




## CAPÍTULO 10

# MANEJO DO COMPLEXO DE PRAGAS DO GÊNERO *Monalonion* NO CACAUEIRO

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5261725131110>

### **Alexandra Soares de Souza**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Programa de Pós-  
Graduação em Agronomia – PGAGRO  
Altamira – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/3899319644578378>

### **Jedielcio de Jesus Oliveira**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Programa de Pós-  
Graduação em Agronomia – PGAGRO  
Altamira – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/1692377764358411>

### **Luciana da Costa Antônio**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Programa de Pós-  
Graduação em Agronomia – PGAGRO  
Altamira – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/1986556947733948>

### **Neurilene Pereira Silva**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Programa de Pós-  
Graduação em Agronomia – PGAGRO  
Altamira – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/5729362449238134>

### **Ivy Laura Siqueira Saliba Machado**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Instituto de Ciências Agrárias Belém – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/7917119821946050>

### **Helton Bastos Machado**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Instituto de Ciências Agrárias Belém – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/5362765130742290>

### **Gabriela Mayumi do Vale Sakuma**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Programa de Pós-  
Graduação em Agronomia – PGAGRO  
Belém – Pará  
<https://lattes.cnpq.br/1461018555532468>

**Thayná da Cruz Ferreira**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia – PGAGRO  
Belém – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/8199864715946638>

**Diego Lemos Alves**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia – PGAGRO  
Belém – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/4202542830478566>

**Telma Fátima Vieira Batista**

Universidade Federal Rural da Amazônia, Instituto de Ciências Agrárias Belém – Pará  
<https://orcid.org/0000-0001-6638-4578>

**RESUMO:** O cacauieiro (*Theobroma cacao* L.) é uma cultura estratégica para a economia das regiões tropicais, mas a produtividade tem sido comprometida pelo aumento de surtos das espécies do gênero *Monalonion* (Hemiptera: Miridae). Esses insetos sugadores provocam necrose de brotações, queda de frutos e favorecem a entrada de patógenos, resultando em perdas significativas. Este capítulo reúne revisão atualizada sobre taxonomia, biologia, ecologia, danos e estratégias de manejo do complexo gênero *Monalonion* no Brasil. Destacam-se avanços em controle biológico, uso de fungos entomopatogênicos e perspectivas biotecnológicas, incluindo a prospecção de isolados amazônicos adaptados ao ambiente tropical. O texto integra conhecimento técnico e aplicações práticas, oferecendo base sólida para o desenvolvimento de estratégias sustentáveis no Manejo Integrado de Pragas (MIP) do cacauieiro.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Theobroma cacao*; chupança; biotecnologia

## INTRODUÇÃO

O cacauieiro (*Theobroma cacao* L.) anteriormente pertencente à família Sterculiaceae (CUATRECASAS, 1964), foi inserido recentemente a família Malvaceae, é nativo da Floresta Amazônica e economicamente muito importante e explorado nas regiões úmidas tropicais da África, América Central e do Sul e Ásia. É uma espécie arbórea, diplóide, preferencialmente alógamo, e a maioria das variedades tradicionalmente cultivadas pertence a três grandes grupos, o Criollo, que ocorre no sul do México e na América Central, até o Norte da Venezuela e Bolívia, o Forastero que se espalhou através do Rio Amazonas, e pode ser encontrado na América do Sul, África e Ásia, e o Trinitario, que ocorreu da junção das demais espécies. (SOUNIGO et al., 2003; SILVA, 2007).

O cultivo do cacaueteiro representa importante papel na vida social e econômica em todo o mundo (RODRIGUES SANTOS et al., 2017). De acordo com Landau et al. (2016), a principal matéria-prima do cacau são as sementes (ou amêndoas) que ao serem processadas, dão origem ao chocolate, porém, o fruto também possui polpa mucilagínosa de sabor agradável que é utilizada para a produção de doces, geleias e sucos. Aproveita-se também o mel do cacau que pode ser consumido in natura, ou usado como ingrediente principal na produção de bebidas, como licores.

