueiro.....	33
Figura10 – Adulto de <i>Oncideres limpida</i>	37
Figura11 – Ramos de cajueiro serrados por <i>O. limpida</i>	37
Figura12 – Adulto de <i>Dorcacerus barbatus</i>	38
Figura13 – <i>Crimissa cruralis</i>	41
Figura14 – <i>Marshallius anacardi</i>	43
Figura15 – “Furo de bala” dano típico do ataque da broca	43
Figura16 – <i>Marshallius bondari</i> em vista dorsal.....	44
Figura17 – <i>Marshallius bondari</i> em perfil.....	44
Figura18 – <i>Hilarianus</i> sp. (= <i>Liogenys pallidicornis</i>).....	46
Figura19 – <i>L. variabilis</i> (menor) e <i>L. pallidicornis</i> (maior) na Bahia.....	46
Figura20 – Lagarta de <i>Stenoma cathosiota</i>	50
Figura21 – Sintoma da raspagem do tronco pela <i>S. cathosiota</i>	50
Figura22 – Macho adulto de <i>Paectes longiformis</i>	51
Figura23 – Lagarta de <i>P. longiformis</i>	51

Figura24 – Adultos de <i>Anthistarcha binocularis</i>	53
Figura25 – Galeria construída pela broca.....	53
Figura26 – Amêndoa destruída pela <i>Anacamptis phytomiella</i>	54
Figura27 – Adulto de <i>Thagona postropaea</i>	57
Figura28 – Abrigo de <i>C. callipius</i> com pupa no interior	59
Figura29 – Postura de <i>C. callipius</i> em forma de fita	59
Figura30 – Lagarta de <i>Cerodirphia rubripes</i>	61
Figura31 – Lagarta de <i>Eacles imperialis</i>	62
Figura32 – Adulto macho de <i>Eacles imperialis</i>	62
Figura33 – Galhas causadas por <i>Stenodiplosis</i> sp. em folhas de cajueiro.....	65

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Número de Espécies de insetos pertencentes a diferentes Ordens.....	17
Gráfico 2 – Número de Espécies de insetos fitófagos associados ao cajueiro e suas respectivas Ordens	76
Gráfico 3 – Número de Espécies de insetos fitófagos associados ao cajueiro e órgãos atacados	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Espécies da Família Aethalionidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	25
Tabela 2 – Espécies da Família Aleyrodidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	26
Tabela 3 – Espécies da Família Cercopidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	28
Tabela 4 – Espécies da Família Coreidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	30
Tabela 5 – Espécies da Família Bostrychidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	32
Tabela 6 – Espécies da Família Buprestidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	34
Tabela 7 – Espécies da Família Cerambycidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	35
Tabela 8 – Espécies da Família Chrysomelidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	40
Tabela 9 – Espécies da Família Curculionidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	42
Tabela 10 – Espécies da Família Scarabaeidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	45
Tabela 11 – Espécies da Família Tenebrionidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	48
Tabela 12 – Espécies da Família Elachistidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	49
Tabela 13 – Espécies da Família Euteliidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	50

Tabela 14 – Espécies da Família Gelechiidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	52
Tabela 15 – Espécies da Família Gracillariidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	55
Tabela 16 – Espécies da Família Erebidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	56
Tabela 17 – Espécies da Família Megalopygidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	57
Tabela 18 – Espécies da Família Mimallonidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	58
Tabela 19 – Espécies da Família Saturniidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	60
Tabela 20 – Espécies da Família Cecidomyiidae associadas ao cajueiro e danos causados.....	64
Tabela 21 – Espécies da Ordem Lepidoptera que atacam a cultura do cajueiro.....	65
Tabela 22 – Espécies da Ordem Coleoptera que atacam a cultura do cajueiro.....	68
Tabela 23 – Espécies da Ordem Hymenoptera que atacam a cultura do cajueiro.....	71
Tabela 24 – Espécies da Ordem Diptera que atacam a cultura do cajueiro.....	71
Tabela 25 – Espécies da Ordem Hemiptera que atacam a cultura do cajueiro.....	72
Tabela 26 – Espécies da Ordem Thysanoptera que atacam a cultura do cajueiro.....	74
Tabela 27 – Espécies da Ordem Orthoptera que atacam a cultura do cajueiro.....	75

Tabela 28 – Espécies da Ordem Isoptera que atacam a cultura do cajueiro.....	75
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1	A cultura do cajueiro.....	18
2.1.1	<i>Histórico.....</i>	<i>18</i>
2.1.2	<i>Produtos.....</i>	<i>18</i>
2.1.3	<i>Produção nacional.....</i>	<i>19</i>
2.1.4	<i>Aspectos botânicos.....</i>	<i>20</i>
2.1.5	<i>Aspectos de clima e solo do cajueiro.....</i>	<i>20</i>
2.2	Visão geral das principais Ordens de insetos que afetam o cajueiro.....	21
2.2.1	<i>Ordem Hemiptera.....</i>	<i>21</i>
2.2.2	<i>Ordem Coleoptera.....</i>	<i>22</i>
2.2.3	<i>Ordem Lepidoptera.....</i>	<i>22</i>
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	24
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
4.1	Ordem Hemiptera.....	25
4.1.1	<i>Família Aethalionidae.....</i>	<i>25</i>
4.1.2	<i>Família Aleyrodidae.....</i>	<i>26</i>
4.1.3	<i>Família Cercopidae.....</i>	<i>28</i>
4.1.4	<i>Família Coreidae.....</i>	<i>29</i>
4.2	Ordem Coleoptera.....	32
4.2.1	<i>Família Bostrychidae</i>	<i>32</i>
4.2.2	<i>Família Buprestidae.....</i>	<i>34</i>
4.2.3	<i>Família Cerambycidae.....</i>	<i>35</i>
4.2.4	<i>Família Chrysomelidae.....</i>	<i>39</i>
4.2.5	<i>Família Curculionidae.....</i>	<i>41</i>
4.2.6	<i>Família Scarabaeidae.....</i>	<i>45</i>
4.2.7	<i>Família Tenebrionidae.....</i>	<i>47</i>
4.3	Ordem Lepidoptera.....	48
4.3.1	<i>Família Elachistidae.....</i>	<i>48</i>
4.3.2	<i>Família Euteliidae.....</i>	<i>50</i>
4.3.3	<i>Família Gelechiidae.....</i>	<i>52</i>

4.3.4	<i>Família Gracillariidae</i>	54
4.3.5	<i>Família Erebidae (=Lymantriidae)</i>	55
4.3.6	<i>Família Megalopygidae</i>	57
4.3.7	<i>Família Mimallonidae</i>	58
4.3.8	<i>Família Saturniidae</i>	60
4.4	Ordem Diptera	63
4.4.1	<i>Família Cecidomyiidae</i>	63
4.5	Listagem e contabilização das Espécies dos insetos fitófagos associados ao cajueiro	65
5	CONCLUSÃO	77
	REFERÊNCIAS	79

1 INTRODUÇÃO

O cajueiro (*Anacardium occidentale L.*) é uma planta pertencente à Família Anacardiaceae; ela é xerófila, perene e possui dois portes, conhecidos como anão e gigante (SERRANO; PESSOA, 2016). O cajueiro apresenta crescimento vegetativo intermitente, alternando entre períodos de alta atividade à aparente repouso; os fatores climáticos como umidade relativa do ar, distribuição das chuvas e temperatura são alguns dos fatores que interferem na duração desses períodos (PESSOA; LEITE, 2013).

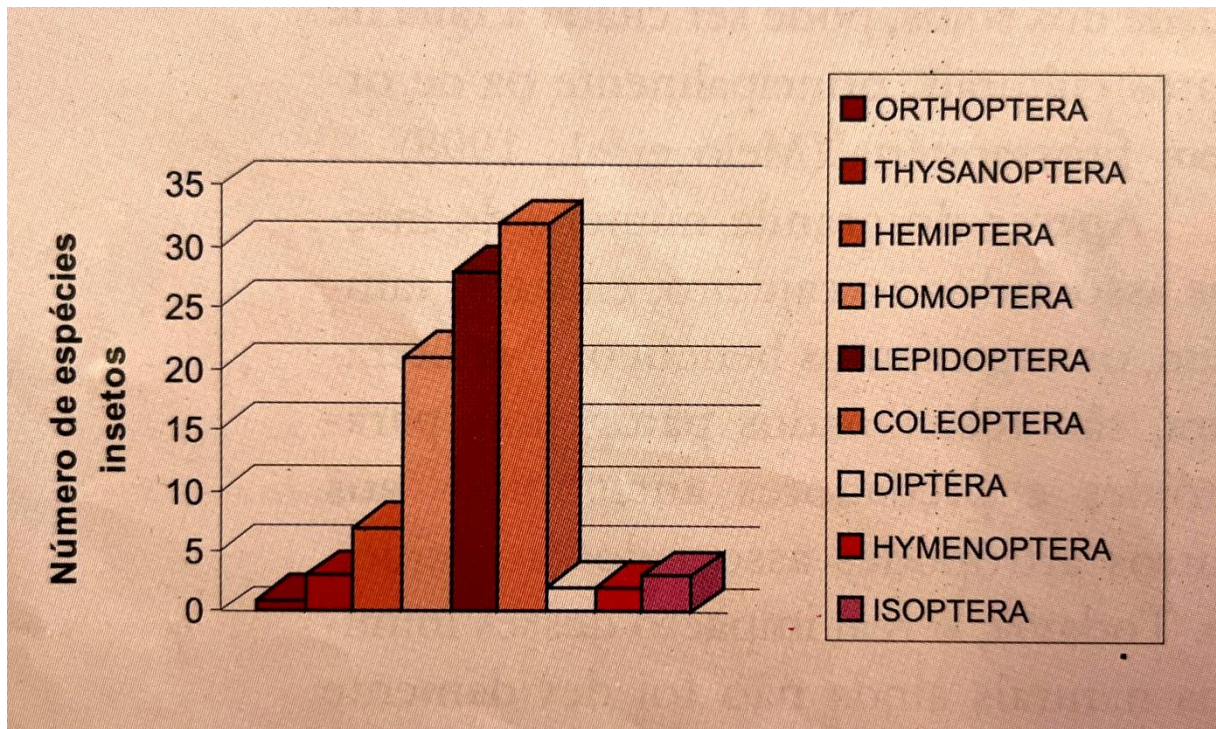
Do cajueiro se obtém diversas matérias-primas que dão origem a vários produtos de consumo humano: do pedúnculo, é capaz de produzir um amplo número de bebidas, como cajuínas, refrigerantes e sucos; doces como os do tipo em calda e ameixa; além de haver o consumo *in natura* do próprio pedúnculo (PESSOA; LEITE, 2013). Já a partir da castanha, o chamado fruto verdadeiro, por meio do processamento se obtém a amêndoa da castanha-de-caju (ACC) e o líquido da castanha-de-caju (LCC); a partir deles é capaz de se produzir manteiga vegetal, farinhas, tintas, vernizes, colas, taninos, dentre outros produtos (PAIVA *et al.*, 2000).

A cultura do cajueiro está bastante difundida na região nordeste, principalmente nos estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte, totalizando mais de 90% de área colhida de castanha de caju no Brasil (BRAINER, 2022). Em 2010, a cadeia produtiva do caju rendeu cerca de 450 milhões de reais com a comercialização para o mercado externo e interno, além do alto potencial de geração de emprego, com mais de 60.000 empregos diretos no campo (PESSOA; LEITE, 2013).

Visto a influência da cultura no Nordeste, problemas de origem fitossanitária como insetos, ácaros e patógenos podem acarretar prejuízos econômicos à região. Nem todos os insetos relacionados à cultura tem potencial danoso, mas aqueles que o possuem, os insetos-praga, podem ser divididos em grupos de ação como: pragas desfolhadoras; pragas que atacam inflorescências e ramos; pragas que atacam o fruto e o pedúnculo; pragas que atacam o tronco; e pragas que atacam a raiz (MESQUITA; BRAGA SOBRINHO, 2013).

Segundo um levantamento bibliográfico realizado por Bleicher e Melo (1996), a cultura do caju possui a ela associada 99 Espécies de insetos e 7 de ácaros (Gráfico 1), sendo que na classe insecta, as Espécies estão divididas em 9 Ordens.

Gráfico 1 - Número de Espécies de insetos pertencentes a diferentes Ordens



Fonte: Quélzia M. S. Melo e Ervino Bleicher, 2002

Diante das informações prestadas, e tendo ciência da importância dos insetos na cultura do cajueiro, o objetivo deste trabalho foi realizar um novo levantamento das Espécies fitófagas da classe Insecta associados ao cajueiro (*A. occidentale L.*), tomando como base os dados da literatura especializada como “Artrópodes Associados ao Cajueiro no Brasil” de Bleicher e Melo (1996). Buscou-se também a elaboração de uma revisão bibliográfica das principais Espécies que afetam a cultura, abordando classificação, morfologia e hábitos alimentares, e incluindo os novos registros relacionados.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A cultura do cajueiro

2.1.1. Histórico

O cajueiro (*Anacardium occidentale L.*) trata-se de uma planta originária da região nordeste do Brasil, bastante adaptada ao estresse hídrico e às condições de clima e solo semiáridos; condições tais quais como as altas temperaturas, reduzida fertilidade dos solos e baixa pluviosidade local (SERRANO; PESSOA, 2016).

No início da exploração da cultura do cajueiro, por volta do ano de 1600, adotou-se primariamente o modelo extrativista, no qual se dá na coleta de material vegetal (no caso, os frutos do cajueiro) que nasce espontaneamente na natureza, sem a necessidade de plantio ou cultivo (ESTADÃO, 2021). O modelo desorganizado veio a ocorrer depois em pomares domésticos, e foi responsável pelo começo dos primeiros tratamentos culturais, como as roçadas e podas de limpeza (SERRANO; PESSOA, 2016).

O interesse pelo cajueiro de forma industrial veio só a partir da segunda guerra mundial, sendo o foco o líquido da castanha de caju. A busca pela amêndoa da castanha em si ocorreu somente ao fim da guerra, dando, na década de 1950, origem aos primeiros cultivos racionais da cultura no nordeste. Em 1968, devido a vários incentivos fiscais agrícolas na região nordeste, grandes plantios de caju com o intuito de abastecer as indústrias processadoras de castanha e de suco foram realizados no Piauí, Rio Grande do Norte e principalmente no Ceará (SERRANO; PESSOA, 2016).

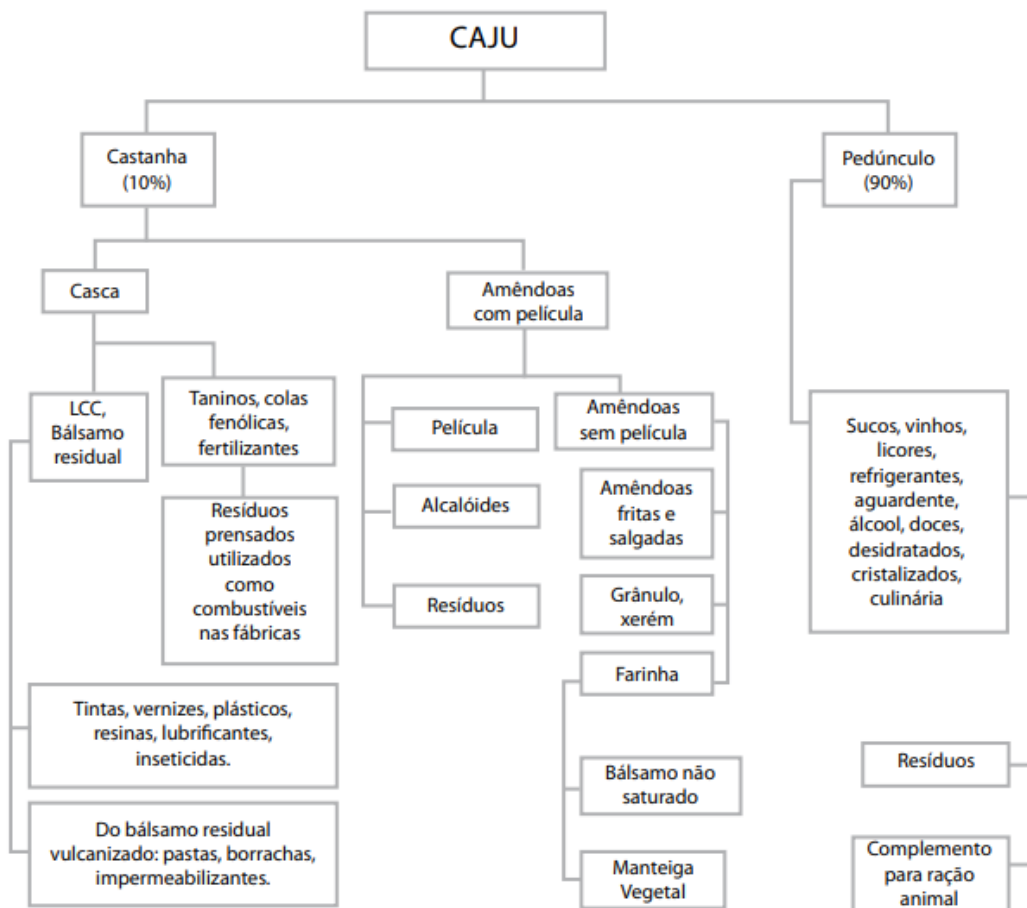
A expressiva política de incentivo de cultivo de cajueiro resultou até hoje como sendo a segunda Espécie de árvore frutífera de maior área plantada no Brasil, com 426,1 mil ha em 2020, atrás da laranjeira somente; sendo 99,7% dessa área cultivada na região nordeste (SERRANO; PESSOA, 2016; BRAINER, 2022).

