

Dinâmica Populacional da Broca-do-Cupuaçu em Plantio Comercial de Cupuaçuzeiro, em Nova Califórnia, Rondônia

Samara Araújo da Silva¹ e Rodrigo Souza Santos²

¹Graduanda em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Acre, bolsista do Pibic/CNPq na Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

²Biólogo, doutor em Entomologia Agrícola, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

Resumo – A broca-dos-frutos, *Conotrachelus humeropictus* (Coleoptera: Curculionidae), é a mais importante praga do cupuaçuzeiro, por estar amplamente disseminada na região amazônica e causar perdas de até 100% na produção de frutos, dependendo da infestação. O objetivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica populacional de larvas de *C. humeropictus*, em plantio comercial de cupuaçu no distrito de Nova Califórnia, RO. O estudo foi conduzido em três safras agrícolas entre os anos de 2013 a 2015, com coleta semanal de frutos caídos até o limite da copa de 30 plantas marcadas. Em laboratório os frutos foram abertos, sendo contabilizado o número de larvas presentes na polpa e sementes. Foram realizadas 23 coletas durante o período, sendo avaliados 1.227 frutos e contabilizado um total de 2.283 larvas, com uma média de 1,86 larva por fruto. Para o ano de 2013, o número médio de larvas por fruto foi de 3,9; em 2014, de 0,50; e, em 2015, de 1,2. No ano de 2013 a taxa de infestação da broca-do-cupuaçu no plantio foi de 78,6%; em 2014, de 44,4%; e, em 2015, de 54,4%. Os picos populacionais do inseto na área corresponderam aos meses de fevereiro e março nas três safras.

Termos para indexação: Amazônia, flutuação populacional, Malvaceae.

Introdução

O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum.) pertence à família Malvaceae, é uma árvore frutífera da Floresta Amazônica e pode alcançar até 18 m de altura em condições silvestres. Encontrado naturalmente na parte sul e leste da Amazônia Oriental e nordeste do estado do Maranhão, está disseminado por toda bacia amazônica, ocorrendo esporadicamente em outros países como Equador, Colômbia, Venezuela e Costa Rica (Venturieri et al., 1985; Silva et al., 2016).

Na região amazônica o cupuaçuzeiro é cultivado em regime de monocultivo ou em sistemas agroflorestais (SAFs) (Venturieri, 1993). Segundo dados do IBGE (2017), os principais produtores nacionais na safra de 2017 foram Amazonas (6.002 t), Pará (4.965 t), Rondônia (2.146 t), Amapá (722 t) e Acre (422 t).

O fruto é uma baga capsulácea de 12 cm a 25 cm de comprimento e 10 cm a 12 cm de diâmetro, pesando em média 1,2 kg, com epicarpo lenhoso, de coloração marrom e coberto por um indumento ferrugíneo e pulverulento (Cavalcante, 1988). São encontradas, em média, 36 sementes por fruto, envolvidas por uma abundante polpa branco-amarelada de sabor ácido e cheiro agradável (Cavalcante, 1988; Venturieri, 1993). A polpa e sementes são utilizadas pelas indústrias alimentícias e de cosméticos, em virtude de suas propriedades sensoriais e químicas. Ademais, a polpa é usada na fabricação de sorvete, néctar, doce, geleia, iogurte, licor, xarope e biscoito; e as sementes na fabricação do cupulate, produto com características nutritivas similares às do chocolate (Araújo et al., 2007).

Por ser uma fruta em ascensão no mercado nacional e internacional, houve a expansão do cultivo e, conseqüentemente, o agravamento de problemas fitossanitários associados à cultura. Dentre

eles, destaca-se a broca-do-fruto-do-cupuaçuzeiro, *Conotrachelus humeropictus* Fiedler, 1940 (Coleoptera: Curculionidae) (Silva et al., 2016), considerada a praga-chave da cultura e um dos principais fatores limitantes da expansão do cultivo dessa frutífera na Amazônia (Lopes; Silva, 1998). A fêmea desse curculionídeo oviposita endofiticamente no pericarpo dos frutos a uma profundidade de 3 mm, quando esses se encontram na fase de bilro (2 meses de idade). Após a eclosão, as larvas penetram no endocarpo, onde permanecem até o terceiro instar larval. No quarto instar migram para o interior das sementes a fim de se alimentarem dos cotilédones e radícula. Ao atingirem o desenvolvimento máximo, as larvas escavam um orifício de aproximadamente 2 mm na casca dos frutos, lançando-se ao solo onde passam pela fase de pré-pupa e finalmente chegam à fase adulta (Pamplona; Oliveira, 2013; Silva et al., 2016).