Há estudos defendendo a utilização dos resíduos, farelos de cacau oriundos do processamento das amêndoas para produção de chocolate, ou farelo de casca de cacau, para a produção de adubos e/ou na alimentação de animais (ANDRADE SODRÉ et al., 2012; MALTA; DA SILVA; GOBETTI, 2018; PIRES et al., 2004; RAMOS; DA CUNHA NAVARRO; PEREIRA MARTINEZ, 2019).

Por ser uma espécie de sub-bosque, o seu cultivo requer sombreamento temporário ou permanente de qualidade, pois este é indispensável para o desenvolvimento da planta e quando utilizado da forma adequada resulta em taxas fotossintéticas relativamente altas, elevando a capacidade de crescimento da planta e aumentando a produção. É importante ressaltar que o sombreamento pesado reduz a produção de sementes e aumenta a incidência de doenças (SOMARRIBA; BEER, 2011). Seu cultivo em Sistemas Agroflorestais (SAF's) é recomendado, e tem se mostrado economicamente viável, além de oferecer benefícios diretos e indiretos ao meio ambiente (FERNANDES, 2008; RYOHEI KATO et al., 2010).

O Brasil é o sétimo maior produtor de cacau no mundo, sendo os maiores Estados produtores, Pará, Bahia, Rondônia, Amazonas, Espírito Santo e Mato Grosso (LAURENTINO DA SILVA et al., 2019). Nas estimativas do IBGE no ano de 2023, o Brasil possui área cultivada com mais de seiscentos mil hectares de cacaueteiro, com produção de aproximadamente duzentos e oitenta e sete mil toneladas de amêndoas, e rendimento médio de 478 kg/ha (BARRADAS et al., 2023).

Estes números são atraentes, e demonstram que há um avanço na cacauicultura brasileira, no entanto, ainda há muitos entraves para alcançar maiores patamares, e um obstáculo que tem surgido é o aumento dos ataques por pragas e doenças, a exemplo da vassoura de bruxa, ácaros e os sugadores do gênero *Monalonion*, entretanto, devido os usos consecutivos de pesticidas químicos na tentativa de suprimir esses ataques que por muitas vezes chegam a atingir o nível de dano econômico. Levando em consideração a necessidade e a urgência de adequar as técnicas de manejo de pragas na cultura do cacau, adotando mais práticas sustentáveis, faz-se necessária a realização de estudos sobre métodos alternativos, para introdução ao MIP do cacaueteiro, visando diminuir o uso de inseticidas químicos e na tentativa de sanar o problema sem maiores perdas.

Neste sentido, o presente capítulo objetiva revisar os principais aspectos biológicos, ecológicos e de manejo das espécies do gênero *Monalonia* associadas ao cacau no Brasil, destacando perspectivas de controle biotecnológico e integrado.

## O GÊNERO *MONALONIA* SPP.

O gênero *Monalonia* pertence a tribo Monaloniini, que faz parte da subfamília Bryocorinae e da família Miridae, composta por mais de onze mil espécies. A nível mundial, esta tribo possui vários gêneros com espécies destrutivas em plantações de cacau, no Neotrópico, *Monalonia* é o seu único gênero conhecido, apresentando 16 espécies reconhecidas, registradas em 13 países neotropicais, contendo como hospedeiras 34 espécies botânicas pertencentes a 19 famílias, sendo que as mais citadas na literatura causando danos em plantas cultivadas são: *M. bondari*, *M. annulipes*, *M. velezangeli*, *M. dissimulatum*, *M. decoratum*, *M. braconoides*, *M. xanthophyllum*, *M. bahiense*, *M. parviventre* e *M. peruvianus* (CARVALHO, 1985; GAMBOA; SERNA; MORALES, 2020; MONTE, 1942; MONTILLA PÉREZ et al., 2014a; TRUJILLO; TRUJILLO, 2020) (Tabela 1).