2.1.2. Produtos

O principal produto que se busca no beneficiamento do caju é a amêndoa da castanha, na qual sua película é utilizada na fabricação de tintas e vernizes; da casca se extrai o líquido da castanha, utilizada em lubrificantes e aditivos; já a amêndoa pode ser consumida frita ou salgada, produzido manteiga vegetal a partir dela e farinhas inclusive (PAIVA *et al.*,

2000). No caso do pedúnculo ou fruto-falso, se processa para a produção de suco, refrigerante, cajuína, diversos tipos de doces, bebidas alcoólicas além do próprio consumo in natura do pedúnculo (Figura 1) (RAMOS *et al.*,1996).

Figura 1 - Produtos obtidos a partir da castanha e do pedúnculo do caju



Fonte: PAIVA *et al.*, 2000

2.1.3. Produção nacional

A produção brasileira está praticamente situada em sua totalidade na região nordeste, sendo os principais produtores, segundo dados do IBGE para 2020, os estados do Ceará, com 63,5% de área colhida produzindo mais de 85 mil toneladas de castanha de caju; Piauí e Rio Grande do Norte, com 28,7% de área colhida e mais de 40 toneladas de castanha de caju produzidas juntos; e os 7,8% restantes são distribuídos aos demais estados da região nordeste.

Em relação à comercialização, a safra dos pedúnculos e castanhas dos pequenos produtores é geralmente negociada com compradores intermediários, conhecidos como atravessadores. Estes são responsáveis por levar o produto à indústria que, por sua vez, conduzem aos mercados para então, a compra do consumidor final. O problema associado a esse meio de negócio se tem no ganho monetário menor pelo pequeno produtor, porém diminui os riscos da perda da safra pela não-comercialização quando se tem dificuldade de alcançar o comprador (SERRANO; PESSOA, 2016).

2.1.4. Aspectos botânicos

O cajueiro pertence à Família Anacardiaceae, Gênero *Anacardium*, sendo que 22 Espécies pertencentes ao Gênero são conhecidas, porém somente a *A. occidentale* é explorada de forma comercial. Trata-se de uma planta perene e de porte variado: o comum, chegando até 20 metros de altura, e o anão, de copa compacta e homogênea, chegando a somente a 5 metros de altura (SERRANO, 2016).

O sistema radicular do cajueiro é distribuído horizontalmente, geralmente se estendendo até a área de projeção da copa; raízes verticais são emitidas pelo comprimento das raízes laterais, e a base delas se conecta a uma raiz principal pivotante. A maior concentração de raízes se situa a uma profundidade de 25 cm nas plantas em situação irrigada, e a 50 cm nas condições de sequeiro (SERRANO, 2016).

As folhas do cajueiro são simples, inteiras, de pecíolo curto, formato oval dispostas de forma alternada e arqueada. A inflorescência é do tipo panícula, formada no ápice dos ramos; as flores destas podem ser hermafroditas ou estaminadas (masculinas), e são pentâmeras, com cinco pétalas e sépalas. O pedicelo da flor se desenvolve por um processo de hipertrofia, formando o pedúnculo carnoso do caju; já o ovário dá origem à castanha, o fruto verdadeiro. A castanha trata-se de um aquênio de formato renal, de cores marrom a cinza, composta pelo pericarpo, correspondente a casca, e a amêndoa, a semente. (SERRANO, 2016).

2.1.5 Aspectos de clima e solo do cajueiro

O cajueiro é explorado economicamente em regime de sequeiro, sendo que a faixa adequada de pluviosidade se situa entre os 800 a 1.500 mm anuais; a precipitação elevada

pode favorecer o aparecimento de doenças ligadas a umidade, as fúngicas principalmente, como a antracnose (RAMOS *et al.*, 1996).

O cajueiro melhor se adapta a regiões de amplitude térmica com temperaturas relativamente elevadas: a faixa de 24° a 27°C é a mais favorável, tolerando até mesmo máximas de 38°C. A produção de caju geralmente é afetada quando a floração ou frutificação coincide com a estação mais fria (RAMOS *et al.*, 1996).

No que se diz respeito aos solos, o cajueiro adequa-se bem em solos profundos, bem drenados, com baixos teores de alumínio trocável e sais solúveis; solos mal drenados, rasos e compactados afetam o crescimento das raízes. É considerado de qualidade excelente solos do tipo franco-arenoso e franco-argiloso, e até mesmo bom as condições do tipo franco-argilo-arenoso e argilo-arenoso (RAMOS *et al.*, 1996).

2.2 Visão geral das principais Ordens de insetos que afetam o cajueiro

Nos anos de 2012 à 2019, devido ao efeito da estiagem conjunta ao aparecimento de pragas e doenças como a mosca branca, antracnose e oídio, houve uma grande mortalidade de plantas de caju, ocasionando perdas de até 43,7% da área plantada de caju no Brasil (IBGE/PAM, 2022; BRAINER, 2022). Essa situação pôde ser parcialmente contornada pela substituição do cajueiro-gigante pela variedade anão-precoce em diversas regiões, pois esta é mais resistente ao estresse hídrico, tende a ser mais produtivo e, por seu porte pequeno, favorece a colheita do pedúnculo para consumo *in natura*, incrementando as possibilidades comerciais do caju (BRAINER, 2022).

2.2.1 Ordem Hemiptera

Dos insetos hemimetábolos (metamorfose incompleta), os da Ordem Hemiptera são os que possuem maior diversidade de Espécies e Famílias. No Brasil, estima-se que se hajam cerca de 30 mil Espécies de Hemiptera, as quais abrangem três das quatro subordens dos hemipteros ao ver: Heteroptera (percevejos em geral), Sternorrhyncha (pulgões e moscas-brancas) e Auchenorrhyncha (cigarras e cigarrinhas em geral) (RAFAEL *et al.*, 2012).

As características morfológicas que definem a Ordem são as que se seguem: as asas anteriores consistem numa área basal endurecida e a parte apical membranosa, são asas conhecidas como hemiélitros; já as asas posteriores são membranosas em sua totalidade (TRIPLEHORN; JONNISON, 2011). O aparelho bucal é do tipo sugador labial pungitivo,

mais especificamente do tipo hemipteróide, composto de quatro estiletes de perfuração correspondentes a duas mandíbulas e duas maxilas, sendo utilizados para, em sua maioria, sucção da seiva de plantas mas também havendo várias Espécies que se alimentam de sangue animal (SANTOS, 1969).

2.2.2 Ordem Coleoptera

Constituem-se como a Ordem dos insetos com a maior diversidade e número de Espécies já relatadas, com mais de 300 mil Espécies descritas, o que corresponde a praticamente a um terço da totalidade de insetos existentes (RAFAEL et.al., 2012). O tamanho desses varia desde menos de 1 mm de comprimento até insetos de tamanho considerável, com mais de 7 cm de comprimento.

A característica possivelmente mais marcante dos coleópteros seriam as asas, nas quais as anteriores são modificadas na forma de estruturas coriáceas chamadas de élitros. Estes não possuem participação no voo do inseto, em vez disso servem de proteção tanto ao corpo como às asas membranosas, que ficam dobradas sob essas quando em repouso.

São insetos holometábolos, ou seja, a metamorfose deles é completa, passando pelas fases de ovo, larva, pupa e imago (adulto). As larvas variam muito de aspecto entre Famílias podendo ser classificadas como campodeiformes (Carabidae), elateriformes (Elateridae), escarabeiformes (Escarabaeidae), vermiformes (Curculionidae), (RAFAEL et al., 2012) e inclusive servem de parâmetro de identificação. A fase larval geralmente é a que causa maiores danos na cultura do caju, sendo grande parte delas de hábito brocador (MELO; BLEICHER, 1996), mas também há larvas desfolhadoras, como é o caso de *Crimissa cruralis* (MESQUITA, 2021).

2.2.3 Ordem Lepidoptera

Insetos holometabólicos de grande importância econômica devido ao profuso potencial danoso que a sua fase larval (conhecida como lagarta) é capaz de causar na grande maioria das culturas (LIMA, 1945), inclusive no cajueiro. Nessa Ordem, estão inclusas as borboletas e as mariposas, geralmente de hábitos diurnos e noturnos respectivamente, podendo ser diferenciadas as primeiras por possuírem antenas na maioria das vezes clavada e as asas, quando em repouso, mantêm-se verticalmente ao corpo; e as mariposas, por possuírem antenas filiformes ou plumosas, asas mais escuras e estendem-se horizontalmente

ao corpo ao repousarem (SOUSA, 2021). No Brasil, cerca de 26 mil Espécies já foram registradas, porém estima-se que haja na realidade entre 60 e 80 mil Espécies no país em sua totalidade (RAFAEL *et al.*, 2012).

Como morfologia geral, os lepidópteros apresentam o aparelho bucal do tipo sugador maxilar, o qual forma uma distinta espirotromba que é responsável pela dieta de pólen e néctar do adulto (RAFAEL *et al.*, 2012); as mandíbulas são geralmente atrofiadas, assim como o primeiro par de pernas de muitas Famílias dos lepidópteros; as asas são membranosas escamosas e tais escamas podem resultar em padrões de cores e desenhos tão distintos que servem de parâmetro de separação entre Espécies (GALLO *et al.*, 2002).

O estágio larval é o momento em que os espécimes da Ordem são capazes de causar dano econômico às culturas devido a sua alimentação fitófaga; larvas grandes consomem o bordo das folhas, as menores fazem orifícios ou minam as folhas, outras brocam frutos ou mesmo o caule. Suas larvas são do tipo eruciforme, possuem 3 pares de patas verdadeiras e falsas-pernas em vários de seus segmentos abdominais (TRIPLEHORN; JONNISON, 2011).

As pupas são dos mais diversos tipos, tamanhos e formas, chamadas de casulo ou crisálida, podem estar fixadas pela extremidade inferior sob alguma superfície como uma folha ou galho, outras Famílias empupam no subsolo ou no chão como é o caso de Sphingidae, ou criam estojos de seda sofisticados, estes membros da Família Bombycidae (GALLO *et al.*, 2002).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho que se segue foi produzido por meio de uma pesquisa de revisão bibliográfica, no qual se realizou um levantamento das principais Ordens, Famílias e Espécies da classe Insecta que acometem a cultura do cajueiro. Para a elaboração da revisão, consultaram-se artigos publicados em periódicos científicos diversos, informativos técnicos publicados pela Embrapa e literatura especializada produzida por outros autores, incluindo àquelas que tratam de culturas também hospedeiras dos insetos-pragas do cajueiro. Os livros Quarto Catálogo dos Insetos que Vivem nas Plantas do Brasil: Seus Parasitos e Predadores, por Silva *et al.* (1968); Pragas de Fruteiras Tropicais de Importância Agroindustrial, editado por Braga Sobrinho *et al.* (1998); Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia, por Rafael *et al.* (2012); e Estudo dos Insetos, por Triplehorn e Johnson (2011), foram utilizados com a finalidade de auxiliar na classificação taxonômica e descrição morfológica e de hábitos de várias Espécies.

A bibliografia Artrópodes Associados ao Cajueiro no Brasil, por Bleicher e Melo (1996) foi primariamente utilizada com o intuito de comparar Espécies de insetos fitófagos associados ao cajueiro que não se encontravam citadas no livro, ou seja, buscou-se com essa pesquisa, inclusive, atualizar os dados com novas informações para a cultura do cajueiro.

Visitas constantes foram feitas à coleção entomológica da Embrapa Agroindústria Tropical, nas quais se obtiveram fotos e se permitiu um melhor reconhecimento das características morfológicas de várias Espécies associadas ao cajueiro.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Ordem Hemiptera

4.1.1 Família Aethalionidae

4.1.1.1 Caracterização Morfológica e Geral

A Família possui características morfológicas como o pronoto estendendo-se à frente da cabeça e a sua tibia posterior sem espinhos, o que faz com que se diferenciem de Cercopidae (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011).

4.1.1.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 1 - Espécie da Família Aethalionidae associada ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Aethalionidae	<i>Aethalion reticulatum</i> (Linnaeus, 1767)	Cigarrinha do pedúnculo	Sucção da seiva das folhas

Fonte: elaborada pelo autor

4.1.1.2.1 *Aethalion reticulatum* (Linnaeus, 1767)

Cigarrinhas marrons de aproximadamente 10 mm de comprimento, conhecidas popularmente como “cigarrinhas do pedúnculo” (Tabela 1). A postura dos ovos é feita nos pedúnculos da planta, podendo chegar até 100 ovos, os quais são fixados ao ramo por meio de uma substância agregadora excretada pela fêmea. O ciclo de vida do inseto dura em torno de 110 dias, podendo acarretar em três gerações por ano (RANDO e LIMA, 2010). Os danos se resumem na sucção de seiva da planta, sendo que tanto o adulto como a ninfa realizam o ato (GALLO *et al.*, 2002), o que prejudica o desenvolvimento geral da planta e, conseqüentemente, na qualidade geral do fruto.

4.1.2 Família Aleyrodidae

4.1.2.1 Caracterização Morfológica e Geral

Insetos com aparência similar de pequenas moscas, de antenas razoavelmente longas, os indivíduos dessa Família variam de somente 3 a 5 mm de comprimento, possuem dois pares de asas membranosas as quais, assim como seu corpo, são providas de uma cerosidade branca (RAFAEL *et al.*, 2012).

Poucas Espécies pertencentes à Família são consideradas polípagas (RAGA *et al.*, 2011), sendo uma delas *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889), a qual ataca culturas como da soja, do tomate e do feijão (GALLO *et al.*, 2002). Atualmente 4 Espécies (Tabela 2) da Família possui registro de ataque ao cajueiro; *Aleurodicus cocois* (Curtis, 1846) é uma das Espécies de importância econômica da cultura, a qual será descrita a seguir

4.1.2.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 2 - Espécies da Família Aleyrodidae associadas ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Aleyrodidae	<i>Aleurodicus cocois</i> (Curtis, 1846)	Mosca-branca	Sucção da seiva das folhas e ocorrência de fumagina
	<i>Aleurodicus</i> sp.	Mosca-branca	Folhas
	<i>Aleurothrixus floccosus</i> (Maskell, 1895)	Piolho farinhento	Folhas
	<i>Aleurotrachelus theobromae</i> (Bondar, 1923)	Não citado	Folhas

Fonte: elaborada pelo autor

4.1.2.2.1 *Aleurodicus cocois* (Curtis, 1846)

Devido ao imago do inseto se assemelhar a uma pequena mosca de asas brancas, acaba por receber o nome vulgar de mosca-branca, apesar de ser um hemiptero (BERNARDINO, 2018). O inseto adulto mede em torno de 2 a 4 mm de comprimento e tende a criar colônias na face abaxial das folhas, colônias nas quais juntamente com as ninfas, de aspecto achatado e pouco móveis, são cobertas por uma cerosidade branca distinta (MELO; BLEICHER, 2002) (Figura 2). Características como o baixo número de inimigos naturais, alto potencial reprodutivo e resistência considerável a inseticidas permitem a propagação e permanência de *A. cocois* em campo (BROWN *et al.*, 1995; VIEIRA *et al.*, 2013 *apud* GARCIA *et al.*, 2013).

Aleurodicus cocois é capaz de causar danos diretos na cultura do caju ao injetar toxinas durante a sucção da seiva das folhas, que podem resultar em “distúrbios fitotóxicos caracterizado pela murcha e amarelecimento de folhas e galhos” (GOIANA *et al.*, 2020, p.2). Em relação aos danos indiretos, o exsudato açucarado liberado pelo inseto favorece o aparecimento de fumagina (Figura 3), fungo do Gênero *Capnodium*, na face adaxial da folha, prejudicando o processo natural de fotossíntese da planta (GARCIA *et al.*, 2013).

Figura 2 - Folha de muda de cajueiro infestada por *A. cocois*



Fonte: Gabryellen A. da Silva, 2023

Figura 3 - Fumagina decorrente do ataque de *A. cocois*



Fonte: Erik M. C. Oliveira, 2023

4.1.3 Família Cercopidae

4.1.3.1 Caracterização Morfológica e Geral

Cigarrinhas que chegam a somente 13 mm de comprimento, saltadoras, cujas tíbias posteriores possuem de 1 a 2 espinhos laterais razoavelmente espessos, o pronoto não recobre a cabeça, ou quando o faz, só em parte (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011). Atualmente 2 Espécies (Tabela 3) foram registradas atacando a cultura do cajueiro.

4.1.3.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 3 - Espécies da Família Cercopidae associadas ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Cercopidae	<i>Mahanarva</i> sp. ¹	Cigarrinha flamengo	Seca e queima das folhas
	<i>Horiola picta</i> (Stoll, 1788)	Cigarrinha-da-espuma	Flores e frutos

Fonte: elaborada pelo autor

¹ Nova Espécie registrada para o cajueiro

4.1.3.2.1 *Mahanarva* sp.