Conotrachelus humeropictus foi registrado pela primeira vez atacando frutos de cacauzeiro em Rondônia (Mendes et al., 1982). Posteriormente, foi registrado em plantio de cupuaçuzeiro na região de Manaus, AM (Pamplona et al., 1992), e no estado do Pará (Mendes, 1996). Atualmente, há registros de ocorrência desse inseto em outros estados da região amazônica: Acre, Amazonas, Rondônia, Amapá, Mato Grosso e Pará (Silva et al., 2016; Adaime et al., 2020).

O dano ocasionado pela broca pode ser classificado como direto, pelas galerias formadas na polpa, causando empedramento, pela deposição de excrementos, destruição das sementes e abortamento precoce dos frutos, deixando-os impróprios para o consumo. Os danos indiretos são causados pela entrada de microrganismos e insetos oportunistas pelos orifícios da saída das larvas de *C. humeropictus*, acelerando o processo de fermentação dos frutos e acarretando grande perda na produção (Aguilar; Gasparotto, 1999; Silva et al., 2016).

Apesar da reconhecida importância econômica de *C. humeropictus* na cultura do cupuaçuzeiro, há uma carência de estudos básicos sobre esse inseto, os quais subsidiem estratégias de manejo eficientes e sustentáveis. Informações sobre as épocas e picos populacionais de insetos-praga são fundamentais para o estabelecimento de programas de manejo integrado de pragas (MIP), a fim de se conhecer o momento ideal para tomada de decisão e diminuir o custo de produção decorrente de intervenções desnecessárias ou realizadas em momentos errados (Hudson; Keatley, 2010).

Nesse sentido, este trabalho teve por objetivo conhecer a dinâmica populacional da broca-do-cupuaçu em plantio comercial de cupuaçuzeiro, no distrito de Nova Califórnia, RO.

Material e métodos

As avaliações semanais foram realizadas durante três safras entre os anos de 2013 (março a abril – sete coletas), 2014 (fevereiro a março – oito coletas) e 2015 (fevereiro a março – oito coletas), na propriedade sítio Recanto Verde, ramal linha 06, km 02, distrito de Nova Califórnia, Porto Velho, RO (09°48'44,3" S, 66°31'55,3" O). A área de estudo correspondeu a aproximadamente 1 ha, constituída em sistema de plantio policlonal com plantas de 8 anos de idade (em 2013) e altura média de 6 m, cultivadas com espaçamento de 4 m x 4 m. O plantio não sofreu nenhuma aplicação de produtos fitossanitários durante o período de estudo e não faz limite a remanescentes florestais.

Aleatoriamente foram selecionadas e sinalizadas com placas metálicas (Figura 1) 30 plantas, com distância mínima de 15 m entre si e circundadas por plantas vizinhas nos lados voltados para o norte, sul, leste e oeste.



Foto: Rodrigo Souza Santos

Figura 1. Planta de cupuaçuzeiro sinalizada com placa de identificação metálica.

Semanalmente, eram coletados os frutos caídos no solo das plantas sinalizadas, até o limite da copa (saia), os quais eram acondicionados em sacos de ráfia identificados e transportados ao Laboratório de Entomologia da Embrapa Acre, Rio Branco, AC. Em laboratório os frutos eram abertos e despulpados, sendo contabilizado o número de larvas presentes (polpa e amêndoas) (Figuras 2A a 2C). Para fins de realização da dinâmica populacional do inseto na área, foi estabelecida a média do número de larvas encontradas, dividido pelo número de frutos por coleta.

Fotos: Samara Araújo da Silva



Figura 2. Frutos de cupuaçuzeiro abertos para despolpa (A), abertura das sementes para verificar a presença de larvas da broca-do-cupuaçu (B) e larva da broca-do-cupuaçu (C).

Resultados e discussão

Durante o período de estudo foram realizadas 23 coletas, sendo avaliados 1.227 frutos e contabilizado um total de 2.283 larvas, com uma média de 1,86 larva por fruto. Para o ano de 2013, o número médio de larvas por fruto foi de 3,9; em 2014, de 0,50; e, em 2015, de 1,2.