Dependendo do local de ocorrência, a denominação popular dos ataques dos insetos deste gênero pode variar, recebendo diversos nomes, como “bexiga”, “monalônio”, “chupança”, “bexiga do cacau”, “chupança do cacau”, “queima”, “emponteiamento”, “morte descendente”, “chinche”, “mosquilla”, “die-back”, “grajo amarillo”, ou “capsidio del cacao” (CASTILLO, 2013; DELGADO et al., 2023; MOREIRA, 2012; TREVISAN, 1998).

Segundo Gamboa et al. (2020), existem poucas ferramentas taxonômicas disponíveis, e isso dificulta o reconhecimento das espécies do gênero e a identificação taxonômica de maneira assertiva, por conseguinte, mesmo em coleções e museus entomológicos de diferentes países se encontram espécimes catalogadas como “*Monalonia* spp.”, “*Monalonia* 1”, “*Monalonia* 2”, “*Monalonia* 3” entre outros.

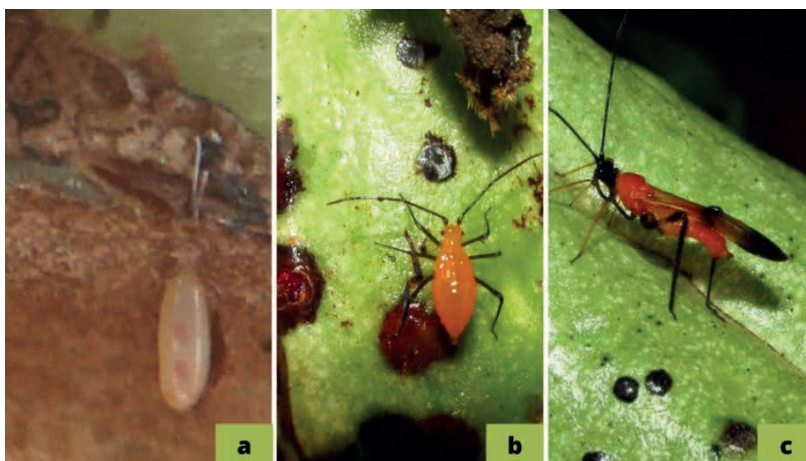
Espécie	Hospedeiro principal	Ocorrência	Danos	Referências
<i>M. bondari</i> Costa Lima, 1938	<i>Theobroma cacao</i>	Brasil, Colômbia	Necrose em ramos, frutos deformados e queda prematura	Silva Neto et al. (2001); Santos et al. (2022)
<i>M. annulipes</i> Signoret, 1858	<i>Theobroma cacao</i> , <i>Coffea arabica</i>	Brasil, Peru, Colômbia	Manchas necróticas e pústulas em frutos ("bexiga")	Carvalho (1985); Trujillo & Trujillo (2020)
<i>M. dissimulatum</i>	<i>Theobroma cacao</i> , <i>Inga edulis</i>	Brasil (Amazônia)	Queima de folhas, paralisação de brotos e morte dos ponteiros	Batista Queiroz (2023); CEPLAC (2017)

**Tabela 1.** Principais espécies de *Monalonia* associadas ao cacau e seus hospedeiros.

De modo geral, os adultos medem entre 6,5 e 13 mm de comprimento, possuem coloração castanha a castanho escura, com manchas amareladas nas asas e parte do corpo avermelhado. As ninfas são alaranjadas, com faixas vermelhas e tamanhos variáveis, dependendo do estágio de desenvolvimento. São insetos com metamorfose incompleta, hemimetabólicos, pois apresentam 3 fases de desenvolvimento: ovo, ninfa e adulto (Figura 1).

A oviposição ocorre um dia após a copulação, e continua por um período de três dias, as fêmeas adultas preferem ovipositar sobre as brotações tenras das plantas de cacau, os ovos necessitam de umidade acima de 90% para se manterem em condições de viabilidade e o período de incubação dura cerca de 18 dias.

As ninfas passam por vários instares e necessitam de aproximadamente 17 dias para chegarem à fase adulta, e demonstram preferência alimentar por frutos de cacau em amadurecimento, e os adultos apresentam longevidade entre 17 e 21 dias (TRUJILLO; TRUJILLO, 2020; VILLACORTA, 1973).