Insetos de asas tégminas pretas, sendo o resto do corpo de coloração avermelhada, de 13 mm de comprimento e 7 de largura (MESQUITA *et al.* 2019) (Figura 4). Conhecida popularmente como “cigarrinha flamengo”, expele uma mucilagem branca de aspecto espumoso, a qual protege as formas jovens. A sucção da seiva das folhas pelos adultos injeta toxinas nos vasos foliares causando oxidação, o que provoca a secagem das mesmas, resultando no aspecto queimado da planta (MESQUITA *et al.* 2019).

Figura 4 - Adulto da cigarrinha
Mahnarva sp. em cajueiro



Fonte: Antônio L. M. Mesquita *et al.*, 2019

4.1.3.2.2 *Horiola picta* (Stoll, 1788)

A cigarrinha *H. picta* é conhecida vulgarmente como “cigarrinha-da-espuma”, devido à abundante espuma secretada pela praga para a proteção das formas jovens e adultas (MESQUITA *et al.* 2019). Trata-se de uma praga de inflorescências: suga a base das flores e ponteiros jovens, causando sintomas similares a antracnose, com seca e prejuízo no desenvolvimento da planta (BERNARDINO, 2018).

4.1.4 Família Coreidae

4.1.4.1 Caracterização Morfológica e Geral

Percevejos de tamanhos variáveis, desde 7 mm a 45 mm de comprimento. A cabeça é pequena em relação ao corpo, e a parte membranosa do hemiélitro possui venação abundante. É comum em vários espécimes dilatações distinta nas pernas, principalmente nos pares posteriores, geralmente acompanhadas de espinhos (RAFAEL *et al.*, 2012). Atualmente 5 Espécies (Tabela 4) afetam a cultura do cajueiro.

4.1.4.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 4 - Espécies da Família Coreidae associadas ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Coreidae	<i>Crinocerus sanctus</i> (Fabricius, 1775)	Não citado	Murcha dos frutos
	<i>Leptoglossus</i> (= <i>Theognis</i>) <i>stigma</i> (Herbst, 1784)	Percevejo-das- frutas	Murcha dos frutos
	<i>Sphictyrtus chryseis</i> (Lichtenstein, 1797)	Não citado	Murcha dos frutos
	<i>Acanthocephala paraensis</i> (Dallas, 1852)	Não citado	Folhas, castanhas e pedúnculos
	<i>Leptoglossus</i> (= <i>Theognis</i>) <i>torridus</i> (Scopoli)	Não citado	Frutos

Fonte: elaborada pelo autor

4.1.4.2.1 *Crinocerus sanctus* (Fabricius, 1775)

A forma adulta do percevejo mede cerca de 17 mm de comprimento, e os fêmures posteriores, dilatados e com espinhos pretos, servem de caractere de identificação do inseto (Figura 6)

O ataque se dá nas castanhas e pseudofrutos de cajueiro, sendo que após a picada e sucção pelo percevejo, há a murcha generalizada em maturis jovens, e em maturis mais avançados há o aparecimento primeiramente de pontuações oleosas escuras, que avança até causar o enegrecimento total do fruto. As castanhas permanecem manchadas mesmo após a secagem das mesmas (MELO; BLEICHER, 1998).

4.1.4.2.2 *Leptoglossus* (= *Theognis*) *stigma* (Herbst, 1784)

Segundo Melo e Bleicher (1998) os percevejos dessa Espécie são facilmente identificados devido a uma faixa amarela transversal sobre os hemiélitros, que faz uma ondulação tipo zigue-zague. Como se é comum apresentar na Família, as tíbias posteriores possuem expansões laterais proeminentes (Figura 5).

Os percevejos atacam os frutos resultando na murcha generalizada dos mesmos. Em maturis jovens, a murcha pode ser confundida com a antracnose, porém mantém nesse caso uma consistência molenga. (MELO; BLEICHER, 1998).

4.1.4.2.3 *Spiclyrtus chryseis* (Lichtenstein, 1797)

A morfologia de *S. chryseis* difere dos demais integrantes do “complexo de percevejos do cajueiro” por não possuir expansões laterais expressivas nas pernas posteriores, além do conjunto de cores distinto: o pronoto e a parte tégmina das asas apresentam cores verdes brilhantes, delimitados por faixas vermelhas, da mesma cor do resto do corpo, excluindo as pernas, que são pretas (MESQUITA; MELO, 1991)

A sintomatologia do ataque do percevejo é similar a do *C. sanctus* e *L. stigma*, em que o pseudofruto sofre murcha, enegrecimento e aspecto mumificado, lembrando a antracnose, com a diferença desta no fato em que ele permanece flexível quando sob ataque do percevejo. A Espécie também tem o potencial de atacar não só os frutos e pseudofrutos do cajueiro, como as brotações novas e os pedúnculos (MELO; BLEICHER, 1998)

Figura 5 - Adulto de *Leptoglossus stigma*



Fonte: Erik M. C. Oliveira, 2023

Figura 6 - Adulto de *Crinocerus sanctus*



Fonte: Erik M. C. Oliveira, 2023

4.2 Ordem Coleoptera

4.2.1 Família Bostrychidae

4.2.1.1 Caracterização Morfológica e Geral

Segundo Rafael *et al.* (2012, p. 503), a maioria dos espécimes da Família pode ser “reconhecida pelo pronoto em forma de capuz, mas as Espécies pequenas podem ser confundidas com Scolytinae (Curculionidae), das quais podem ser separados especialmente pelas antenas retas, com antenômeros da clava livres”. O corpo do inseto varia entre 1 a 50 mm e é geralmente bastante áspero e nutrido de grânulos.

A grande maioria das Espécies pertencentes a essa Família possui hábito brocador, atacando árvores vivas e seus ramos (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011). Para a cultura do cajueiro, 2 Espécies possuem registro de ataque (Tabela 5).

4.2.1.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 5 - Espécies da Família Bostrychidae associadas ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Bostrychidae	<i>Apate monachus</i> (Fabricius, 1775)	Broca-do-tronco	Broqueamento de troncos e galhos
	<i>Apate terebrans</i> (Pallas, 1772)	Broca-do-tronco	Broqueamento de troncos e galhos

Fonte: elaborada pelo autor

4.2.1.2.1 *Apate terebrans* (Pallas, 1772)

Popularmente conhecido como “broca-do-tronco”, *A. terebrans* é uma Espécie polífaga que ataca culturas como café, nim, goiaba e caju (AGBOTON *et al.*; 2017). Os besouros adultos são “pretos, alongados e cilíndricos, [...] os élitros são pontuados com

nervuras longitudinais elevadas que terminam abruptamente em projeções pontiagudas.” (SOUZA *et al.*, 2009, p.438) (Figura 8).

A forma adulta do coleóptero tende a ser mais ativa durante a noite, a qual ataca caules e ramos de plantas de caju, criando túneis nos quais faz as posturas dos ovos. Entretanto, esses mesmos ovos falham em eclodir as formas larvais quando na planta viva, requerendo que tais ramos e galhos estejam em estágio de decomposição, caídos no chão ou apodrecendo (AGBOTON *et al.*; 2017). As galerias criadas pela colebroca são responsáveis por prejudicar o desenvolvimento da planta, danificando galhos e ramos frutíferos (Figura 7) que secam e caem (BLEICHER *et al.*, 2002).

Figura 7 - Seção longitudinal de tronco de cajueiro infestado por *Apate terebrans*



Fonte: Antônio L. M. Mesquita, 2022

Figura 8 - Vistas perfil e dorsal de *Apate terebrans*



Fonte: Antônio L. M. Mesquita, 2022

Figura 9 - Ponto de entrada de *A. terebrans*
Em tronco de cajueiro



Fonte: Antônio L. M. Mesquita, 2022

4.2.1.2.2 *Apate monachus* (Fabricius, 1775)

Apate monachus (Tabela 5) são bem similares morfológicamente a *A. terebrans*: são longos, cilíndricos e de cor acastanhada para preta; inclusive os danos causados são praticamente os mesmos nas árvores de cajueiro (POLICARPO, 2014).

4.2.2 Família Buprestidae

4.2.2.1 Caracterização Morfológica e Geral

Os insetos adultos são de corpo alongado cilíndrico bastante esclerosado, comprimento variável de 1,5 a 80 mm, cabeça hipognata e de coloração geralmente metálica brilhosa, suas antenas podem ser serreadas, pectinadas ou flabeladas (RAFAEL et.al, 2012). Suas larvas são brocadoras, consomem tanto material vegetal vivo como em decomposição, abrindo galerias em troncos e caules. Seu formato buprestiforme, que lembra uma “palmatória”, é bastante característico à Família (SANTOS, 1969).

4.2.2.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 6 - Espécie da Família Buprestidae associada ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Buprestidae	<i>Psiloptera</i> (= <i>lampetis</i>) sp.	Não citado	Ataque aos ramos, ponteiros e folhas

Fonte: elaborada pelo autor

4.2.2.2.1 *Psiloptera* (= *lampetis*) sp.

Besouros cilíndricos em que a parte distal dos élitros se contrai fazendo a parte terminal do corpo do inseto lembrar um cone. Os adultos roem a casca dos galhos novos, que pode resultar na seca e morte do ramo do cajueiro (MELO; BLEICHER, 2002). São bastante atraídos por material vegetal em decomposição, no qual, por meio da criação de fendas na madeira, depositam seus ovos, que eclodem em larvas brocadoras (TRIPLEHORN;

JONNISON, 2011). Essas mesmas larvas são responsáveis pela criação de galerias sob a casca que, juntamente com a ação roedora dos adultos, danifica o lenho da planta e prejudica seu desenvolvimento.

4.2.3 Família Cerambycidae

4.2.3.1 Caracterização Morfológica e Geral

Conhecidos popularmente como “Serra-pau”, essa Família possui cerca de 5000 Espécies já registradas no Brasil (RAFAEL *et al.*, 2012). Sua aparência marcante, de longas antenas podendo chegar a circundar o corpo e mandíbulas proeminentes permite, em boa parte dos casos, uma fácil identificação da Família. O comprimento varia desde 3 mm até mais de 20 cm, sendo que o maior besouro do mundo, o *Titanus giganteus* (Linnaeus, 1771), pertence ao grupo (RAFAEL *et al.*, 2012).

Os adultos, a maioria deles, alimentam-se de flores, porém são capazes de causar dano à várias culturas ao sulcar os galhos das plantas para a deposição dos ovos. Desses ovos desenvolve-se a larva, que é a principal fase prejudicial à planta atacada, pois devido ao seu hábito brocador e de se alimentarem “internamente da casca, floema, seiva ou cerne de árvores” (RAFAEL *et al.*, 2012, p.520) causam prejuízo ao desenvolvimento e à produção da planta infestada. Atualmente há 13 Espécies da Família (Tabela 7) relatadas para o cajueiro.

4.2.3.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 7 - Espécies da Família Cerambycidae associadas ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Cerambycidae	<i>Oncideres limpida</i> (Bates, 1865) ¹	Serra-pau	Broqueamento dos galhos
	<i>Dorcacerus barbatus</i> (Oliver, 1790) ¹	Serra-pau	Broqueamento de tronco e galhos

<i>Trachyderes</i> (= <i>Retrachydes</i>) <i>thoracicus</i> (Oliver, 1790) ¹	Serra-pau	Broqueamento de tronco e galhos
<i>Trachyderes</i> (= <i>Retrachydes</i>) <i>succinctus</i> (Linné, 1758)	Serra-pau	Broqueamento de tronco e galhos
<i>Ctenoscelis</i> <i>acanthopus</i> (Germar, 1824) ¹	Serra-pau	Broqueamento de tronco e galhos
<i>Nyssicus quadrinus</i> (Bates, 1870)	Serra-pau	Larva é broca de tronco e galhos
<i>Trachyderes rufipes</i> (Fabricius, 1787)	Serra-pau	Larva é broca de tronco e galhos
<i>Trachyderes rufipes</i> <i>ab. fulvipennis</i> (Dupont, 1838)	Serra-pau	Larva é broca de tronco e galhos
<i>Trachyderes striatus</i> (Fabricius, 1787)	Serra-pau	Larva é broca de tronco e galhos
<i>Oncideres</i> spp.	Serra-pau	Larva é broca de galhos
<i>Oncideres dejeani</i> (Thomson, 1868)	Serra-pau	Larva é broca de galhos
<i>Oncideres saga</i> (Dalman, 1823)	Serra-pau	Larva é broca de galhos
<i>Oncideres ulcerosa</i> (Germar, 1824)	Serra-pau	Larva é broca

Fonte: elaborada pelo autor

¹ Nova Espécie registrada para o cajueiro

4.2.3.2.1 *Oncideres límpida* (Bates, 1865)

Os adultos possuem antenas com o dobro do tamanho do corpo e os élitros, paralelos, dão ao inseto um formato cilíndrico (Figura 10). Alimentam-se da casca mais verde e tenra dos ramos e realizam a postura de seus ovos ao realizarem incisões nos galhos, nos quais depositam sob a casca. O ramo do cajueiro cortado começa a apodrecer ao cair (Figura 11), criando condições ideais de desenvolvimento das larvas, que preferem se alimentar do lenho de madeira decomposta e amolecida pela água da chuva (MELO; BLEICHER, 1998). As larvas podem ser identificadas pela sua coloração esbranquiçada, cabeça arredondada, corpo cilíndrico alongado e possuem uma placa de calcário rígida no primeiro segmento distal corpóreo (MESQUITA *et al.*, 2017).

Figura 10 - Adulto de *Oncideres límpida*



Fonte: José E. Cardoso, 2017

Figura 11 - Ramos de cajueiro serrados por *O. límpida*



Fonte: Antônio L. M. Mesquita, 2017

4.2.3.2.2 *Dorcacerus barbatus* (Oliver, 1790)

Os detalhes em amarelo nos bordos do protórax, na marginação interna dos élitros, nas peças bucais e tarsos, servem de parâmetro de identificação da Espécie (Figura 12). Medem cerca de 30 mm de comprimento, suas antenas possui na inserção um proeminente tufo de pêlos alaranjados, e o espécime adulto possui preferência em alimentar-se de folhas novas mais tenras, ricas em antocianinas (MESQUITA *et al.*, 2017). A fase larval é broca, similar a *O. límpida*, consome o lenho dos ramos, criando galerias de forma circular quando observadas em corte transversal (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011).

Figura 12 – Adulto de
Dorcacerus barbatus



Fonte: Gabryellen A. da Silva, 2023

4.2.3.2.3 *Trachyderes* (=Retrachydes) *thoracicus* (Linné, 1758)

O imago possui cor verde-escuro, cerca de 34 mm de comprimento, antenas longas de 11 artículos e o ventre é recoberto por uma pelagem alaranjada (MESQUITA *et al.*, 2017). Durante este estágio, o inseto se alimenta do pseudofruto do cajueiro, prejudicando a comercialização dos mesmos, assim como também realiza o corte nos galhos e tronco, típico da Família, para a deposição dos ovos. As larvas realizam galerias no sentido longitudinal dos ramos, causando a morte posterior do mesmo pelo prejuízo na translocação de seiva, e sua presença pode ser verificada pela exsudação de resina e serragem resultante do ataque (MESQUITA *et al.*, 2017).

4.2.3.2.4 *Trachyderes* (=Retrachydes) *succinctus* (Linné, 1758)

Espécie polífaga, que além de atacar a cultura do caju, já foi também observada “causando sérios estragos em toros de peroba [...] e brocando sarmentos de parreira” (LIMA, 1955, p.114), apresentam coloração parda-avermelhada e uma grande faixa transversal amarela que atravessa ambos os élitros. Os hábitos e danos causados na planta do caju são os mesmos verificados para *T. thoracicus* (FUJIHARA *et al.*, 2021).

4.2.3.2.5 *Ctenoscelis acanthopus* (Germar, 1824)

Besouro serrador o qual se alimenta durante a fase larval internamente dos troncos e galhos de árvores e, na fase adulta, de tecidos mais tenros como folhas e flores (FERREIRA *et al.*, 2021). Assim como as demais Espécies de cerambicídeos descritas neste documento, *C. acanthopus* usa de suas mandíbulas desenvolvidas para serrar a madeira e criar pontos ideias para a deposição de seus ovos e de posterior desenvolvimento das larvas (FERREIRA *et al.*, 2021).

Segundo Lima (1955, p.85):

As larvas de quase tôdas as espécies desta subfamília [Prioninae] desenvolvem-se em troncos cortados ou já secos. Por isso os Prioníneos não têm a importância econômica dos Cerambicíneos e dos Lamiíneos, cujas larvas são das brocas mais danosas das nossas plantas cultivadas.

4.2.4 Família *Chrysomelidae*

4.2.4.1 Caracterização Morfológica e Geral

Os nomes populares pelos quais os integrantes da Família são comumente chamados são vaquinha, barata-do-coqueiro, barata-da-palmeira e brasileiro (RAFAEL *et al.*, 2012). Trata-se de uma Família de relação filogenética próxima aos cerambicídeos, por pertencerem à mesma Superfamília Chrysomeloidea (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011). Como estruturas morfológicas que a define, observam-se as antenas geralmente curtas ou medianas, porém nunca grandes como dos cerambicídeos, o corpo é ovalar-arredondado, às vezes um pouco mais alongado, e um dos conjuntos de tíbias sem um par de esporões apicais (RAFAEL *et al.*, 2012).