No ano de 2013 o nível de infestação da broca-do-cupuaçu no plantio foi de 78,6%; em 2014, de 44,4%; e, em 2015, de 54,4%. Esses níveis são inferiores aos registrados por Aguilar (1999) na região de Manaus, AM, de 85% a 93,3%. Adaime et al. (2020) constataram uma infestação de 80% dos frutos coletados em plantio localizado em Porto Grande, AP.

A oscilação na infestação de *C. humeropictus* na área de estudo durante as três safras agrícolas pode estar relacionada a fatores abióticos (por exemplo, pluviosidade, temperatura e umidade relativa), os quais influenciam o desenvolvimento dos insetos (Rodrigues, 2004), implicando diretamente em seus níveis populacionais. Ademais, outros fatores também podem estar envolvidos na ocorrência de *C. humeropictus* em plantios de cupuaçuzeiro, tais como idade das plantas, tratos culturais, densidade de plantas, monocultivo, cultivo em sistema agroflorestal e plantios adjacentes à mata (Thomazini, 2002; Souza et al., 2016). No estudo conduzido por Thomazini (2002) em plantios de cupuaçuzeiro localizados em Porto Velho, RO, entre as safras de 1998 a 2000, as infestações variaram de 16% em março de 1998 a 75% em março de 2000.

No ano de 2014 a área sofreu uma intensa infestação pela doença conhecida por vassoura de bruxa, cujo agente causal é o fungo *Moniliophthora perniciosa* (Stahel) Aime & Phillips-Mora (Marasmiaceae). Dessa forma, foram realizadas podas para diminuir a infestação do fungo, as quais favoreceram a entrada de luminosidade e aeração no interior da área de estudo, o que pode ter influenciado negativamente na população de *C. humeropictus* nesse ano, especialmente pela diminuição da quantidade de frutos disponíveis.

O inseto foi coletado logo no início do levantamento na área e apresentou picos populacionais entre os meses de fevereiro e março nas três safras (Figuras 3A a 3C).

Conforme Thomazini (2002), as maiores infestações de larvas estão diretamente relacionadas aos picos de frutificação. Também já foi constatado que plantios próximos de florestas ou capoeiras influenciam na ocorrência de *C. humeropictus*, visto que esses ambientes oferecem hospedeiros alternativos para o inseto, durante a ausência do hospedeiro principal, além de proporcionarem microclima favorável ao seu estabelecimento (Souza et al., 2016). Alguns autores relatam ocorrência de *C. humeropictus* em frutos de jaboticabeira (*Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel), jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), bananeira (*Musa* sp.), cacau (*Theobroma cacao* L.), cacaourana (*Theobroma microcarpum* Mart.) e cacauí (*Theobroma speciosum* Willd ex Spreng) (Silva et al., 1968; Almeida; Almeida, 1987; Trevisan; Mendes, 1991; Mendes et al., 1997).