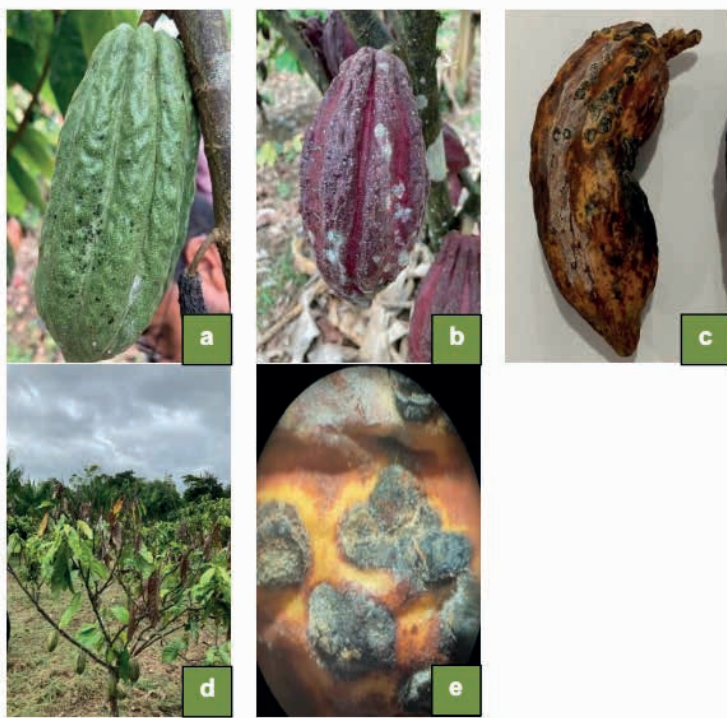
**Figura 1.** *Monalonia* spp. Ovo (a) Ninfa (b) Adulto (c). Fonte: [https://www.researchgate.net/figure/Figura-49-Monalonia-velezangeli-Carvalho-Costa-Hemitera-Miridae-a-Huevo-b\\_fig41\\_339851025](https://www.researchgate.net/figure/Figura-49-Monalonia-velezangeli-Carvalho-Costa-Hemitera-Miridae-a-Huevo-b_fig41_339851025) e Plantwise Knowledge Bank

## DANOS NO CACAUEIRO

A umidade relativa alta e o gradiente de temperatura em torno de 8°C são condições altamente favoráveis para o inseto praga e o ataque mais frequente, principalmente em plantações a pleno sol. Os monalônios, independente da espécie, possuem aparelho bucal picador sugador labial alongado, geralmente tetraqueta com quatro estiletos perfurantes, e tanto as ninfas quanto os adultos sugam os tecidos jovens da planta hospedeira para se alimentar da seiva, causando danos aos frutos, brotos, hastes, pecíolos e folhas novas do cacau.

Ao se alimentarem dos frutos em amadurecimento, injetam toxinas que causam a morte dos tecidos, formando manchas aprofundadas, que dão origem as pústulas superficiais e posteriormente se tornam as vulgarmente chamadas “bexigas”. Outra consequência danosa do ataque do *Monalonion*, é que devido as lesões resultantes do ataque, há maior facilidade para ocorrência e proliferação de fungos fitopatogênicos nas partes afetadas das plantas, em alguns casos, tornam as amêndoas totalmente inviáveis para a comercialização

(CARVALHO, 1985; TREVISAN, 1998; VILLACORTA, 1973) (Figura 2).



**Figura 2.** Sintomas de ataque de *Monalonion* spp. em frutos de cacau. Fruto verde bexigado (a) Frutos com ataque severo (b, c), hastes atacadas, galhos secos (d) e Pústulas superficiais (e). Fonte: Telma Batista, Altamira, Pará, Brasil.

Quando os ataques na parte vegetativa são intensos, as brotações terminais podem ter seu crescimento paralisado e as folhas secam apresentando os sintomas denominados “queima”, este fator é responsável por reduzir significativamente a

produção do cacaueteiro, pois pode ocorrer grande perda de área foliar diminuindo a capacidade fotossintética da planta (SILVA NETO et al., 2001) (Figura 2d).

