



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 cacau (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 cacau.

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

INTRODUÇÃO

O cacau (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 cacaueiro 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 mucilaginosa 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 cacaueiro, 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 cacaicultura 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 cacaueiro, 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 *Monalonion* associadas ao cacaueiro no Brasil, destacando perspectivas de controle biotecnológico e integrado.

O GÊNERO *MONALONION* SPP.

O gênero *Monalonion* 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, *Monalonion* 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”, “emponteiramento”, “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 “*Monalonion* spp.”, “*Monalonion* 1”, “*Monalonion* 2”, “*Monalonion* 3” entre outros.

Espécie	Hospedeiro principal	Ocorrência	Danos	Referências
<i>M. bondari</i> Costa Lima, 1938	<i>Theobroma</i> <i>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</i> <i>cacao</i> , <i>Coffea</i> <i>arabica</i>	Brasil, Peru, Colômbia	Manchas necróticas e pústulas em frutos (“bexiga”)	Carvalho (1985); Trujillo & Trujillo (2020)
<i>M.</i> <i>dissimulatum</i>	<i>Theobroma</i> <i>cacao</i> , <i>Inga</i> <i>edulis</i>	Brasil (Amazônia)	Queima de folhas, paralisão de brotos e morte dos ponteiros	Batista Queiroz (2023); CEPLAC (2017)

Tabela 1. Principais espécies de *Monalonion* associadas ao cacaueiro 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 estádio 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).

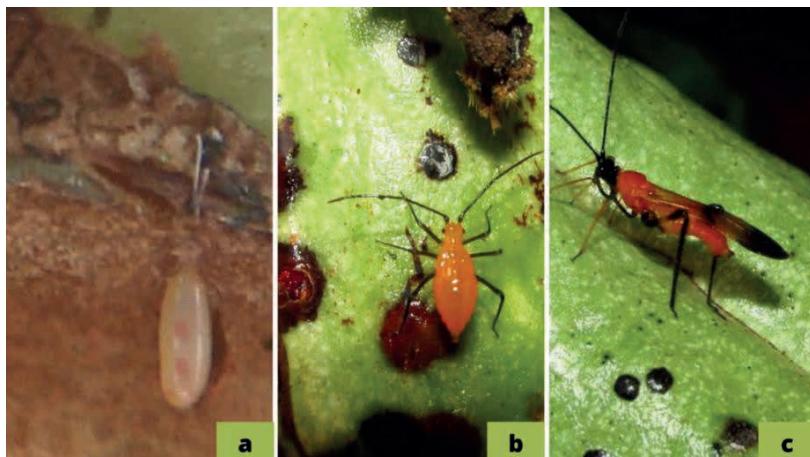


Figura 1. *Monalonion* spp. Ovo (a) Ninfa (b) Adulto (c). Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Figura-49-Monalonion-velezangeli-Carvalho-Costa-Hemitera-Miridae-a-Huevo-b_fig41_339851025 e Plantwise Knowledge Bank

DANOS NO CACAU

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 estiletes 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).

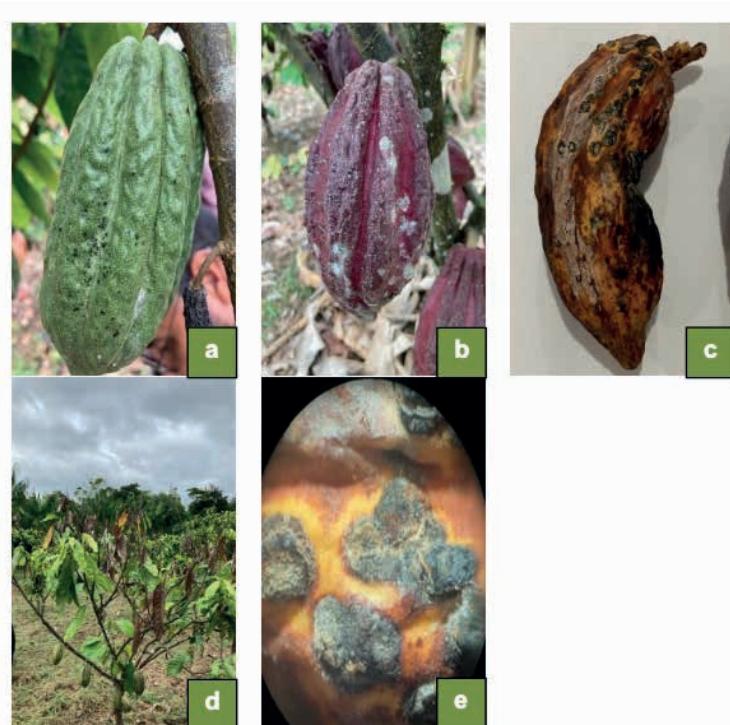


Figura 2. Sintomas de ataque de *Monalonion* spp. em frutos de cacaú. Fruto verde bexigado (a) Frutos com ataque severo (b, c), hastes atacadas, galhos secos (d) e Pústulas superficiais (e). Fonte: Telma Batista, Altamira, Pará, Brasil.

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 cacauzeiro, 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 às 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 nutritas e evitar o plantio de outras fruteiras hospedeiras próximas da lavoura, como cupuaçuzeiro, araçá-pera, cajueiro, cravinho, 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. dissimilatum*, 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 *Ricola spinosa* também é predador eficiente de *Monalonion*, 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 cacaueiro. (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 cacauéiro, 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 cacauéiro como fertilizante potássico no crescimento de mudas de cacauéiro. 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 Cacauéiro**. [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 Cacauéiro 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 cacauéiro (*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. **Agrotrópica**, 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 cacaueiros: 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 *Monalonion* Herrich-Schaeffer, 1850 (Hemiptera: Heteroptera: Miridae: Bryocorinae: Monaloniini). **Boletin 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 monalonion velezangeli (Hemiptera: Miridae) control in coffee crop. **Revista Colombiana de Entomología**, v. 46, n. 1, p. 1–8, 2020.

GUPTA, R. et al. Microbial α -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 *Monalonion*. **Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia**, v. 2, p. 143–144, 1942.

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

MONTILLA PÉREZ, J. et al. Evaluación de Insecticidas para el Manejo de Monalonion 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 Monalonium 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 22^a Semana de Mobilização Científica - SEMOC**, 2019.

ROCHA, C. G. S.; SOARES, T. R. DEC. 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 *Monalonion 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 cacaueiros 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**. Trabajo de Conclusión 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.