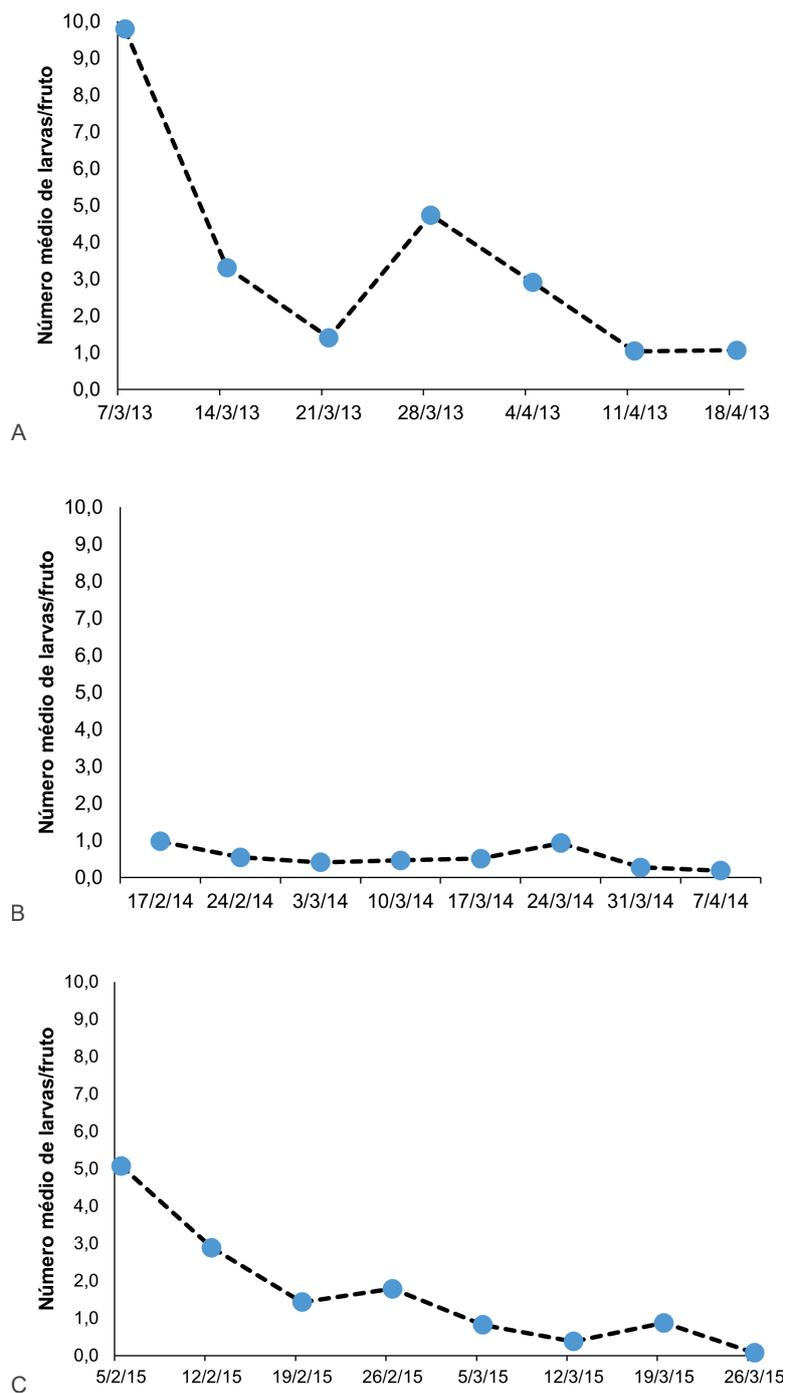


Figura 3. Dinâmica populacional (larva/fruto) de *Conotrachelus humeropicus* (Coleoptera: Curculionidae) nas safras de cupuaçu dos anos de 2013 (A), 2014 (B) e 2015 (C). Nova Califórnia, Rondônia.

Em estudo conduzido entre 1998 e 2000 em cupuaçuzeiros plantados em sistemas agroflorestais no distrito de Nova Califórnia, RO, Thomazini (2000) observou picos populacionais de adultos de *C. humeropictus* em abril de 1998 e 1999 e novembro de 2000 em SAF que não faz limite à mata. Já em SAF adjacente à mata, os picos foram registrados em março (1988), maio (1999) e abril (2000). Esses resultados reforçam que os níveis populacionais da broca-do-fruto são mais elevados entre o período de março a abril na região, corroborando os resultados obtidos no presente trabalho com as larvas do inseto.

Segundo Thomazini (2000), nenhuma técnica isolada de controle para essa praga está disponível, levando alguns produtores a recorrer ao uso de agrotóxicos para reduzir populações de insetos adultos, embora o controle químico não tenha se mostrado uma tática eficiente, pois as larvas se desenvolvem no interior dos frutos, dificultando a ação dos inseticidas (Silva et al., 2016). Ademais, não há produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para o controle de *C. humeropictus* na cultura do cupuaçuzeiro. As medidas recomendadas para diminuir a população da broca nos plantios são a retirada e destruição de frutos infestados, manejo de lavoura por meio de práticas culturais adequadas, a verificação de hospedeiros alternativos da praga como plantas frutíferas e algumas silvestres, cuidado no transporte dos frutos para evitar disseminação da praga e a necessidade de eliminar os resíduos de despulpamento provenientes da agroindústria (Thomazini, 2000). Oliveira (2003) também cita outras medidas de controle, tais como, promover o afastamento do plantio da vegetação circunvizinha em pelo menos 20 m, reduzir o sombreamento no plantio, retirar a vegetação sem valor econômico, realizar podas de manutenção e fitossanitárias nas plantas de cupuaçu e eliminar os galhos que estejam em contato com o solo (levantamento da saia).