Os frutos novos que ainda estão em pleno desenvolvimento são os mais afetados pelo ataque, pois causa apodrecimento e queda dos mesmos, tal qual, a deformação dos frutos maiores que já se encontram em estado mais avançado de crescimento e, na maioria dos casos, compromete a qualidade das amêndoas para a comercialização, bem como, pode ocorrer a colonização por outros patógenos, inviabilizando totalmente a possibilidade de o fruto chegar à maturação (BATISTA QUEIROZ, 2023; CEPLAC, 2017; SILVA NETO et al., 2001) (Figura 2b).

## MANEJO E CONTROLE INTEGRADO

A busca por ganhos de produção e eficiência na agricultura levou o setor a se tornar cada vez mais industrializado e isso tem contribuído para uma série de desserviços ecossistêmicos (JAMES et al., 2023). Segundo Batista Queiroz (2023), faz-se necessário realizar o monitoramento da cultura nos períodos que mais favorecem a ocorrência da praga, quando ocorre as brotações novas, bilração (frutos recém lançados) e desenvolvimento dos frutos, pois estes são locais de oviposição e alimentação que favorece a multiplicação do inseto. Para amostragem adequada, deve-se dividir a lavoura em quadras uniformes de 5 ha, e em 20 plantas por quadra, amostrar 5 frutos por planta. Se houver a presença de pelo menos uma ninfa ou adulto em um fruto, é necessário entrar com controle (BATISTA QUEIROZ, 2023; SILVA NETO et al., 2001), visando evitar danos mais severos as plantas e tornar o controle inviável economicamente.

### Controle cultural

No controle cultural é importante a realização de podas, plantio de sombreamento, manter as plantas bem nutridas e evitar o plantio de outras fruteiras hospedeiras próximas da lavoura, como cupuaçuzeiro, arará-pera, cajueiro, cruá, bananeira e outras. O conhecimento das plantas hospedeiras alternativas e a relação da praga com elas também auxilia no manejo da praga em diferentes ecossistemas de cultivo. Vale ressaltar que no caso do *M. dissimulatum*, é recomendado o manejo da poda, pois este inseto é favorecido pelo sombreamento, já no caso de *M. annulipes*, esse método não é efetivo pelo fato dessa espécie se adaptar bem a alta luminosidade, daí a importância da identificação correta da espécie para entrar com controle (MONTILLA PÉREZ et al., 2014b; SENAR, 2018; SILVA NETO et al., 2001).

Montilla Pérez et al. (2014), recomendaram coletar e destruir manualmente os insetos em seus diferentes estados, ou queimá-los com uma tocha nos locais onde os insetos se concentram, este método é praticável, uma vez que os ataques por *Monalonion* ocorrem em reboleira, e o controle pode ser direcionado apenas para as áreas afetadas.



## Controle químico

O controle químico deve ser realizado somente nas áreas de foco por aplicações, utilizando inseticidas recomendados para a cultura e rotacionando os ingredientes ativos, malathion, deltametrina, Isoprocarb, carbaryl, entre outros, e seguir as prescrições técnicas para a aplicação (CEPLAC, 2017; MONTILLA PÉREZ et al., 2014b; OLIVEIRA et al., 2013; SENAR, 2018; TREVISAN, 1998).

Pinto et al. (2014), observaram que a aplicação de silicato de potássio reduziu cerca de 62% os danos causados em partes vegetativas do cacau, reportaram que outros autores também compartilham a ideia de que resistência conferida ao Si pode estar relacionada à formação de uma barreira estrutural, devido à associação da sílica à parede celular tornando as células mais rígidas, sendo que o aparelho bucal dos insetos é danificado ao tentarem sugar a planta, dificultando a alimentação e causando o aumento das taxas de mortalidade dos mesmos.