Todos os besouros pertencentes à Família são fitófagos, tanto na fase adulta como na larval, entretanto tendem a ser mais vorazes as larvas, pois além de consumirem as folhas como os adultos, também incluem em sua dieta raízes, frutos, sementes e o caule da planta hospedeira (RAFAEL *et al.*, 2012). Para a cultura do cajueiro, registra-se 5 Espécies na Família.

4.2.4.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 8 - Espécies da Família Chrysomelidae associadas ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Chrysomelidae	<i>Crimissa cruralis</i> (Stal, 1858)	Besouro-vermelho-do-cajueiro	Desfolhamento
	<i>Costalimaita ferruginea vulgata</i> (Lefevre, 1885)	Besouro- amarelo	Desfolhamento
	<i>Crimissa opaca</i> (Jacoby, 1893)	Não citado	Adulto roi folhas
	<i>Colaspis bicolor</i> (Olivier, 1808)	Não citado	Folhas
	<i>Sternocolaspis quatuordecimcostata</i> (Lefevre, 1877)	Besouro-de-limeira	Folhas

Fonte: elaborada pelo autor

4.2.4.2.1 *Crimissa cruralis* (Stal, 1858)

A cor vermelha marcante do inseto é responsável pelo nome comumente dado ao mesmo, besouro-vermelho-do-cajueiro (Figura 13). Os adultos são de formato oval, menores que as larvas, as quais medem cerca de 20 mm de comprimento e são de cores verde-lodo (MELO; BLEICHER, 1998). Essas mesmas larvas duram, do momento em que eclodem de seus ovos até a preparação da fase de pupa, aproximadamente 36 dias, causando durante esse tempo a desfolha da planta do cajueiro, ao consumirem o limbo foliar (MELO; BLEICHER, 2002). Os adultos também consomem a folhagem, porém o impacto é mais significativo durante a fase larval, devido à voracidade destas (GALLO *et al.*, 2002).

Segundo Melo e Bleicher *et al.* (1998), “a época de ataque desse besouro acontece, em geral, após a safra e início do período chuvoso. [...] No estado do Ceará, registra-se a ocorrência dessa praga nos meses de janeiro a abril”.

Figura 13 - *Crimissa cruralis*



Fonte: Jackson de L. Araújo, 2018

4.2.4.2.2 *Costalimaita ferruginea vulgata* (Lefevre, 1885)

Besouros de 6 mm de comprimento, de forma elíptica, élitros com pontuações escuras em fileira, de coloração corporal amarelada e ventre laranja (POLICARPO, 2014). São polípagos, atacam não só a cultura do caju como também a mangueira, o algodoeiro, a bananeira, a goiabeira e outras. O adulto é responsável pela desfolha do limbo, que pode ser verificada pelo rendilhamento das folhas, além de também danificarem os frutos (BARBOSA *et al.*, 2005).

4.2.5 Família Curculionidae

4.2.5.1 Caracterização Morfológica e Geral

Chamados comumente de gorgulhos e de bicudos, os curculionídeos distinguem-se facilmente dos demais coleópteros por possuírem um rostró bastante alongado, similar a uma tromba, e pelas antenas, do tipo genículo-capitadas, cujo ângulo faz com que elas dirijam-se para trás e então, para baixo (LIMA, 1956). O aparelho bucal do inseto, tanto na fase adulta como larval, é do tipo mastigador, situando-se na parte distal do rostró no espécime adulto (NOVAES, 2010). As larvas da Família são esbranquiçadas e ápodes, de hábito subterrâneo e/ou brocador: vivem dentro do lenho caulinar, radicular, em frutos ou em sementes (LIMA, 1956).

Devido ao grande número de plantas hospedeiras e órgãos atacados pelas larvas, os curculionídeos são considerados por muitos como a Família de Coleoptera de maior

importância econômica (RAFAEL *et al.*, 2012), e no caso do cajueiro, duas Espécies principais afetam a planta em dois dos seus órgãos, o *Marshallius anacardii* e o *Marshallius bondari* os quais atacam , respectivamente, o caule e a raiz. A coleção entomológica da Embrapa possui exemplares das duas Espécies.

4.2.5.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 9 - Espécies da Família Curculionidae associadas ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Curculionidae	<i>Marshallius anacardii</i> (Lima, 1979)	Broca-do-tronco	Broqueamento do lenho
	<i>Marshallius bondari</i> (Rosado-Neto, 1989)	Broca-da-raiz	Broqueamento da raiz
	<i>Conotrachelus</i> spp.	Não citado	Pedúnculo
	<i>Heilipodus naevulus</i> (Mannerhein, 1836)	Não citado	Gemas, brotos e folhas
	<i>Heilipus</i> spp.	Não citado	Tronco
	<i>Marshallius</i> sp.	Não citado	Galhos
	<i>Marshallius multisignatus</i> (Buheman, 1836)	Não citado	Larva broqueia tronco e galhos já doentes
	<i>Plectrophoroides incertus</i> (Voss, 1990) ¹	Não citado	Folha

Fonte: elaborada pelo autor

¹ Nova Espécie registrada para o cajueiro

4.2.5.2.1 *Marshallius anacardi* (Lima, 1979)

As brocas-do-tronco são bicudos de aparência típica, com o rostró alongado, de manchas pretas pelo corpo e bastante esclerosados (Figura 14). Os adultos apresentam

dimorfismo sexual sutil, no mais, observável na diferença de comprimento alcançável entre os sexos, sendo que o macho, apesar do tamanho médio menor (9,97 mm contra os 10,33 mm da fêmea), já tendo sido observado alcançar até 12,26 mm de comprimento (ROSADO-NETO, 1989).

Em relação aos danos causados pela praga, a larva penetra no tronco e durante seu desenvolvimento, deixam um furo com diâmetro médio de 5,25 mm (Figura 15) que pode ser visto superficialmente, e por meio desse furo é liberada a serragem resultante da escavação de galerias pela larva (MELO; BLEICHER, 2002). Também em decorrência do broqueamento pela larva, o caule começa a eliminar resina e a escurecer o lenho, sintomas similares ao da resinose, resultando na murcha, morte e queda de ramos e folhas do cajueiro (FREIRE; CARDOSO, 2003 *apud* DIAS-PINI *et al.*, 2021). O estado avançado da sintomatologia prenuncia o fim do empupamento e o período de emergência dos adultos (MELO; BLEICHER, 2002).

Figura 14 - *Marshallius anacardi*



Fonte: Jakeline M. dos Santos e Poliana M. Duarte, 2021

Figura 15 - “Furo de bala” dano típico do ataque da broca



Fonte: Poliana M. Duarte e Sandra M. M. Rodrigues, 2021

4.2.5.2.2 *Marshallius bondari* (Rosado-Neto, 1989)

Marshallius bondari, a broca-da-raiz (Figuras 16 e 17) por pertencer ao mesmo Gênero da broca-do-tronco possui similaridades anatômicas, porém pela descrição de Rosado-Neto (1989, p.519-520, tradução nossa) podem ser diferenciadas como se segue:

Marshallius bondari distingue-se de *M. anacardii* pelo seu tamanho corporal robusto; punções pronotais profundas (esparsas e granuladas em *M. anacardii*); tegumento preto ou marrom escuro (marrom avermelhado em *M. anacardii*) e pela protuberância tuberculiforme anterior do prosterno entre as coxas (ausente em *M. anacardii*).

As fêmeas do inseto depositam seus ovos no colo do cajueiro para que, assim que as larvas terminem a emergência, possam facilmente se direcionar às raízes da planta por meio da criação de galerias. Devido à destruição do sistema radicular pela larva do besouro, a planta começa a apresentar a sintomatologia conhecida como “morte instantânea com retenção de folhas”, na qual a árvore do caju seca suas folhas em um período extremamente curto, resultando posteriormente em sua morte (BLEICHER *et al.*, 2010).

A larva do inseto tende a se desenvolver melhor durante o período chuvoso, e as fases avançadas de desenvolvimento, assim como as pupas, geralmente ocorrem no final do período chuvoso para a estiagem (BLEICHER *et al.*, 2010).

Figura 16 - *Marshallius bondari* em vista dorsal



Fonte: Erik M. C. Oliveira, 2023

Figura 17 - *Marshallius bondari* em perfil



Fonte: Erik M. C. Oliveira, 2023

4.2.6 Família Scarabaeidae

4.2.6.1 Caracterização Morfológica e Geral

Besouros extremamente diversos em tamanho, ornamentações, hábitos e coloração, tarsos são pentâmeros, antenas lameladas e a forma corporal geralmente oval ou alongada (POLICARPO, 2014).

Várias espécies são coprófagas (alimentam-se de material fecal), porém há também outras que consomem vegetação, frutos, pólen e raízes (RAFAEL *et al.*, 2012), e devido ao grande nicho abrangido pela Família, são insetos considerados de grande importância ecológica, pois atuam diretamente no papel de polinização assim como na reciclagem e decomposição de material orgânico, tanto vegetal como animal. Poucas Espécies são consideradas pragas de impacto econômico relevante à maioria das culturas (RAFAEL *et al.*, 2012). Das 7 Espécies que atacam a cultura do caju (Tabela 10), as do Gênero *Hilarianus* (= *Liogenys*) será descrita a seguir.

4.2.6.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 10 - Espécies da Família Scarabaeidae associadas ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Scarabaeidae	<i>Hilarianus</i> sp. (= <i>Liogenys pallidicornis</i>) (Blanchard, 1851) ¹	Besouro-dos-ponteiros	Desfolhamento das folhas e ramos
	<i>Liogenys variabilis</i> (Cherman, 2019) ¹	Não citado	Desfolhamento das folhas e ramos
	<i>Macrodactylus affinis</i> (Laporte, 1840)	Vaquinha-das-flores	Frutos
	<i>Macrodactylus pumilio</i> (Burmeister, 1855)	Vaquinha-amarela	Frutos

	<i>Macroductylus saturalis</i> (Mannehein, 1829)	Vaquinha-verde-da-videira	Frutos
	<i>Geniates barbatus</i> (Kirby, 1818)	Não citado	Adulto come folhas
	<i>Gymnetis pantherina</i> (Blanchard, 1843) ¹	Não citado	Inflorescências

Fonte: elaborada pelo autor

¹ Nova Espécie registrada para o cajueiro

4.2.6.2.1 *Hilarianus* sp. (= *Liogenys pallidicornis*) (Blanchard, 1851)

Trata-se de um besouro de coloração marrom (Figura 18), ativo durante o período noturno, o qual na fase adulta realiza a desfolha da planta do caju ao consumir principalmente brotações novas. Essa desfolha pode resultar na morte dos ramos, e quando alto o nível de infestação da Espécie no campo, também raspam e consomem ramagens jovens, ocasionando o seu ressecamento (MESQUITA *et al.*, 2010). As larvas escarabeiformes são branco-amareladas, encontradas na base das plantas, onde geralmente há material vegetal na forma de cobertura morta não decomposta (MESQUITA *et al.*, 2010).

O escaravelho recentemente foi reclassificado como pertencente ao Gênero *Liogenys*, Espécie *Liogenys pallidicornis* (dados ainda não publicados). Tem sido constatado atacando cultivos de cajueiro-anão precoce do clone ccp 76 em Beberibe (CE), Apodi e Severiano Melo (RN) e em Pio IX (PI) (MESQUITA *et al.*, 2010).

Figura 18 - *Hilarianus* sp
(= *Liogenys pallidicornis*)



Fonte: Erik. M. C. Oliveira, 2023

Figura 19 - *L. variabilis* (menor) e
L. pallidicornis (maior) na Bahia



Fonte: Antônio L. M. Mesquita, 2022

4.2.6.2.2 *Liogenys variabilis* (Cherman, 2019)

Espécie de aspecto similar ao *L. pallidicornis*, porém de tamanho menor (Figura 19), classificada recentemente pela Dr^a Mariana Cherman (2019) de acordo com dados de análises presentes na Embrapa Agroindústria Tropical. Não há publicações produzidas até então sobre a Espécie, mas tem sido observada em campo junta de *L. pallidicornis*, realizando a desfolha de maneira semelhante a esta.

4.2.7 Família Tenebrionidae

4.2.7.1 Caracterização Morfológica e Geral

Os caracteres desta Família são bastante variáveis, porém no geral tem-se que a coloração de seus integrantes é negra ou marrom, pouca pilosidade presente, de poucos milímetros de comprimento (*Tribolium* sp. com 3 mm) até vários centímetros (*Nyctobates gigas* de 4 cm), antenas moniliformes ou filiformes (LIMA, 1955) e de fórmula tarsal geralmente 5-5-4 (RAFAEL *et al.*, 2012).

São insetos de hábito noturno, que se desenvolvem bem em ambientes secos e escuros, o que leva a serem pragas comuns em produtos armazenados como grãos, farinhas e no caso do caju, castanha (LIMA, 1955). Entretanto outras Espécies de menor ou nenhuma importância econômica “vivem em madeira apodrecida, [...] sob casca de árvores, troncos caídos, [...] sobre folhas e flores, no solo, serrapilheira, sob pedras ou troncos” (RAFAEL *et al.*, 2012, p.515).

As larvas dos tenebrionídeos em muito se assemelha as larvas-aramé dos elaterídeos, se diferenciando pela estrutura do segmento anal simples (LIMA, 1955).

4.2.7.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 11 - Espécie da Família Tenebrionidae associadas ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Tenebrionidae	<i>Tribolium castaneum</i> (Herbst, 1797)	Besouro castanho	Ataque à castanha armazenada

Fonte: elaborada pelo autor

4.2.7.2.1 *Tribolium castaneum* (Herbst, 1797)

Considerada uma praga secundária de grãos armazenados, ocorre geralmente quando o produto encontra-se previamente danificado ou infestado por pragas primárias, aproveitando-se dos orifícios deixados por estas para a entrada (MAGALHÃES *et al.*, 2015). A larva possui comprimento de 7 mm sendo branco-amarelada, e o adulto é um besouro de cor castanha (de onde provém o nome) de 2 a 4 mm de comprimento (POLICARPO, 2014). Tanto as larvas como o inseto adulto dispõem de mandíbulas pouco resistentes, agindo assim em preferência na castanha previamente avariada por outros insetos e condições ambientais diversas (MELO; BLEICHER, 2002).

A fêmea do inseto é capaz de depositar de 400 a 500 ovos, sendo que a duração do ciclo desde o início da postura até a chegada da fase adulta leva em torno de 1 a 4 meses, e os imagos podem durar até 4 anos de vida (GALLO *et al.*, 2002).

4.3 Ordem Lepidoptera

4.3.1 Família Elachistidae

4.3.1.1 Caracterização Morfológica e Geral

Mariposas pequenas entre 6 e 34 mm de uma asa a outra, brancas ou cinzentas, ativas a noite e suas larvas são brocadoras de árvores ou minadoras de folhas (RAFAEL *et al.*, 2012). Há 2 Espécies na Família que afetam a cultura do cajueiro (Tabela 12).

4.3.1.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 12 - Espécies da Família Elachistidae associadas ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Elachistidae	<i>Stenoma cathosiota</i> (Meyrick, 1925) ¹	Lagarta- raspadora	Raspagem dos troncos e ramos
	<i>Stenoma</i> sp.	Lagarta-ligadora	Raspagem da folha

Fonte: elaborada pelo autor

¹ Nova Espécie registrada para o cajueiro

4.3.1.2.1 *Stenoma cathosiota* (Meyrick, 1925)

As lagartas dessa mariposa (Figura 20) realizam a raspagem de troncos e ramos do cajueiro, em especial nos pontos de bifurcação dos galhos, onde criam um acúmulo de fezes e resíduos que serve de proteção à larva. Foram constatadas atacando o cajueiro primeiramente em 1990, em Canto do Buriti, Piauí (MESQUITA; BRAGA SOBRINHO, 1998).

4.3.1.2.2 *Stenoma* sp.

Trata-se de uma lagarta ágil, de cor rosada e de cabeça clara se comparada ao resto do corpo; alimenta-se raspando superficialmente o tecido das folhas (o parênquima) e utiliza-se destas para criar um abrigo ao ligar uma folha a outra pela consequência da produção de teia e excrementos, que servem de “cola” (MELO; BLEICHER, 1998). Foram constatadas atacando não só a cultura do caju, como também do abacate, do café, da laranja e do caqui (MELO; BLEICHER, 1998).

Figura 20 - Lagarta de *Stenoma cathosiota*

Fonte: Antônio L. M. Mesquita, 2022

Figura 21 - Sintoma da raspagem do tronco pela *S. cathosiota*

Fonte: Antônio L. M. Mesquita, 2022

4.3.2 Família Euteliidae

4.3.2.1 Caracterização Morfológica e Geral

Pertencente a Superfamília Noctuoidea, esse grupo se concentra nos trópicos, porém a documentação do mesmo ainda é bastante insatisfatória. As características dos espécimes adultos que permitem a sua identificação incluem a asa anterior de formato alongado quadricular, asas posteriores com uma borda larga e escura, antenas bipectinadas nos machos e um abdome curvado para cima (ZAHIRI *et al.*, 2023). No cajueiro há relato de 3 Espécies da Família (Tabela 13).