Em relação ao controle biológico, fungos entomopatogênicos, predadores e parasitoides constituem importantes inimigos naturais da broca-do-cupuaçu em condições de campo (Lopes; Silva, 1998; Mendes, 1996; Mendes et al., 1997). Parasitoides pertencentes aos gêneros *Lixophaga* (Diptera: Tachinidae) e *Urosigalphus* (Hymenoptera: Braconidae) foram encontrados em larvas de *C. humeropictus* no Amazonas (Lopes; Silva, 1998). Registros de outros parasitoides pertencentes às ordens Diptera (Tachinidae) e Hymenoptera (Braconidae), provenientes de larvas em frutos caídos no solo, demonstram a necessidade de ampliar os estudos na área de controle biológico (Aguilar; Gasparotto, 1999).

Novas pesquisas são recomendadas para o controle da broca-do-fruto-do-cupuaçu, especialmente sobre o uso de produtos fitossanitários de ação sistêmica e períodos de carência, bem como utilização de fungos e nematoides entomopatogênicos, visando à fase em que o inseto pupa no solo, tornando-se mais vulnerável ao ataque de seus inimigos naturais.

Conclusões

Os picos populacionais do inseto na área corresponderam aos meses de fevereiro e março nas três safras agrícolas (2013 a 2015). Desse modo, intervenções visando ao controle desse inseto devem ser realizadas antecipando em pelo menos 30 dias o período de pico populacional.

Agradecimento

Os autores agradecem ao proprietário do sítio Recanto Verde pelo auxílio nas coletas de frutos, ao analista do Laboratório de Entomologia da Embrapa Acre, André Fábio Medeiros Monteiro, pelo auxílio na etapa laboratorial, e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de iniciação científica à primeira autora.

Referências

- AGUILAR, J. A. D. Aspectos da biologia e do comportamento da broca-do-fruto do cupuaçuzeiro: infestação e dano econômico em Manaus. **Revista de Agricultura**, v. 74, n. 3, p. 305-316, set./dez. 1999. DOI: <https://doi.org/10.37856/bja.v74i3.1212>.
- AGUILAR, J. A. D.; GASPAROTTO, L. **Alguns aspectos sobre a biologia, comportamento, infestação e perdas causadas pela broca-do-fruto (*Conotrachelus* sp.) do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* Schum.), em Manaus-AM**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1999. 20 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 4). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/668902>. Acesso em: 12 out. 2022.
- ALMEIDA, C. M. V. C. de; ALMEIDA, C. F. G. de. Coleta de cacau silvestre no Estado de Rondônia, Brasil. **Revista Theobroma**, v. 17, n. 2, p. 65-84, abr./jun. 1987.
- ARAÚJO, A. C.; RAMOS, J. V.; FRAIFE FILHO, G. A.; ARAÚJO, L. V.; MIDLEJ, R. R. **A cultura do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) como alternativa de diversificação da região produtora de cacau da Bahia: um estudo de viabilidade financeira**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007, Londrina. Anais... Brasília: SOBER, 2007.
- ADAIME, R.; SANTOS, R. S.; SILVA, N. M. da. Primeiro registro de *Conotrachelus humeropictus* Fiedler, 1940 (Coleoptera: Curculionidae) no estado do Amapá, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 10, n. 3, p. 69-70, set./dez. 2020.
- CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 4. ed. Belém: Inpa, 1988. 166 p.
- HUDSON, I. L.; KEATLEY, M. R. (ed.). **Phenological research: methods for environmental and climate change analysis**. Dordrecht: Springer, 2010. 521 p.
- IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Tabela 6956**: produção, valor da produção, venda, valor da venda, colheita, área plantada e efetivos das plantações da lavoura permanente, nos estabelecimentos agropecuários, por tipologia, produtos da lavoura permanente e grupos de área total. 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/6956#resultado>. Acesso em: 12 out. 2022.
- LOPES, C. M. D'A.; SILVA, N. M. da. Impacto econômico da broca-do-cupuaçu, *Conotrachelus humeropictus* Fied. (Coleoptera: Curculionidae) nos Estado do Amazonas e Rondônia. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 27, n. 3, p. 481-483, set. 1998. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0301-80591998000300019>.
- MENDES, A. C. de B.; MAGALHÃES, B. P.; OHASHI, O. S. Biologia de *Conotrachelus humeropictus* Fiedler, 1940 (Coleoptera: Curculionidae), praga do cacauzeiro e do cupuaçuzeiro na Amazônia brasileira. **Acta Amazonica**, v. 27, n. 2, p. 135-144, abr./jun. 1997. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-43921997272144>.
- MENDES, A. C. de B. **Biologia e controle microbiano de *Conotrachelus humeropictus* Fiedler, 1940, (Coleoptera: Curculionidae)**. 1996. 101 f. Tese (Doutorado) – Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém.