## Controle biológico

Quanto ao controle biológico, a formiga vermelha *Ectatomma tuberculatum*, é predadora de insetos e nos cacauais faz controle significativo do monalônio a planta onde se estabeleceu e as plantas adjacentes, que possuem ramos encostados à planta com o ninho. O percevejo vermelho *Riccia spinosa* também é predador eficiente de *Monalonia*, e há outros insetos predadores que devem ser estudados e considerados nas amostragens, antes da utilização de controle químico nas lavouras (CEPLAC, 2017). Santos et al. (2022), realizaram estudos para comprovar a predação de *M. bondari* por *Zelus pedestris* em campo e confirmar essa atividade predatória em laboratório, que resultou na mortalidade de 45% das ninfas e 40% dos adultos de *M. bondari*. Há alguns autores que citam a capacidade de fungos entomopatogênicos como *Beauveria bassiana* e *Aschersonia* sp. em colonizar esses percevejos (ALVES JÚNIOR et al., 2019; GÓNGORA et al., 2020), entretanto, os produtores de cacau orgânico que utilizam alternativas de controle, como a calda biológica, não relataram produtos biológicos comerciais registrados para o controle dessa importante praga do cacau. (ROCHA; SOARES, 2020).

Os fungos entomopatogênicos são organismos considerados patógenos de insetos, que apresentam diferentes graus de virulência que variam de acordo com o fungo e o hospedeiro, e podem utilizar seus hospedeiros para desenvolver pelo menos parte de seu ciclo de vida (JUMA et al., 2022). Além disso, seu uso apresenta vantagens em relação a outros métodos tradicionais, devido a especificidade e seletividade desses agentes de controle, que oferecem como benefícios a ausência de poluição ambiental e toxicidade ao homem e a outros organismos não alvo. Ressalta-se também, a facilidade de multiplicação, dispersão e produção em meios artificiais, destes fungos e bactérias (GUPTA et al., 2003).



Segundo Melo e Azevedo, (2000), as espécies que parasitam insetos estão presentes em praticamente todos os grupos taxonômicos de fungos verdadeiros que já são conhecidos, e colonizam seus hospedeiros por ectoparasitismo e endoparasitismo, sendo que o endoparasitismo apresenta várias características biotecnológicas importantes que vêm sendo exploradas, principalmente no que diz respeito ao controle biológico de insetos que causam danos na agricultura.

## CONCLUSÃO

O complexo de pragas do gênero *Monalonion* representa um desafio relevante para a produtividade e a sustentabilidade do cacaueteiro, exigindo estratégias de manejo que integrem práticas culturais, monitoramento eficiente e conservação dos inimigos naturais. O avanço no uso de fungos entomopatogênicos e a bioprospecção de isolados amazônicos destacam-se como alternativas promissoras para reduzir a dependência de inseticidas químicos.

No entanto, ainda são necessárias pesquisas aplicadas que validem essas tecnologias em condições de campo. A consolidação de biotecnologias voltadas ao manejo de *Monalonion* spp. contribuirá para a redução do uso de pesticidas e para o fortalecimento da produção de cacau em bases sustentáveis, em consonância com os princípios da agroecologia e da bioeconomia amazônica.

## REFERÊNCIAS

ALVES JÚNIOR, M.; CELESTINO FILHO, P.; AUGUSTO, S. G. Ocorrência de insetos nocivos, inimigos naturais e avaliação do nível de doenças em sistema roça sem queimar de produção de cacau. Atena Editora, v. 5, p. 217–223, 2019.

ANDRADE SODRÉ, G. et al. Extrato da casca do fruto do cacaueteiro como fertilizante potássico no crescimento de mudas de cacaueteiro. Rev. Bras. Frutic, v. 2012, p. 25–32, 2012.

BARRADAS, C. A. A. et al. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. [s.l: s.n.].

BATISTA QUEIROZ, R. **Manejo Integrado de Pragas do Cacaueteiro**. [s.l: s.n.]. CARVALHO, J. C. M. Mirídios neotropicais: descrições de cinco espécies novas e revalidação de *Monalonion decoratum*. **Revta bras. Zool.**, S Paulo, v. 3, n. 4, p. 169–176, 1985.