4.3.2.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 13 - Espécies da Família Euteliidae associadas ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Euteliidae	<i>Paectes longiformis</i> (Pogue, 2012) ¹	não citado	Desfolhamento
	<i>Paectes fuscescens</i> (Walker, 1855) ¹	não citado	Folhas

	<i>Paectes obrotunda</i> (Guenée, 1852) ¹	não citado	Folhas
--	---	------------	--------

Fonte: elaborada pelo autor

¹ Nova Espécie registrada para o cajueiro

4.3.2.2.1 *Paectes longiformis* (Pogue, 2012)

Mariposas de cores cinza para marrom, obtendo uma aparência “ferruginosa” (Figura 22); as antenas nos machos são bipectinadas, as das fêmeas, filiformes; suas lagartas são verdes com linhas laterais longitudinais amarelas que percorrem praticamente todo o corpo (Figura 23). As larvas jovens tendem a se alimentar das folhas de Anacardiaceae mais jovens e tenras, e se mantêm na superfície abaxial das folhas; as larvas mais desenvolvidas são capazes de buscarem folhas das mais diversas idades, inclusive sendo mais vorazes. A fase de pré-pupa não se alimenta, e se dirige ao solo onde realiza a transformação em pupa (MANRIQUE *et al.*, 2012).

Foi verificada em 2014 (*P. fuscescens* e *P. obrotunda*) e em 2017 (*P. longiformis*) ocorrendo em brotação de cajueiro frade em S. Varjota, CE (dados da Embrapa Agroindústria Tropical ainda não publicados).

Figura 22 - Macho adulto de *Paectes longiformis*



Fonte: V. Manrique *et al.*, 2012

Figura 23 - Lagarta de *P. longiformis*



Fonte: V. Manrique *et al.*, 2012

4.3.3 Família Gelechiidae

4.3.3.1 Caracterização Morfológica e Geral

Um das Famílias de microlepidópteros mais abundante em número de Espécies, com mais de 800 destas pertencentes aos trópicos. Como caracteres visuais, têm-se a coloração amarelada ou acinzentada, parte anterior do corpo tende a permanecer erguida quando em repouso, comprimento de uma base da asa a outra de 7 a 25 mm, e as posteriores destas são estreitas, lanceoladas e de franjas consideravelmente longas. Suas larvas são bastante vorazes e de hábitos alimentares diversos, excluindo a fungivoria e exofagia (RAFAEL *et al.*, 2012). Atualmente, 2 Espécies ocorrem na cultura do cajueiro (Tabela 14).

4.3.3.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 14 - Espécies da Família Gelechiidae associadas ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Gelechiidae	<i>Anthistarcha binocularis</i> (Meyrick, 1929)	Broca-das-pontas	Broqueamento dos ramos
	<i>Anacamptis phytomiella</i> (Busck, 1914)	Traça-das-castanhas	Destruição da amêndoa

Fonte: elaborada pelo autor

4.3.3.2.1 *Anthistarcha binocularis* (Meyrick, 1929)

Vulgarmente conhecida como broca-das-pontas, trata-se de umas das mais importantes pragas da cultura do caju. Segundo Melo e Bleicher (1998) o adulto é um microlepidóptero de 9,8 mm de envergadura, de cores cinza com manchas pretas e brancas (Figura 24); as lagartas são de coloração branco-parda, e ao eclodirem dos ovos, fazem

buracos no tecido mais tenro, geralmente nas inflorescências, na qual penetram e continuam a perfurar galerias até o centro do galho (Figura 25).

O ataque da broca pode ser verificado pela sintomatologia de murcha e ressecamento das inflorescências, além da exsudação de resina pelo buraco por onde penetra a lagarta (GALLO *et al.*, 2002). Próxima do momento de empupar, também pode ser observada a criação de um orifício o qual a lagarta prepara para a posterior saída do adulto (MELO; BLEICHER, 1998).

Devido ao fato do ataque da larva ocorrer nos ramos frutíferos, há um grande prejuízo econômico para a produção de caju ao inviabilizar a formação dos frutos (MESQUITA, 2021).

Figura 24: Adultos de *Anthistarcha binocularis*



Fonte: Erik. M. C. Oliveira, 2023

Figura 25: Galeria construída pela broca



Fonte: Antônio L. M. Mesquita, 2021

4.3.3.2.2 *Anacamptis phytomiella* (Busck, 1914)

Principal praga que afeta a cajulcutura no Brasil, a traça-das-castanhas é uma mariposa pequena de aspecto similar à *A. binocularis*. Pela descrição feita por Barros (2017), o espécime adulto possui 8 mm de comprimento para 16 mm de espessura da asa, cor acinzentada, com manchas mais claras nas asas anteriores e, quando larvas, castanhas. A praga foi relatada no estado do Ceará pela primeira vez em 1982, no município de São Benedito (ARAÚJO *et al.*, 1987 *apud* BARROS, 2017).

A lagarta passa sua fase de vida dentro da castanha: entra, durante o início do estágio larval, na castanha do fruto maduro pela inserção com o pedúnculo, e destrói por completo internamente a amêndoa (Figura 26) até a chegada do momento de empupar, na qual

a larva cria um orifício na parte distal da castanha para a posterior saída do indivíduo adulto (MESQUITA, 1998). O furo criado na parte inferior do fruto é um dos poucos sinais que permitem a averiguação da praga em campo (RAMOS *et al.*, 1996), e as castanhas que o apresentam são inviáveis à comercialização (MESQUITA; BRAGA SOBRINHO, 2013).

Figura 26 - Amêndoa destruída pela *Anacamptis phytomiella*



Fonte: Antônio L. M. Mesquita, 2021

4.3.4 Família Gracillariidae

4.3.4.1 Caracterização Morfológica e Geral

Grupo que abrange várias Espécies minadoras de folhas, 80 delas inclusive pertencem ao Gênero *phyllocnistis*, de importância econômica à cultura de citros como do caju e da laranja (SANTOS *et al.*, 2006). A Família é caracterizada morfológicamente por ser composta por mariposas pequenas de 2 a 10 mm de envergadura alar (BARROS, 2017); de asas lanceoladas e de franjas longas; e elevam, quando em repouso, a seção anterior do corpo (TRIPLEHORN; JONNISON, 2011).

4.3.4.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 15 - Espécie da Família Gracillariidae associadas ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Gracillariidae	<i>Phyllocnistis</i> sp.	Minador-das-Folhas	Minação das folhas

Fonte: elaborada pelo autor

4.3.4.2.1 *Phyllocnistis* sp.

Microlepidópteros de 3 mm de comprimento para 6 mm de envergadura quando adultos, de asas prateadas com manchas alaranjadas e de longas franjas. As larvas jovens apresentam coloração quase que transparente, e vai adquirindo cores amarelas até o marrom ao se aproximar da fase de pupa (SANTOS *et al.*, 2006). O hábito minador de *Phyllocnistis* sp. possui potencial danoso a cultura do caju: suas galerias, de cores cinza a branca, as quais podem geralmente serem observadas na face adaxial das folhas, reduzem a capacidade fotossintética das mesmas, e com o tempo resulta na clorose e necrose do tecido (SCHAFFER *et al.*, 1997).

Santos *et al.* (2006, p.90) relata outro sintoma observável nas folhas, em que “as lagartas na fase de pré pupa não se alimentam e dobram a borda da folha para preparar sua câmara pupal”. Hoy e Nguyen (1997) explicam que esse dobramento se dá pela seda secretada pela larva para a formação de um ambiente seguro de empupamento.

4.3.5 Família Erebidae (=Lymantriidae)

4.3.5.1 Caracterização Morfológica e Geral

Mariposas de corpo robusto e felpudo, de 1 a 3,5 cm de envergadura; de antenas pectinadas; pernas pilosas e aparelho bucal rudimentar ausente de espirotromba ou bastante atrofiada (LIMA, 1950). Os adultos em sua maioria possuem hábitos noturnos, e as suas

fêmeas, apesar de chegarem a terem asas, em geral não são aptas ao voo (MILLER *et al.*, 2003). No cajueiro, 2 Espécies pertencentes ao mesmo Gênero (tabela 16) estão descritas.

4.3.5.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 16 - Espécies da Família Erebidae associadas ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Erebidae	<i>Thagona postropaea</i> (Dyar, 1914)	Véu-de-noiva	Desfolhamento
	<i>Thagona parthenica</i> (Dyar, 1910)	Não citado	Desfolhamento

Fonte: elaborada pelo autor

4.3.5.2.1 *Thagona postropaea* (Dyar, 1914)

O inseto adulto é uma mariposa branca que mede entre 12 a 22 mm de envergadura (GALLO *et al.*, 2002; MELO; BLEICHER, 1998) (Figura 27); a postura dos ovos é feita em fileiras sobre a folha, sendo a média da oviposição por fêmea aproximadamente de 113 ovos durante seu ciclo de vida (MELO; BLEICHER, 1998); a lagarta possui uma coloração verde clara típica, com o corpo recoberto por pelos longos e de caráter urticante (GALLO *et al.*, 2002).

A fase larval é responsável pela desfolha da planta do caju, devorando tanto folhas como brotações terminais; quando em níveis muito altos de infestação da praga pode acarretar na desfolha completa da planta, consequentemente prejudicando a produção geral de frutos do cajueiro (GALLO *et al.*, 2002; MELO; BLEICHER, 1998).

Figura 27 - Adulto de *Thagona postropaea*

Fonte: Erik M. C. Oliveira, 2023

4.3.6 Família Megalopygidae

4.3.6.1 Caracterização Morfológica e Geral

Mariposas relativamente grandes, de corpo robusto; comprimento das asas de uma ponta a outra podem variar desde 5 cm até 11 cm; sua coloração tende ao acizentado, mas também há espécimes de cores pardas e vermelhas; a probóscide nos adultos é curta ou ausente (RAFAEL *et al.*, 2012). O aspecto mais distinto na Família encontra-se na fase larval, em que suas lagartas são amplamente conhecidas pela ação urticante de suas cerdas, porém na realidade, a maioria das cerdas - sedosas e longas - não compartilha desse caractere, somente as menores pontiagudas são capazes de inocular o veneno (RAFAEL *et al.*, 2012).

4.3.6.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 17 - Espécie da Família Megalopygidae associadas ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Megalopygidae	<i>Megalopyge lanata</i> (Stoll – Cramer, 1780)	Lagarta de fogo	Desfolhamento

Fonte: elaborada pelo autor

4.3.6.2.1 *Megalopyge lanata* (Stoll – Cramer, 1780)

M. lanata é uma praga polífaga que ataca assim como o cajueiro, o algodoeiro, a goiabeira, a laranjeira, o pessegueiro e a videira (RAFAEL *et al.*, 2012); Barros (2017, p.48) descreve o adulto como “mariposas com cerca de 70 mm de envergadura, corpo robusto e coloração preta e rósea. Tem asas brancas com a base escura”.

A segmentação do corpo da lagarta fornece a impressão da larva ser formada por vários anéis largos e brancos alternados por anéis enegrecidos mais estreitos (LORDELLO, [195-]), e vem acompanhada, sobre essas placas, de várias cerdas castanho-avermelhadas de propriedades urticantes. As lagartas são grandes, com 7 cm de comprimento, e causam a desfolha nas plantas hospedeiras (MELLO; BLEICHER, 1998).

4.3.7 Família *Mimallonidae*

4.3.7.1 Caracterização Morfológica e Geral

As mariposas dessa Família são consideradas como sendo de porte médio, perfazendo de 30 a 60 mm de comprimento alar e bomiciformes, ou seja, de corpo robusto e antenas pectinadas nos machos; são de hábito noturno, de cores escuras visualmente pouco impactantes; as lagartas passam boa parte de suas vidas escondidas dentro de abrigos confeccionados por elas mesmas, utilizando folhas, material fecal e seda (LIMA, 1950; RAFAEL *et al.*, 2012). Atualmente 2 Espécies estão relatadas párea o cajueiro (Tabela 18).

4.3.7.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 18 - Espécie da Família *Mimallonidae* associadas ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Mimallonidae	<i>Cicinnus callipius</i> (Stoll – Cramer, 1780)	Lagarta saia-justa	Desfolhamento
	<i>Mimallo amilia</i> (Schaus, 1928)	Não citado	Desfolhamento

Fonte: elaborada pelo autor

4.3.7.2.1 *Cicinnus callipius* (Stoll – Cramer, 1780)

A lagarta desta Espécie possui em média 60 mm de comprimento; a parte apical de seu corpo, contando com a cabeça, é preta com manchas brancas, o resto do dorso de seu corpo e sua lateral é preto para amarronzado, com pontuações brancas (MELO; BLEICHER, 2002). A lagarta recebe o nome popular de saia-justa devido ao fato dela se envolver numa folha, criando um abrigo móvel (Figura 28), o que resulta no aspecto de uma saia cobrindo o inseto (RAMOS *et al.*, 1996).

Um aspecto bastante característico da Espécie são seus ovos, que em vez de depositados sobre as folhas, são postos nos galhos e ramos; são longos de formato ovalado e permanecem aglomerados próximos dos demais formando uma fita, que pode realizar várias voltas inclusive (Figura 29) (MESQUITA *et al.*, 2009).

No início da fase larval, a lagarta se alimenta do parênquima da folha, rendilhando a mesma, e quando maiores - fase em que produz o abrigo de saia - consome toda a folha, perfazendo na desfolha da planta de caju. Como consequência disso, há diminuição da produção frutífera do cajueiro pela redução da área fotossintética e destruição das inflorescências (MESQUITA *et al.*, 2009).

Figura 28 – Abrigo de *C. callipius* com pupa no interior



Fonte: Antônio L. M. Mesquita, 2021

Figura 29 – Postura de *C. callipius* em forma de fita



Fonte: Antônio L. M. Mesquita, 2021

4.3.8 Família Saturniidae

4.3.8.1 Caracterização Morfológica e Geral

Presentes nessa Família estão algumas das maiores mariposas conhecidas, como as do Gênero *attacus*, chegando aos 250 mm de comprimento alar; suas asas apresentam padrões de figuras e cores bastante distintos, às vezes assemelhando-se a grandes olhos; os adultos não se alimentam, inclusive o aparato bucal deles é reduzido a atrofiado (TRIPLEHORN; JONNISON, 2011).

As lagartas se assemelham na questão do erucismo (potencial urticante) com as da Família Megalopygidae: são grandes, possuem tubérculos, cerdas e espinhos que causam queimação ao contato com a pele do agressor (BARROS, 2017; TRIPLEHORN; JONNISON, 2011). As pupas produzidas pela larva de algumas Espécies são formadas a partir de seda, o que leva as mariposas desse grupo a serem conhecidas como “bichos-da-seda gigantes”, podendo empupar em ramos ou no solo (TRIPLEHORN; JONNISON, 2011). Várias Espécies, especificamente 12, (Tabela 19 e Tabela 21) são nocivas à cultura do caju devido a fitofagia, sendo algumas de maior importância pertencentes aos Gêneros *Cerodirphia*, *Eacles* e *Rothschildia* (MESQUITA, 2021; MELO; BLEICHER, 2002).

4.3.8.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 19 - Espécies da Família Saturniidae associadas ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Saturniidae	<i>Cerodirphia rubripes</i> (Draudt, 1930)	Lagarta verde	Desfolhamento
	<i>Eacles imperialis magnifica</i> (Drury, 1773)	Lagarta-dos-Cafezais	Desfolhamento
	<i>Rothschildia</i> spp.	Borboleta-Espelho	Desfolhamento
	<i>Citheronia laocoon laocoon</i> (Cramer, 1777)	Não citado	Desfolhamento

	<i>Citheronia laocoon ixion</i> (Boisduval, 1868)	Não citado	Desfolhamento
	<i>Dirphia</i> sp.	Não citado	Desfolhamento
	<i>Dirphia avia triangulum</i> (Walker, 1855)	Não citado	Desfolhamento
	<i>Dirphia ursina</i> (Walker, 1855)	Não citado	Desfolhamento
	<i>Micrattacus nanus</i> (Walker, 1855)	Não citado	Desfolhamento

Fonte: elaborada pelo autor

4.3.8.2.1 *Cerodirphia rubripes* (Draudt, 1930)

A lagarta desta Espécie pode alcançar até 80 mm de comprimento e possui a cor verde que lhe fornece o nome (Figura 30); é recoberta de pequenos pelos e quando jovem, convive de forma gregária com as demais de sua Espécie formando uma fila indiana (MELO; BLEICHER, 1998; RAMOS *et al.*, 1996). O adulto é uma mariposa marrom com tons de vermelho, entre 100 a 110 mm de envergadura (MELO; BLEICHER, 1998) e de corpo felpudo.

Assim como grande parte das lagartas que atacam o cajueiro, realiza a desfolha e devoram os brotos terminais, prejudicando o potencial fotossintético da planta e a produção frutífera (GALLO *et al.*, 2002)

Figura 30 - Lagarta de *Cerodirphia rubripes*



Fonte: Antônio L. M. Mesquita, 2021

4.3.8.2.2 *Eacles imperialis magnifica* (Drury, 1773)

As lagartas de *E. imperialis magnifica* são grandes, chegando a 75 mm de comprimento, apresentam várias cores que vão de verde, amarelo, marrom e vermelho (Figura 31); possuem tubérculos pontiagudos sobre o tórax que lembram chifres e ao longo do corpo, e várias cerdas brancas que não possuem caráter urticante (LEMES; ZANUNCIO, 2021). A dieta fitófaga da lagarta resulta na destruição do limbo foliar da planta de caju, e por ser uma espécie polífaga, ataca outras culturas também como o abacateiro, a amoreira, a goiabeira, a jaqueira e dentre outras (MELO; BLEICHER, 1998).