MENDES, A. C. de B.; GARCIA, J. de J. da S.; TREVISAN, O. Ocorrência de coleobrocas nos frutos do cacauzeiro em Rondônia. **Informe Fitossanitário**, v. 2, p. 1-3, 1982.

OLIVEIRA, S. P. de. **Dispersão horizontal da broca-do-fruto do cupuaçuzeiro (*Conotrachelus humeropictus* Fiedler, 1940) (Coleoptera: Curculionidae) em sistemas agroflorestais de Nova Califórnia, Rondônia**. 2003. 60 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Amazonas, Manaus.

PAMPLONA, A. M. S. R.; OLIVEIRA, E. da S. **Obtenção e manutenção de adultos de *Conotrachelus* sp. (broca-do-fruto de cupuaçu) em condições de laboratório**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2013. 20 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 109). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/984027>. Acesso em: 12 out. 2022.

PAMPLONA, A. M. S. R.; SOUZA, A. das G. C. de; NUNES, C. D. M.; GUIMARÃES, R. R.; MORAES, L. A. C. **Levantamento da entomofauna do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd ex Spreng) Schum) em áreas experimentais da Embrapa-CPAA e de produtores**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1992. 4 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Pesquisa em andamento, 15). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/665578>. Acesso em: 12 out. 2022.

RODRIGUES, W. C. Fatores que influenciam no desenvolvimento dos insetos. **InfoInsetos: Informativo do Entomologias do Brasil**, v. 1, n. 4, p. 1-4, 2004. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4385873/mod_resource/content/2/Artigo_Biologia.pdf. Acesso em: 12 out. 2022.

SILVA, A. G. d'A; 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, 1968. 622 p.

SILVA, N. M. da; LEMOS, W. de P.; PAMPLONA, A. M. S. R.; LOURIDO, G. M.; TREVISAN, O. Cupuaçu. In: SILVA, N. M. da; ADAIME, R.; ZUCCHI, R. A. (ed.). **Pragas agrícolas e florestais na Amazônia**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. p. 137-157.

SOUZA, A. G. C.; PAMPLONA, A. M. S. R.; COSTA, J. N. M. Estudo de caso: infestação da broca-do-cupuaçu (*Conotrachelus* sp.) em área adjacente à mata. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 10., 2016, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: UFMT: SBSAF, 2010. 3 p.

THOMAZINI, M. J. Flutuação populacional de intensidade de infestação da broca-dos-frutos em cupuaçu. **Scientia Agricola**, v. 59, n. 3, p. 463-468, jul./set. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-90162002000300009>.

THOMAZINI, M. J. **A broca dos frutos do cupuaçuzeiro, *Conotrachelus humeropictus* Fiedler**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2000. 4 p. (Embrapa Acre. Comunicado técnico, 113). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/495884>. Acesso em: 12 out. 2022.

TREVISAN, O.; MENDES, A. C. de B. Ocorrência de *Conotrachelus humeropictus* Fiedler, 1940 (Coleoptera: Curculionidae) em frutos de cupuaçu *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng. Schum.) (Sterculiaceae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., 1991, Recife. **Resumos...** Recife: Sociedade Entomológica do Brasil, 1991. p. 137.

VENTURIERI, G. A. **Cupuaçu: a espécie, sua cultura, usos e processamentos**. Belém: Clube do Cupu, 1993. 108 p.

VENTURIERI, G. A.; ALVES, J. P. B.; NOGUEIRA, M. D. O. O cultivo do cupuaçuzeiro. **Informativo da Sociedade Brasileira de Fruticultura**, v. 4, n. 1, p. 15-17, 1985.