CASTILLO, P. Pest insects and natural enemies of *Theobroma cacao* L. (cocoa) in the valleys of Tumbes and Zarumilla, Peru. **Revista Manglar**, p. 13–16, 2013. CEPLAC. **Cultivo do Cacaueteiro no Estado da Bahia**. Ilhéus, Bahia: [s.n.].

CONCEIÇÃO, E. S. DA. **Desenvolvimento do mosaico de formigas arborícolas dominantes e sua importância no controle biológico natural dos insetos associados ao cacaueteiro (*Theobroma cacao* L.)**. Tese de Doutorado—Viçosa, Minas Gerais: Universidade Federal de Viçosa, fev. 2011. CUATRECASAS, J. **Cacao and its allies a taxonomic revision of the genus *Theobroma***. Washington: [s.n.].

DELABIE, J. H. C. et al. Mirmecofauna da serapilheira de um cacaual inundável do agrossistema do rio mucuri, Bahia: considerações sobre conservação da fauna e controle biológico de pragas. **Agrotropica**, v. 19, p. 5–12, 2008.

DELGADO, C. et al. **Insect pests of Theobroma cacao (Malvaceae) in the Peruvian AmazonTrop. Agric. (Trinidad)**. [s.l.:s.n.].

FERNANDES, V. M. D. A. **Manejo de árvores em sistemas agroflorestais cacaeiros: percepção dos agricultores do Sul da Bahia, Brasil**. Dissertação de Mestrado—Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, out. 2008. GAMBOA, J.; SERNA, F.; MORALES, I. Estado actual del conocimiento taxonómico del género Monalonia Herrich-Schaeffer, 1850 (Hemiptera: Heteroptera: Miridae: Bryocorinae: Monaloniini). **Boletín Científico del Centro de Museos**, v. 24, n. 2, p. 144–168, 1 jul. 2020.

GÓNGORA, C. E. et al. Evaluation of beauveria bassiana for monalonia velezangeli (Hemiptera: Miridae) control in coffee crop. **Revista Colombiana de Entomología**, v. 46, n. 1, p. 1–8, 2020.

GUPTA, R. et al. Microbial  $\alpha$ -amylases: A biotechnological perspective. **Process Biochemistry**, v. 38, n. 11, p. 1599–1616, 30 jun. 2003.

JAMES, D. et al. The state of agroecology in Brazil: An indicator-based approach to identifying municipal “bright spots”. **Elem Sci Anth**, v. 11, n. 1, 16 jun. 2023. JUMA, P. et al. Trends in Neem (*Azadirachta indica*)-Based Botanical Pesticides. Em: **New and Future Development in Biopesticide Research: Biotechnological Exploration**. [s.l.] Springer Nature Singapore, 2022. p. 137–156.

LANDAU, E. C.; ALVES DA SILVA, G.; MOURA, L. Evolução da Produção de Cacau (*Theobroma cacao*, Malvaceae). Em: **Embrapa**. [s.l.:s.n.]. v. Cap. 17p. 529–555.

LAURENTINO DA SILVA, L. et al. Exportação de cacau para a Suíça: como esse produto pode beneficiar a exportação de ambos os países. **Encontro de Gestão e Tecnologia**, dez. 2019.

MALTA, S. K. C.; DA SILVA, G.; GOBETTI, S. T. DE C. Vista do Cacau na alimentação animal. **Periódicos Unifil**, 2018.

MCGREEVY, S. R. et al. Sustainable agrifood systems for a post-growth world. **Nature Sustainability**, v. 5, n. 12, p. 1011–1017, 1 dez. 2022.

MELO, I. S. DE; AZEVEDO, J. L. DE. **Controle Biológico**. [s.l.:s.n.]. v. 3 MONTE, O. Uma nova espécie do gênero Monalonia. **Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia**, v. 2, p. 143–144, 1942.

MONTILLA PÉREZ, J. et al. **Evaluación de Insecticidas para el Manejo de Monalonia velezangeli, Carvalho & Costa (Hemiptera: Miridae) en Aguacate.** Medellín, Colômbia: [s.n.].