Lemes e Zanuncio (2021) citam que a lagarta empupa no solo, em diferentes profundidades e períodos, ocasionando populações sobrepostas da praga na cultura afetada; a duração da fase de pupa leva em torno de 40 dias. Próximo do momento do adulto emergir, as pupas se direcionam à superfície, na qual então sai o indivíduo adulto, uma mariposa amarela de pintas pretas e vermelhas nas asas (Figura 32), que variam de 100 a 140 mm de envergadura, e de corpo peludo (LEMES; ZANUNCIO, 2021).

Figura 31 - Lagarta de *Eacles imperialis*



Fonte: Elton Orlandin, 2021

Figura 32 - Adulto macho de *Eacles imperialis*



Fonte: Elton Orlandin, 2021

4.3.8.2.3 *Rothschildia* spp.

Gênero composto por mariposas grandes, de cores marrons, antenas quadripectinadas e com seções vítreas nas asas, detalhe responsável a lhe fornecer o nome vulgar de “borboleta-espelho” (NUNES *et al.*, 2004). 14 das 25 Espécies do Gênero ocorrem no Brasil, e atacam plantas de várias Famílias, desde a Anacardiaceae, a qual pertence o

cajueiro, como a Rosaceae, Rubiaceae e Euphorbiaceae (NUNES *et al.*, 2004). Apesar do potencial de praga de suas Espécies, os casulos tecidos pelas lagartas, devido a quantidade de seda neles presente, já chegaram a serem utilizados para a produção comercial de seda no Brasil (LIMA, 1950).

Silva *et al.* (1968) em seu “Quarto Catálogo dos Insetos que Vivem nas Plantas do Brasil, seus Parasitos e Predadores”, descreve o Gênero atacando folhas de cajueiro, causando desfolha.

4.4 Ordem Diptera

Os membros dessa Ordem podem ser diferenciados facilmente das demais por possuírem uma característica bastante distinta, que é a presença de somente um par de asas funcionais, as anteriores, sendo que as posteriores são modificadas em estruturas especiais denominadas halteres, responsáveis pelo equilíbrio do indivíduo durante o voo (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011). Grande parte dos integrantes da Ordem possui o aparelho bucal do tipo sugador labial não pungitivo - alimentam-se de líquidos expostos ou sólidos que se dissolvem em sua saliva -, porém os espécimes conhecidos popularmente como mosquitos, da Subordem nematocera, possui aparato bucal sugador labial pungitivo (SANTOS, 1969) e ao sugarem sangue, são capazes de transmitir doenças de grande impacto ao ser humano, como a malária, dengue e febre amarela (GALLO *et al.*, 2002).

Com relação à importância no meio agrícola, as larvas de várias Espécies conhecidas como “moscas-das-frutas” atacam a polpa dos frutos, impedindo a sua comercialização; há Espécies minadoras que prejudicam as folhas e raízes das plantas e as ganhadoras que, no caso da cultura do caju, é representada pela *Stenodiplosis (=contarinia)* sp. (GALLO *et al.*, 2002; MELO; BLEICHER, 2002).

4.4.1 Família Cecidomyiidae

4.4.1.1 Caracterização Morfológica e Geral

As larvas da grande parte das Espécies desta Família são prejudiciais aos cultivos, pois vivem nas plantas causando galhas, que podem aparecer, dependendo da Espécie em questão, em órgãos vegetais distintos (RAFAEL *et al.*, 2012). Os adultos variam entre 1 a 5 mm de comprimento, são mosquitos de aspecto delicado e raramente se alimentam; já a forma

jovem, que é a causadora das citadas galhas, possui coloração vermelha ou branca e, com uma estrutura bem particular não encontrada entre os demais dípteros, a espátula, é capaz de abrir passagem no solo ou no tecido vegetal para a emergência do adulto (MAIA, 2005; RAFAEL *et al.*, 2012). Ocorrem na cultura do cajueiro 2 Espécies (Tabela 20), pertencentes ao Gênero *Stenodiplosis* (= *contarinia*) sp.

4.4.1.2 Principais Espécies Associadas ao Cajueiro

Tabela 20 - Espécies da Família Cecidomyiidae associadas ao cajueiro e danos causados

Família	Espécie	Nome Vulgar	Órgãos atacados pela Espécie ou dano
Cecidomyiidae	<i>Stenodiplosis</i> (= <i>contarinia</i>) sp.	Díptero das galhas	Folhas
	<i>Stenodiplosis</i> (= <i>contarinia</i>) sp.	Larva do broto terminal	Broto terminal

Fonte: elaborada pelo autor

4.4.1.2.1 *Stenodiplosis* (= *contarinia*) sp. - Díptero das galhas

O ataque da mosca acontece nas folhas novas, com preferência nas arroxeadas, geralmente mais ricas em antocianinas (MELO; BLEICHER, 2002). A fêmea realiza a postura internamente no tecido da folha, ocasionando a formação de galhas, também conhecidas como cecídias (Figura 33), que são esferas alaranjadas similares a verrugas onde vivem as larvas. Ataques severos podem resultar no ressecamento e queda das folhas, além do prejuízo no desenvolvimento em plantas jovens e mudas (MELO; BLEICHER, 2002; SOUSA, 2018).

4.4.1.2.2 *Stenodiplosis* (= *contarinia*) sp. - Larva do broto terminal

Pertencente ao mesmo Gênero do díptero das galhas, a larva do broto terminal se alimenta da parte interna das gemas das brotações, causando a murcha e morte destas. Uma estrutura similar a um “repolhinho” é formada no local de ataque da larva, que é justamente o seu abrigo (SOUSA, 2018). Ainda Sousa (2018) escreve que após o ressecamento e morte do

broto terminal atacado, “a planta emite novas brotações laterais, que também são atacadas imediatamente”, demonstrando o potencial de dano que a Espécie tem no desenvolvimento de mudas.

Figura 33 - Galhas causadas por *Stenodiplosis* sp. em folhas de cajueiro



Fonte: Antônio L. M. Mesquita, 2013

4.5 Listagem e contabilização das Espécies dos insetos fitófagos associados ao cajueiro

Por meio dos dados coletados a partir da revisão bibliográfica, elaboraram-se as tabelas: Tabela 21, Tabela 22, Tabela 23, Tabela 24, Tabela 25, Tabela 26, Tabela 27 e Tabela 28 que tratam, respectivamente, das Espécies fitófagas das Ordens Lepidoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, Hemiptera, Thysanoptera, Orthoptera e Isoptera que estão associadas à cultura do cajueiro, abrangendo inclusive, os novos registros.

Tabela 21 - Espécies da Ordem Lepidoptera que atacam a cultura do cajueiro

Família	Espécie	Órgão atacado
Elachistidae (= Stenomidae)	<i>Stenoma</i> sp.	Folhas
	<i>Stenoma cathosiota</i> (Meyrick, 1925) ¹	Tronco e ramos

Euteliidae	<i>Paectes longiformis</i> (Pogue, 2012) ¹	Folhas
	<i>Paectes fuscescens</i> (Walker, 1855) ¹	Folhas
	<i>Paectes obrotunda</i> (Guenée, 1852) ¹	Folhas
Gelechiidae	<i>Anacampsis phytomiella</i> (Busck, 1914)	Ataca o fruto (maturi ou castanha) no campo, destruindo a amêndoa
	<i>Anthistarcha binocularis</i> (Meyrick, 1929)	Inflorescência
Gracilariidae (= Lithocolletidae)	<i>Phyllocnistis</i> sp.	Folhas, castanha verde
Limaecodidae (= Eucleidae)	<i>Sibine</i> spp.	Folhas
	<i>Sibine nesea</i> (Stoll Cramer, 1781)	Folhas
	<i>Phobetron hipparchia</i> (Cramer, 1777)	Folhas
Erebidae (=Lymantriidae)	<i>Thagona postropaea</i> (Dyar, 1914)	Folhas
	<i>Thagona parthenica</i> (Dyar, 1910)	Folhas
Megalopygidae	<i>Megalopyge lanata</i> (Stoll - Cramer, 1780)	Folhas
Mimallonidae	<i>Mimallo amilia</i> (Stoll - Cramer, 1780)	Folhas

	<i>Cicinnus callipius</i> (Schaus, 1928)	Folhas
Nymphalidae	<i>Marpesia petreus</i> (Cramer, 1776)	Folhas
Pyralidae	<i>Plodia interpunctella</i> (Huebner, 1813)	Amêndoas armazenadas
Psychidae	<i>Oiketicus kirbyi</i> (Lands. - Guilding, 1827)	Folhas
Saturniidae	<i>Cerodirphia rubripes</i> (Draudt, 1930)	Folhas
	<i>Citheronia laocoon laocoon</i> (Cramer, 1777)	Folhas
	<i>Citheronia laocoon ixion</i> (Boisduval, 1868)	Folhas
	<i>Eacles imperialis magnifica</i> (Drury, 1773)	Folhas
	<i>Dirphia</i> sp.	Folhas
	<i>Dirphia avia triangulum</i> (Walker, 1855)	Folhas
	<i>Dirphia ursina</i> (Walker, 1855)	Folhas
	<i>Micrattacus nanus</i> (Walker, 1855)	Folhas
	<i>Rothschildia arethusa</i> (Walker, 1855)	Folhas

	<i>Rothschildia aurota aurota</i> (Cramer, 1775)	Folhas
	<i>Rothschildia aurota speculifer</i> (Walker, 1855)	Folhas
	<i>Rothschildia hesperus</i> (Linné, 1758)	Folhas
Sphingidae	<i>Protambulix strigilis</i> (Linné, 1771)	Folhas

Fonte: elaborada pelo autor

¹ Nova Espécie registrada para o cajueiro

Tabela 22 - Espécies da Ordem Coleoptera que atacam a cultura do cajueiro

Família	Espécie	Órgão atacado
Alleculidae	<i>Lobopoda velutina</i> (Pic, 1933)	Não citado
Anthribidae	<i>Araecerus fasciculatus</i> (De Geer, 1775)	Em castanhas armazenadas
Buprestidae	<i>Psiloptera</i> (= <i>lampetis</i>) sp.	Rói a casca dos ramos novos
Bostrychidae	<i>Apate monachus</i> (Fabricius, 1775)	Larva é broca de tronco
	<i>Apate terebrans</i> (Pallas 1772)	Larva é broca de galhos e troncos
Cerambycidae	<i>Ctenoscelis acanthopus</i> (Germar, 1824) ¹	A larva é broca de tronco e galhos
	<i>Dorcacerus barbatus</i> (Oliver, 1790) ¹	Larva é broca de tronco e galhos

	<i>Nyssicus quadrinus</i> (Bates, 1870)	Larva é broca de tronco e galhos
	<i>Trachyderes rufipes</i> (Fabricius, 1787)	Larva é broca de tronco e galhos
	<i>Trachyderes rufipes ab. fulvipennis</i> (Dupont, 1838)	Larva é broca de tronco e galhos
	<i>Trachyderes striatus</i> (Fabricius, 1787)	Larva é broca de tronco e galhos
	<i>Trachyderes succinctus</i> (Linné, 1758)	Caule
	<i>Trachyderes thoracicus</i> (Oliver, 1790) ¹	Broca de tronco e galhos
	<i>Oncideres</i> spp.	Larva é broca de galhos
	<i>Oncideres dejeani</i> (Thomson, 1868)	Larva é broca de galhos
	<i>Oncideres limpida</i> (Bates, 1865) ¹	Larva é broca de tronco e galhos
	<i>Oncideres saga</i> (Dalman, 1823)	Larva é broca de galhos
	<i>Oncideres ulcerosa</i> (Germar, 1824)	Larva é broca
Chrysomelidae	<i>Crimissa cruralis</i> (Stal, 1858)	Larva e adulto atacam folhas
	<i>Crimissa opaca</i> (Jacoby, 1893)	Adulto roi folhas
	<i>Colaspis bicolor</i> (Olivier, 1808)	Folhas

	<i>Costalimaita ferruginea vulgata</i> (Lefevre, 1885)	Adulto ataca folhas
	<i>Sternocolaspis quatuordecimcostata</i> (Lefevre, 1877)	Folhas
Curculionidae	<i>Conotrachelus</i> spp.	Pedúnculo
	<i>Heilipodus naevulus</i> (Mannerheim, 1836)	Gemas, brotos e folhas
	<i>Heilipus</i> spp.	Tronco
	<i>Marshallius</i> sp.	Galhos
	<i>Marshallius anacardii</i> (Lima, 1979)	Tronco e galho
	<i>Marshallius bondari</i> (Rosado-Neto, 1989)	Raiz
	<i>Marshallius multisignatus</i> (Buheman, 1836)	Larva broqueia tronco e galhos já doentes
	<i>Plectrophoroides incertus</i> (Voss, 1990) ¹	Folha
Scarabaeidae	<i>Hilarianus</i> sp. (= <i>Liogenys pallidicornis</i>) (Blanchard, 1851) ¹	Folhas e ramos
	<i>Liogenys variabilis</i> (Cherman, 2019) ¹	Folhas e ramos
	<i>Macroductylus affinis</i> (Laporte, 1840)	Frutos

	<i>Macroductylus pumilio</i> (Burmeister, 1855)	Frutos
	<i>Macroductylus saturalis</i> (Manneheim, 1829)	Frutos
	<i>Geniates barbatus</i> (Kirby, 1818)	Adulto come folhas
	<i>Gymnetis pantherina</i> (Blanchard, 1843) ¹	Inflorescências
Scolytidae	<i>Hypothenemus</i> sp.	Não citado
Tenebrionidae	<i>Tribolium castaneum</i> (Herbst, 1797)	Em castanhas de caju armazenadas

Fonte: elaborada pelo autor

¹ Nova Espécie registrada para o cajueiro

Tabela 23: - Espécies da Ordem Hymenoptera que atacam a cultura do cajueiro

Família	Espécie	Órgão atacado
Formicidae	<i>Alta sexdens sexdens</i> (Linné, 1758)	Folhas
Apidae	<i>Trigona spinipes</i> (Fabr, 1793)	Pseudofruto ou pedúnculo

Fonte: elaborada pelo autor

Tabela 24 - Espécies da Ordem Diptera que atacam a cultura do cajueiro

Família	Espécie	Órgão atacado
Cecidomyiidae	Contarinia sp. "Larva do broto terminal"	Larvas atacam o broto terminal
	Contarinia sp. "Diptero de galhas"	Em folhas novas

Lonchaeidae	<i>Neosilba zadolicha</i> (McAlpine & Steyskal) ¹	Pseudofruto
Tephritidae	<i>Bactrocera carabola</i> (Drew & Hancock, 1994) ¹	Pseudofruto
	<i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedemann, 1830) ¹	Pseudofruto
	<i>Anastrepha leptzona</i> (Hendel, 1914) ¹	Pseudofruto
	<i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart, 1835) ¹	Pseudofruto
	<i>Anastrepha striata</i> (Schiner) ¹	Pseudofruto

Fonte: elaborada pelo autor

¹ Nova Espécie registrada para o cajueiro

Tabela 25 - Espécies da Ordem Hemiptera que atacam a cultura do cajueiro

Espécie	Órgão atacado
<i>Aethalion reticulatum</i> (Linnaeus, 1767)	Ramos e folhas
<i>Aleurodicus</i> sp	Folhas
<i>Aleurodicus cocois</i> (Curtis, 1846)	Folhas
<i>Aleurothrixus floccosus</i> (Maskell, 1895)	Folhas
<i>Aleurotrachelus theobromae</i> (Bondar, 1923)	Folhas
<i>Aphis gossypii</i> (Glover, 1876)	Folhas, inflorescência, base do pedúnculo (pseudofruto)

	<i>Toxoptera aurantii</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841)	Folhas, inflorescências, base do pedúnculo
	<i>Horiola picta</i> (Stoll, 1788)	Flores e frutos
	<i>Mahanarva</i> sp. ¹	Folhas
	<i>Gypona</i> sp.	Inflorescências
	<i>Saissetia oleae</i> (Bernard, 1782)	Folhas e galhos
	<i>Vinsonia stellifera</i> (Westwood, 1871)	Ramos e folhas
Coreidae	<i>Acanthocephala paraensis</i> (Dallas, 1852)	Folhas, castanhas e pedúnculo
	<i>Crinocerus sanctus</i> (Fabricius, 1775)	Folhas, castanhas e pedúnculos verdes
	<i>Shictyrtus chryseis</i> (Lichtheimstein, 1797)	Folhas, castanhas e pedúnculos verdes
	<i>Leptoglossus stigma</i> (Herbst, 1784)	Frutos
	<i>Leptoglossus torridus</i> (Scopoli)	Frutos
Diaspididae	<i>Aspidiotus destructor</i> (Sign., 1869)	Folhas
	<i>Melanaspis aristotelesi</i> (Lepage & Giannotti, 1944)	Folhas
	<i>Mycetaspis personata</i> (Comst., 1883)	Folhas

	<i>Pseudaonidia trilobitiformis</i> (Green, 1896)	Folhas
Lacciferidae	<i>Tachardiella artocarpi</i> (Hempel, 1921)	Folhas
Largidae	<i>Largus rufipennis</i> (Laporte, 1832)	Não citado
Membracidae	<i>Aconophora subinermis</i> (Stal, 1882)	Flores e frutos
	<i>Bolbonota corrugata</i> (Fowler, 1894)	Flores e frutos
Ortheziidae	<i>Orthezia insignis</i> (Browner, 1887)	Folhas
Pentatomidae	<i>Pachycoris torridus</i> (Scopoli, 1772)	Flores e frutos
Tettigellidae	<i>Oncometopia marginula</i> (Osborn.,1926)	Flores e frutos
	<i>Oncometopia tartarea</i> (Stal., 1864)	Flores e frutos

Fonte: elaborada pelo autor

¹ Nova Espécie registrada para o cajueiro

Tabela 26 - Espécies da Ordem Thysanoptera que atacam a cultura do cajueiro

Família	Espécie	Órgão atacado
Phloeothripidae	<i>Holopothrips fulvus</i> (Morgan, 1942)	Folhas
Thripidae	<i>Retithrips syriacus</i> (Mayet, 1890)	Folhas

	<i>Selenothrips rubrocinctus</i> (Giard, 1901)	Folhas, inflorescência, fruto, pedúnculo (pseudofruto)
--	---	---

Fonte: elaborada pelo autor

Tabela 27 - Espécies da Ordem Orthoptera que atacam a cultura do cajueiro

Família	Espécie	Órgão atacado
Proscopiidae	<i>Stiphra robusta</i> (Leitão, 1939)	Folhas

Fonte: elaborada pelo autor

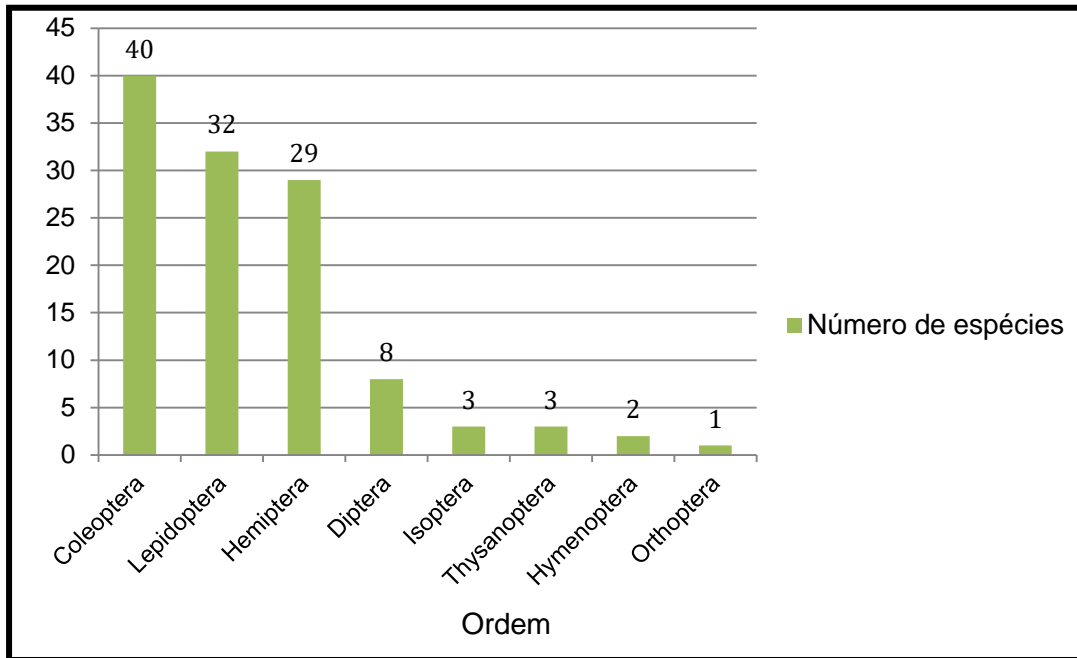
Tabela 28 - Espécies da Ordem Isoptera que atacam a cultura do cajueiro

Família	Espécie	Órgão atacado
Rhinotermitidae	<i>Heterotermes spp.</i>	Ataca o tronco
Termitidae	<i>Amitermes excellens</i> (Silvestri, 1923)	Ataca o tronco
	<i>Nasutitermes macrocephalus</i> (Silvestri, 1903)	Ataca o tronco

Fonte: elaborada pelo autor

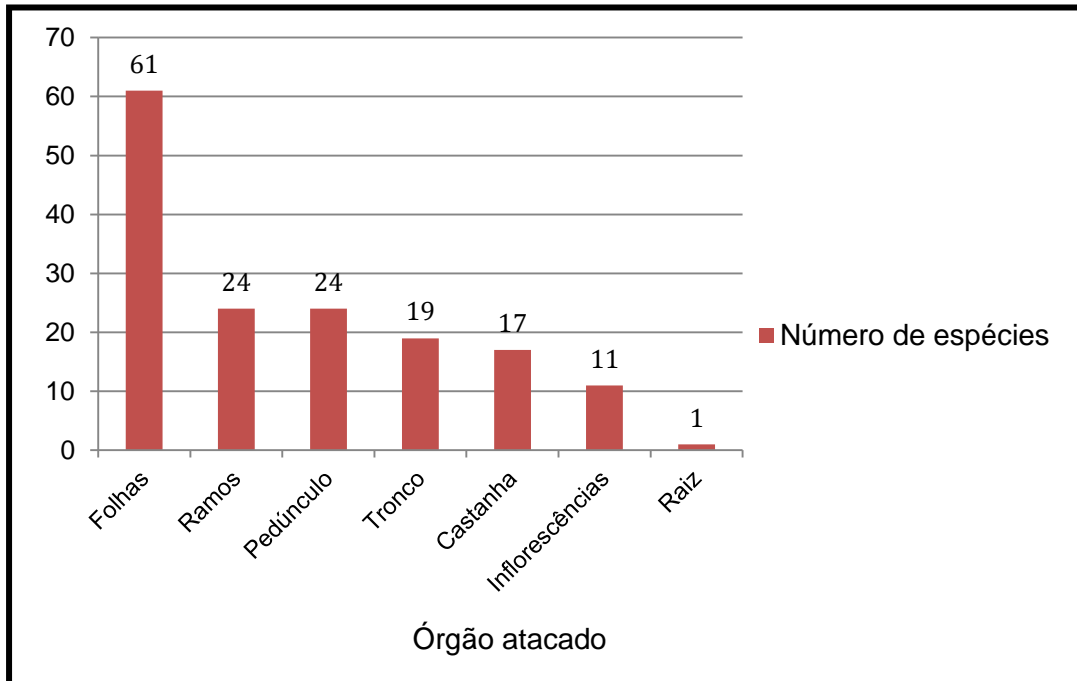
Recorrendo às informações listadas nas tabelas de número 21 a 28, os seguintes gráficos foram produzidos: o Gráfico 2 representa a contabilização de todas as Espécies de insetos fitófagos presentes no cajueiro, correlacionadas à suas respectivas Ordens; o Gráfico 3 agrupa e contabiliza as Espécies de acordo com o órgão do cajueiro atacado pelas mesmas.

Gráfico 2 - Número de Espécies de insetos fitófagos associados ao cajueiro e suas respectivas Ordens



Fonte: elaborada pelo autor

Gráfico 3 - Número de Espécies de insetos fitófagos associados ao cajueiro e órgãos atacados



Fonte: elaborada pelo autor

5 CONCLUSÃO

1. Um levantamento prévio lista 99 Espécies de insetos fitófagos associados à cultura do cajueiro, e os agrupa em 9 Ordens. Entretanto, esses dados carecem de atualização.
2. O novo levantamento feito neste trabalho lista mais 19 novos registros de Espécies de insetos fitófagos relacionados à cultura, totalizando 118 Espécies para o cajueiro, agrupados em 8 Ordens: Lepidoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, Hemiptera, Thysanoptera, Orthoptera e Isoptera. Essas Espécies, inclusive, estão presentes em todos os órgãos do cajueiro: folhas, ramos, flores, pedúnculo, castanha, tronco e raízes.
3. Verifica-se que o maior número de Espécies que afetam o cajueiro pertence à Ordem Coleoptera, com 40 Espécies, seguido logo após por Lepidoptera, com 32 Espécies e Hemiptera, com 29, perfazendo as 3 Ordens 85,6% das Espécies. As demais Ordens totalizam somente 14,4% das Espécies encontradas na cultura.
4. As novas ocorrências de Espécies na cultura do cajueiro são as que se seguem: *Stenoma Cathosiota*, *Paectes longiformis*, *Paectes fuscescens*, *Paectes obrotunda*, *Ctenoscelis acanthopus*, *Dorcacerus barbatus*, *Trachyderes thoracicus*, *Oncideres limpida*, *Plectrophoroides incertus*, *Hilarianus* sp. (= *Liogenys pallidicornis*), *Liogenys variabilis*, *Gymnetis pantherina*, *Neosilba zadolicha*, *Bactrocera carabolae*, *Anastrepha fraterculus*, *Anastrepha leptzona*, *Anastrepha obliqua*, *Anastrepha striata* e *Mahanarva* sp.
5. As Espécies do Gênero *Paectes* (*P. longiformis*, *P. fuscescens* e *P. obrotunda*) assim como *Liogenys* (*L. pallidicornis* e *L. variabilis*) são inéditas na literatura como insetos fitófagos relacionados ao cajueiro, sendo citadas primeiramente neste trabalho.
6. Em relação aos hábitos alimentares, a grande maioria desses insetos-praga ataca folhas, tanto por meio de desfolha como por sucção da seiva. A desfolha é realizada principalmente pelas Famílias de Lepidoptera, já a sucção, pela Ordem Hemiptera. Um grande número de Espécies também afeta troncos e galhos; neste caso trata-se principalmente das coleobrocas, como as pertencentes à Família Cerambycidae.
7. Dentre os novos registros, destacam-se *Hilarianus* sp., *Paectes longiformis*, *Stenoma cathosiota*, *Mahanarva* sp., *Dorcacerus barbatus*, *Oncideres limpida* e *Trachyderes thoracicus*, devido aos seus danos à cultura e presença considerável de publicações atuais que relatam tais Espécies.

8. Algumas Espécies já previamente citadas ao atacar o cajueiro tiveram suas classificações reformuladas e atualizadas. No caso os indivíduos da extinta Ordem Homoptera, *Aphis gossypii*, *Horiola picta*, *Oncometopia marginula*, *O. tartarea*, *Gypona* sp., *Aethalium reticulatum*, *aleurodicus cocois*, *Melanaspis aristotelesi*, dentre outros, todos estão atualmente inclusos na Ordem Hemiptera.
9. Na Ordem Lepidoptera, várias Espécies tiveram suas Famílias realocadas. *Cerodirphia rubripes*, *Dirphia* sp., *Dirphia avia triangulum*, *Dirphia ursina* e *Micrattacus nanus* saíram da Família Hemileucidae para comporem a Família Saturniidae, Subfamília Hemileucinae. *Eacles imperialis magnífica* também atualmente situa-se na Família Saturniidae; já o Gênero *Stenoma* melhor se adequa à Família Elachistidae (sinonímia de Stenomidae).
10. Necessita ainda de estudos e pesquisas mais aprofundadas sobre a bioecologia das Espécies, incluindo a observação delas em campo, a fim de preencher as lacunas relacionadas aos hábitos alimentares daquelas que possuem poucas informações na literatura, além de manter sempre atualizado a relação dos insetos-pragas da cultura do cajueiro.

REFERÊNCIAS

- AGBOTON, C.; ONZO, A.; KORIE, S. *et al.* Spatial and temporal infestation rates of *Apaterebrans* (Coleoptera: Bostrichidae) in cashew orchards in Benin, West Africa. **African Entomology**, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 24-36, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/315631208_Spatial_and_Temporal_Infestation_Rates_of_Apaterebrans_Coleoptera_Bostrichidae_in_Cashew_Orchards_in_Benin_West_Africa/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6Il9kaXJlY3QiLCJwYWdlIjoieX2RpcmVjdCJ9fQ. Acesso em: 11 out. 2023.
- ARAÚJO, J. P. P. de (ed.). **Agronegócio cajú: práticas e inovações**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 532 p.
- BARROS, T. R. **Diversidade e Hábito Alimentar de Espécies Lepidópteras Associadas ao Cajueiro no Brasil**. 2017. 59 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/37570>. Acesso em: 13 out. 2023.
- BERNARDINO, C. R. F. **Hemípteros Fitófagos Associados ao Cajueiro (*Anacardium occidentale L.*)**. 2018. 72 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.
- BERNARDINO, C. R. F.; MESQUITA, A. L. M.; MOTA, M. do S. C. de S.; GONÇALVES, N. G. G. Hábito Alimentar de Hemípteros Fitófagos Associados ao Cajueiro no Brasil: Aleyrodidae e Coreidae. *In*: SEABRA, G.(org.). **TERRA: Habitats Urbanos e Rurais**. Ituiutaba: Barlavento, 2019. P. 838-845. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1117716/habito-alimentar-de-hemipteros-fitofagos-associados-ao-cajueiro-no-brasil-aleyrodidae-e-coreidae>. Acesso em: 09 nov. 2023.
- BLEICHER, E.; RODRIGUES, S. M. M.; MELO, Q. M. S.; PINHO, J. H. Minimal effective dose of phosphine to control the cashew root borer, *Marshallius bondari* Rosado-Neto (Coleoptera: Curculionidae). **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 41, n. 2, p. 315-318, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rca/a/gQDQSXkzmhvpqHntbNyzrLK/>. Acesso em: 13 out. 2023.
- BLEICHER, E.; MELO, Q. M. S. **Artrópodes Associados ao Cajueiro no Brasil**. 2. ed. rev. e aum. Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1996. 35 p.
- BRAINER, M. S. de C. P. Cajucultura. **Caderno Setorial Etene**, Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano 7, n. 230, 19p, jun. 2022. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/1328/1/2022_CDS_230.pdf. Acesso em: 8 nov. 2023.
- BROWN, J. K.; FROHLICH, D. R.; ROSELL, R. C. THE SWEETPOTATO OR SILVERLEAF WHITEFLIES: Biotypes of *Bemisia tabaci* or a Species Complex?. **Annual Reviews inc.**, Palo Alto, v. 40, p. 511-534, 1995. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.en.40.010195.002455?journalCode=ento>. Acesso em: 8 nov. 2023.

CARVALHO, Y. L. de. **Insetos Broqueadores Associados Aao Cajueiro**. 2022. 58 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/ri/handle/riufc/71074>. Acesso em: 8 nov. 2023.

DIAS-PINI, N. da S.; DUARTE, P. M.; SARAIVA, W. V. A. *et al.* **Avaliação do Ataque da Broca- do-tronco em Genótipos de Cajueiro-anão**. 1. ed. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2021. 15 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1131472/avaliacao-do-ataque-da-broca-do-tronco-em-genotipos-de-cajueiro-anao>. Acesso em: 9 nov. 2023.

DIAS-PINI, N. da S.; GOMES FILHO, A. A. H.; MACIAL, G. P. de S. *et al.* Respostas de Clones de Cajueiro-anão ao Comportamento Alimentar do Besouro-vermelho-do-cajueiro e Aspectos Biológicos da Praga. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 155**, Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, n. 1, 23p, 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/174178/1/BPD18004.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2023.

ESTADÃO (São Paulo). Extrativismo: o que é e qual sua aplicação no agronegócio. *In*: ESTADÃO (São Paulo). **Canal Agro**. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://summitagro.estadao.com.br/noticias-do-campo/extrativismo-o-que-e-e-qual-sua-aplicacao-no-agronegocio/#:~:text=Uma%20das%20tarefas%20mais%20antigas,a%20atividade%20%C3%A9%20amplamente%20praticada>. Acesso em: 9 nov. 2023.

FERREIRA, V. A.; TELÓ, P.S.; T.; MARCHETTI, M. M.; BATISTA, F. C. Besouro Serrador em Picada Café, RS / Prionid Beetle in Picada Café, RS. *In*: **Agrônômica: Part of the Cotecna Group**. Porto Alegre, 2021. Disponível em: <https://www.agronomicabr.com.br/DetalheAgriporticus.aspx?id=2039>. Acesso em: 11 out. 2023.

FUJIHARA, R. T.; VIANI, R. A. G.; SAVARIS., M. First record of *Trachyderes succinctus succinctus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Cerambycidae) in *Khaya ivorensis* A. Chev. (Meliaceae) in Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, [s. l.], v. 81, n. 1, p. 220-222, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjb/a/nwRp4K8HhmvfY5rVqvTPS5s/#>. Acesso em: 11 out. 2023.

GALLO, D. NANAKO, O.; SILVEIRA NETO, S., CARVALHO, R. P. L. *et al.* **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p. v. 10.