MONTILLA PÉREZ, J. et al. Evaluación de Insecticidas para el Manejo de Monalonia velezangeli, Carvalho & Costa (Hemiptera: Miridae) en Aguacate. **Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín**, v. 67, n. 1, p. 7141–7150, 1 jan. 2014b.

MOREIRA, S. M. C. D. O. **Fungos patogênicos a insetos-praga Monalonia annulipes do cacau e Hypothenemus hampei do cafeeiro, no Território da Transamazônica e Xingu, PA, e seu potencial biotecnológico.** Tese de Doutorado—Manaus - AM: UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS, 2012.

OLIVEIRA, C. P. DE et al. Cultivo e Manejo de Cacaueiros. p. 1–36, 2013. PINTO, D. G. et al. Fotossíntese, crescimento e incidência de insetos-praga em genótipos de cacau pulverizados com silício. **Biosci. J.**, v. 30, p. 715–724, 2014. PIRES, A. J. V. et al. Farelo de cacau na alimentação de ovinos. **Revista Ceres**, v. 51, p. 33–43, 2004.

RAMOS, L. I.; DA CUNHA NAVARRO, C.; PEREIRA MARTINEZ, J. 100% Cacau: Iniciativas gastronômicas para o aproveitamento integral. **Anais da 22ª Semana de Mobilização Científica - SEMOC**, 2019.

ROCHA, C. G. S.; SOARES, T. R. DE C. Práticas orgânicas de agricultores familiares de cooperativas da região da rodovia Transamazônica, Sudoeste do Pará. **Cadernos de Agroecologia. Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia.**, v. 15, 2020.

RODRIGUES SANTOS, R. et al. Avaliação de clones de cacau (*Theobroma cacao* L.) no Norte de Minas Gerais. n. 9, p. 28–35, 2017.

RYOHEI KATO, O. et al. Agricultura sem queima: uma proposta de recuperação de áreas degradadas com sistemas agroflorestais sequenciais. **XVIII Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da água. Novos Caminhos para a Agricultura Conservacionista no Brasil.**, 2010.

SANTOS, E. B.; SOARES, A. M. L.; BAHIA, B. L.; PEREIRA, R. R. C.; FÁVARO, C. F. (2022). Primeiro registro de *Zelus pedestris* (Hemiptera: Reduviidae) predando a praga do cacau *Monalonia bondari* (Hemiptera: Miridae), **Biocontrol Science e Tecnologia**, 32:4, 511-514, DOI: 10.1080/09583157.2021.1990857

SENAR. **Cacau: produção, manejo e colheita.** SENAR ed. Brasília : [s.n.]. v. Coleção Senar, 215

SILVA, E. S. **O cacau no Amazonas: um estudo sobre sua história, políticas, produção e comercialização em Coari, Manaus e Urucurituba.** Dissertação de Mestrado—Manaus, Amazonas: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, ago. 2007.

SILVA NETO, P. J. DA et al. **Sistema de Produção de cacau para a Amazônia Brasileira**. CEPLAC ed. Belém: [s.n.].

SOMARRIBA, E.; BEER, J. Productivity of Theobroma cacao agroforestry systems with timber or legume service shade trees. **Agroforestry Systems**, v. 81, n. 2, p. 109–121, 1 fev. 2011.

SOUNIGO, O. et al. **Assessment of the value of doubled haploids as progenitors in cocoa (Theobroma cacao L.) breeding**. **J. Appl. Genet.** [s.l.: s.n.].

TREVISAN, O. **Dinâmica populacional de Monalonion annulipes em cacauzeiros de Ariquemes RO**. [s.l.: s.n.].

TRUJILLO, J. M. C.; TRUJILLO, P. C. **Evaluación de la incidencia de Monalonion velezangeli en cultivos de Coffea arabica con diferentes coberturas en la vereda el Triunfo del Municipio de Tarqui Huila**. Trabalho de Conclusão de Curso—Pitalito: Universidad Nacional Abierta y A distancia, 2020.

VILLACORTA, A. Algunas Observaciones sobre la Biología De Monalonion Annulipes. **Revista Peruana de Entomología**, v. 16, p. 18–20, 1973.