GOIANA, E.S.S.; DIAS-PINI, N.S.; VIDAL-NETO, F.C. *et al.* Dwarf cashew antibiotic and antixenotic resistance to the whitefly *Aleurodicus cocois*. **An Acad Bras Cienc**, Rio de Janeiro, v. 92, 8 p. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aabc/a/HM7GFDP6Pc5bnj8r8WYYhHF/>. Acesso em: 08 de novembro de 2023

GOMES FILHO, A. A. H. **Resistência de Clones de Cajueiro-Anão à Crimissa Cruralis Stall 1858 (Coleoptera: Chrysomelidae) e Observações Bioecológicas**. 2016. 37 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016

HOY, M. A.; NGUYEN, R. Classical Biological Control of the Citrus Leafminer *Phyllocnistis Citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae): Theory, Practice, Art and Science. **Tropical Lepidoptera**, Gainesville, v. 8, supl. 1, p. 1-19, 1997. Disponível em: <https://journals.flvc.org/troplep/article/view/90105>. Acesso em: 9 nov. 2023.

LEMES, P. G.; ZANUNCIO, J. C. *Eacles imperialis magna*. In: LEMES, P. G.; ZANUNCIO, J. C. (ed.). **Novo Manual de Pragas Florestais Brasileiras**. Montes Claros: Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, 2021. cap. 15.3.5, p. 394-401.

LIMA, A. da C. Insetos do Brasil. **Escola Nacional de Agronomia Série Didática**, Ribeirão Preto, n. 2, t. 1, 468 p., 1938. Disponível em: ephemeroptera-galactica.com/pubs/pub_c/pubcostaa1938p1.pdf. Acesso em: 9 nov. 2023

LIMA, A. da C. Insetos do Brasil: Coleopteros 2ª parte. **Escola Nacional de Agronomia Série Didática**, Ribeirão Preto, n. 10, t. 8, 323 p. 1953. Disponível em: <http://www.ufrj.br/institutos/ib/ento/tomo09.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2023

LIMA, A. da C. Insetos do Brasil: Coleopteros 4ª e Última Parte. **Escola Nacional de Agronomia Série Didática**, Ribeirão Preto, n. 12, t. 10, 372 p. 1956. Disponível em: <http://www.ufrj.br/institutos/ib/ento/tomo10.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2023.

LIMA, A. da C. Insetos do Brasil: Hemípteros. **Escola Nacional de Agronomia Série Didática**, Ribeirão Preto, n. 3, t. 2, 351 p. 1940. Disponível em: <http://www.ufrj.br/institutos/ib/ento/tomo02.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2023.

LIMA, A. da C. Insetos do Brasil: Himenópteros 2ª Parte. **Escola Nacional de Agronomia Série Didática**, Ribeirão Preto, n. 14, t. 12, 389 p. 1962. Disponível em: <http://www.ufrj.br/institutos/ib/ento/tomo12.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2023

LIMA, A. da C. Insetos do Brasil: Lepidópteros 1ª Parte. **Escola Nacional de Agronomia Série Didática**, n. 7, t. 5, 1945. 378 p. Disponível em: <http://www.ufrj.br/institutos/ib/ento/tomo05.pdf>. Acesso em: 13 out. 2023.

LIMA, A. da C. Insetos do Brasil: Lepidópteros 2ª Parte. **Escola Nacional de Agronomia Série Didática**, n. 8, t. 6, 1950. 416 p. Disponível em: [ufrj.br/institutos/ib/ento/tomo06.pdf](http://www.ufrj.br/institutos/ib/ento/tomo06.pdf). Acesso em: 9 nov. 2023.

LIBOUPAT. *Apate terebrans* (Pallas, 1772). In: **Galerie du Monde des insectes**. República Centro-Africana, 2001. il. Disponível em: https://www.galerie-insecte.org/galerie/Apate_terebrans.html. Acesso em: 8 nov. 2023.

LORDELLO, L. G. E. Notas sobre a evolução da *Sassurana* — *Megalopyge lanata* (Stoll , 1780). **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, Piracicaba, p. 205-221, [195-]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aesalq/a/MjHfpP7vw6r55YBMM3JMZvg/?lang=pt#>. Acesso em: 9 nov. 2023.

MAGALHÃES, C. R. I.; OLIVEIRA, C. R. F.; MATOS, C. H. C. *et al.* Potencial inseticida de óleos essenciais sobre *Tribolium castaneum* em milho armazenado. **Revista Brasileira de**

Plantas Medicinais, Campinas, v. 17, n. 4, p. 1150-1158, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/RXGsDrpwnJcvz5V8H5v3Jf/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 out. 2023.

MAIA, V. C. Catálogo dos Cecidomyiidae (Diptera) do Estado do Rio de Janeiro. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 5, n. 2, p. 1-15, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bn/a/j4ySWkLNqDyt9jRzpsLgrLh/>. Acesso em: 8 nov. 2023.

MANRIQUE, V.; DIAS, R.; POGUE, G. M. *et al.* Description and biology of *Paectes longiformis* (Lepidoptera: Euteliidae), a new species from Brazil and potential biological control agent of Brazilian peppertree in Florida. **Biocontrol Science and Technology**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 163-185, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/220043394_Description_and_biology_of_Paectes_longiformis_Lepidoptera_Euteliidae_a_new_species_from_Brazil_and_potential_biological_control_agent_of_Brazilian_peppertree_in_Florida. Acesso em: 13 out. 2023.

MELO, Q. M. S.; BLEICHER, E. Identificação e Manejo das Principais Pragas. *In*: BLEICHER, E.; FREIRE, F. das C. O.; FURTADO, I. P. *et al.* **Caju**: Fitossanidade. 1. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. cap. 1, p. 9-34.

MELO, Q. M. S.; BLEICHER, E. Pragas do Cajueiro. *In*: BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J. E.; FREIRE, F. das C. O. (ed.). **Pragas de Fruteiras Tropicais de Importância Agroindustrial**. 1. ed. Brasília: Embrapa-SPI, 1998. cap. 4, p. 54-80.

MENEZES, E. A.; BARBOSA, F. R. (ed.). **Pragas da Mangueira**: Monitoramento, nível de ação e controle. 1. ed. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2005. 152 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/133188/pragas-da-mangueira-monitoramento-nivel-de-acao-e-controle>. Acesso em: 9 nov. 2023.

MESQUITA, A. L. M.; FANCELLI, M.; BRAGA SOBRINHO, R. **Importância, Comportamento e Sugestões de Manejo da Lagarta-saia-justa em Cultivo Orgânico de Cajueiro-anão**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2009. 4 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/580695/importancia-comportamento-e-sugestoes-de-manejo-da-lagarta-saia-justa-em-cultivo-organico-de-cajueiro-anao>. Acesso em: 14 out. 2023.

MESQUITA, A. L. M.; POLICARPO, G. T. P.; CARDOSO, J. E.; MOTA, M. do S. C. de S. **Novas Ocorrências de Cerambycidae (Insecta: Coleoptera) em Cajueiro no Brasil e Recomendações de Manejo**. 1. ed. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2017. 5 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1076413/novas-ocorrencias-de-cerambycidae-insecta-coleoptera-em-cajueiro-no-brasil-e-recomendacoes-de-manejo>. Acesso em: 11 out. 2023.

MESQUITA, A. L. M.; CARDOSO, J. E.; MOTA, M. do S. C. de S.; BRAGA SOBRINHO, R. PRIMEIRO REGISTRO E GRAUS DE INFESTAÇÃO DA CIGARRINHA *Mahanarva* sp. EM CLONES DE CAJUEIRO. *In*: SEABRA, G.(org.). **Terra**: Habitats Urbanos e Rurais. Ituiutaba: Barlavento, 2019. p. 807-815. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1117711/primeiro-registro-e-graus-de-infestacao-da-cigarrinha-mahanarva-sp-em-clones-de-cajueiro>. Acesso em: 11 out. 2023.

MESQUITA, A. L. M. Principais pragas. *In*: Embrapa. **Portal Embrapa**. [S. l.], 20 dez. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/caju/producao/pragas-e-doencas/principais-pragas>. Acesso em: 11 out. 2023.

MESQUITA, A. L. M.; BECKER, V. O.; BRAGA SOBRINHO, R. Taxonomic Identification of Lepidopterous Species of Cashew Plant in Brazil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 27, n. 4, p. 655-656, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aseb/a/rpHvFGV6VYp7MgBvN7LpQrw/?lang=en>. Acesso em: 8 nov. 2023.

MESQUITA, A. L. M.; BRAGA SOBRINHO, R. **Identificação taxonômica de três lepidópteros em cajueiro no Brasil**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 1998. 3 p.

MESQUITA, A. L. M.; BRAGA SOBRINHO, R. Pragas do cajueiro. *In*: ARAÚJO, J. P. P. de (ed.). **Agronegócio Caju: Práticas e Inovações**. Brasília: Embrapa, 2013, p. 195-215.

MESQUITA, A. L. M.; CAVALCANTI, J. J. V.; BRAGA SOBRINHO, R. Comportamento alimentar e de vôo do escaravelho *Hilarianus* sp. (Coleoptera, Scarabaeidae) em plantios de cajueiro. *In*: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 2021, Natal. **Anais [...]**. Natal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/34581/1/AT10045.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2023.

MILLER, J. C.; HAMMOND, P. C. **Lepidoptera of the Pacific Northwest: caterpillars and adults**. [S. l.]: FHTET-2003-03. Morgantown, WV: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Health Technology Enterprise Team, 2003. 324 p. Disponível em: <https://andrewsforest.oregonstate.edu/publications/3739>. Acesso em: 9 nov. 2023.

MOTA, M. do S. de S.; BESSA, R. T.; PICANÇO, M. C.; MESQUITA, A. L. M. Grau de infestação da traça-da-castanha, *Anacampsis phytomiella* Busck, em função da fase de desenvolvimento da castanha do cajueiro-anão. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 4336-4347, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/36155>. Acesso em: 8 nov. 2023.

MOTA, M. do S. de S.; MESQUITA, A. L. M. **Biologia e Aspectos Morfológicos da Mosca-Branca-do-Cajueiro *Aleurodicus cocois* (Curtis, 1846)**. 1. ed. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2018. 8 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1102063/1/COT18013.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2023.

MOURA, R. Produção de castanha do caju cresce 33% em 2022. *In*: EMBRAPA. **Portal Embrapa**. [S. l.], 26 jan. 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/78004497/producao-de-castanha-do-caju-cresce-33-em-2022>. Acesso em: 14 out. 2023.

NOVAES, D. da S. **Levantamento de *Megaplatypus* sp. (Coleoptera: Curculionidae, Platypodinae)**. em **Árvores e Palmeiras no Instituto Biológico, São Paulo, SP**. 2010. 42 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Entomologia Urbana: Teoria e Prática) -

Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010. Disponível em: <https://ib.rc.unesp.br/Home/Pesquisa58/CEIS-CentrodeEstudosdeInsetosSociais/t5-levantamento-de-megaplatypus-sp-coleopteracurculionidae-platypodinae-em-arvores-e-palmeiras-no-instituto-biologico-sao-paulo-sp.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2023.

NUNES, F. G.; PRESTES, A. S.; CORSEUIL, E. Mariposas do Gênero Rothschildia (Lepidoptera, Saturniidae) Registradas daria d Rio Grande do Sul, Brasil. **Biociências**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 31-36, 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277152903_MARIPOSAS_DO_GENERO_Rothschildia_LEPIDOPTERA_SATURNIIDAE_REGISTRADAS_PARA_O_RIO_GRANDE_DO_SUL_BRASIL. Acesso em: 14 out. 2023.

PAIVA, F. F. de A.; GARRUTTI, D. dos S.; SILVA NETO, R. M. da. **Aproveitamento Industrial do Caju**. Fortaleza: Embrapa-CNPAT/SEBRAE/CE, 2000. 88 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/422033/aproveitamento-industrial-do-caju>. Acesso em: 9 nov. 2023.

POLICARPO, G. T. P. **Hábito Alimentar, Bioecologia e Manejo de Coleópteros Fitófagos Associados ao Cajueiro no Brasil**. 2014. 62 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B de *et al.* **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos, Editora, 2012. 810 p.

RAGA, A.; MARSARO JÚNIOR, A.L.; RACCA FILHO, F. *et al.* Novos Registros de Aleyrodidae (Hemiptera) no Estado de Roraima, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 78, n. 3, p. 439-441, 2011. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/aib/a/N9LkyHrTmyLJW7JDwThz4CH/?format=pdf&lang=pt#:~:text=Este%20trabalho%20registra%20pela%20primeira,A2\)%%20e%20alguns%20inimigos%20naturais](https://www.scielo.br/j/aib/a/N9LkyHrTmyLJW7JDwThz4CH/?format=pdf&lang=pt#:~:text=Este%20trabalho%20registra%20pela%20primeira,A2)%%20e%20alguns%20inimigos%20naturais). Acesso em: 8 nov. 2023.

RAMOS, A. D.; BLEICHER, E.; FREIRE, F. das C. de O.; CARDOSO, J. E. *et al.* **A Cultura do Caju**. Brasília: Embrapa-SPI, 1996. 96 p.

RANDO, J. S. S.; LIMA, C. B. Detecção de *Aethalion reticulatum* (L., 1767) (Hemiptera: Aethalionidae) em alfavaca- cravo (*Ocimum gratissimum* L.) e observações sobre sua ocorrência. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 12, n. 2, p. 239-242, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/8n5TQ6jd6QW6jLfvzFRPD4k/#> Acesso em: 29 out. 2023

RICARDO, M.; BERNARDO, L. Produção de castanha do caju cresce 33% em 2022. *In*: EMBRAPA (Brasília, DF). **Portal Embrapa**. Brasília, DF, 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/78004497/producao-de-castanha-do-caju-cresce-33-em-2022#:~:text=Dados%20divulgados%20pelo%20Instituto%20de,caju%20ficou%20em%20146.603%20toneladas>. Acesso em: 9 nov. 2023.

ROSADO-NETO, G. H. *Marshallius bondari*, a new species of Hylobiinae (Coleoptera, Curculionidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 517-522, 1989.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbzool/a/WPx5CrwvJ5ndyvgYLcx8ggm/?lang=en>. Acesso em: 9 nov. 2023.

SANTOS, J. P. dos; SOGLIO, F. K. D.; REDAELLI, L. R. Ocorrência de *Phyllocnistis* sp. (Lepidoptera: Gracillariidae) em plantas da vegetação espontânea intercalar de pomar de citros no Rio Grande do Sul. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 19, n. 1, p. 89-92, 2006. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/rac/article/view/923/825>. Acesso em: 13 out. 2023.

SCHAFFER, B.; PENA, J. E.; HUNSBERGER, A.; COLLS, A. M. Citrus leafminer (Lepidoptera: Gracillariidae) in lime: Assessment of leaf damage and effects on photosynthesis. **Crop Protection**, [s. l.], v. 16, n. 4, p. 337-343, 1997. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/236620543_Citrus_leafminer_Lepidoptera_Gracillariidae_in_lime_Assessment_of_leaf_damage_and_effects_on_photosynthesis. Acesso em: 14 out. 2023.

SERRANO, L. A. L.; PESSOA, P. F. A de P. Aspectos econômicos da cultura do cajueiro. In: SERRANO, L. A. L. (ed.). **Sistema de Produção do Caju**. 2. ed. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2016. cap. 1, p. 2-10. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1052862/sistema-de-producao-do-caju>. Acesso em: 9 nov. 2023.

SILVA, A. G. d'A. e; GONÇALVES, C. R.; GALVÃO, D. M.; GONÇALVES, A. J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. do N.; SIMONI, L. de. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil: seus parasitos e predadores**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Laboratório Central de Patologia Vegetal, 2 v. em 4 t., 1967-1968

SILVA, R. A. da; BRITO, L. P. R. **Verruga-das-folhas- do-cajueiro no Estado do Amapá**. 1. ed. Macapá: Embrapa, 2003. 3 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/349193/verruca-das-folhas-do-cajueiro-no-estado-do-amapa>. Acesso em: 9 nov. 2023.

SOUSA, R. C. **Diptera E Thysanoptera Fitófagas Associadas Ao Cajueiro (*Anacardium occidentale* L.)**. 2018. 45 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

SOUZA, R. M. de; ANJOS, N. dos; MOURÃO, S. A. Apate terebrans (Pallas) (Coleoptera: Bostrychidae) Atacando Árvores de Nim no Brasil. **Neotropical Entomology**, [s. l.], v. 38, n. 3, p. 437-439, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ne/a/3tNmGH3mpPKcDTGXymXRFN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 out. 2023.

SOUZA, S. A. de; DIAS-PINI, N. S.; SERRANO, L. A. L. *et al.* An Update on the Occurrence and Damage Caused to Cashew by *Gypona cerea* DeLong & Freytag (Hemiptera: Cicadellidae) in Northeastern Brazil. **An Acad Bras Cienc**, Rio de Janeiro, v. 91, n. 4, 4 p., 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1118436/an-update-on-the-occurrence-and-damage-caused-to-cashew-by-gypona-cerea-delong-freytag-hemiptera-cicadellidae-in-northeastern-brazil>. Acesso em: 9 nov. 2023.

TRIPLEHORN, C. A.; JONNISON, N. F. **Estudo dos Insetos**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 816 p.

ZAHIRI, R.; HOLLOWAY, J. D.; ROTA, J. *et al.* Evolutionary history of Euteliidae (Lepidoptera, Noctuoidea). **Systematic Entomology**, St Albans, v. 48, n. 3, p. 445-462, 2023. Disponível em: <https://resjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/syen.12587>. Acesso em: 9 nov. 2023.