

ASPECTOS CRONOLÓGICOS E BIOLÓGICOS DA BROCA-DO-FRUTO (*Conotrachelus* sp. FIEDLER, 1940 (Coleoptera: Curculionidae) NO CUPUAÇUZEIRO (*Theobroma grandiflorum* Schum.) E SEU CONTROLE



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

ASPECTOS CRONOLÓGICOS E BIOLÓGICOS DA BROCA-DO-
FRUTO (*Conotrachelus* sp. FIEDLER, 1940 (Coleoptera:
Curculionidae) NO CUPUAÇUZEIRO (*Theobroma grandiflorum*
Schum.) E SEU CONTROLE

José Alfredo Duarte Aguilár
Luadir Gasparotto

Manaus-AM
1999

Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 3

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM 010, km 29

Telefone: PABX (92) 622-2012 / 622-4971 (direto)

Fax: (92) 232-8101 / 622-1100

www.cpa.embrapa.br

Caixa Postal 319, CEP 69011-970, Manaus-AM

Tiragem: 300 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente

Dorremi Oliveira

Secretário Executivo

Isaac Cohen Antonio

Membros

Francisco Mendes Rodrigues

Maria do Rosário Lobato Rodrigues

Eduardo Lleras Pérez

Regina Caetano Quisen

Palmira Costa Novo Sena

Sebastião Eudes Lopes da Silva

Raimundo Nonato Vieira

Gleise Maria Teles Oliveira

Suplentes

Marcos Vinícius Bastos Garcia

Revisão

Maria Perpétua B. Pereira

Diagramação & Arte

Claudeilson Lima Silva

DUARTE AGUILAR, J.A.; GASPAROTTO, L. Aspectos cronológicos e biológicos da broca do fruto, *Conotrachelus* sp. Fiedler, 1940 (Coleoptera: Curculionidae) no cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* Schum.) e seu controle. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1999. 17p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 3).

ISSN 1517-3135

1. *Theobroma grandiflorum* - Broca do fruto - Controle - Brasil - Amazonas. 2. *Conotrachelus* - Espécie - Brasil - Amazonas. I. Embrapa Amazônia Ocidental (Manaus-AM). II. Título. III. Série.

CDD 633.74

Ó Embrapa 1999

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	5
IMPORTÂNCIA REGIONAL.....	6
ASPECTOS BOTÂNICOS E HABITAT DO CUPUAÇUZEIRO	7
DISTRIBUIÇÃO DO GÊNERO <i>Conotrachelus sp.</i>	8
ASPECTOS ECOLÓGICOS DO GÊNERO <i>Conotrachelus sp.</i>	9
DANOS.....	10
CONTROLE.....	11
Controle cultural.....	12
Controle biológico.....	12
Controle químico	13
PLANTAS RESISTENTES	14
BIBLIOGRAFIA	15

ASPECTOS CRONOLÓGICOS E BIOLÓGICOS DA BROCA-DO-FRUTO (*Conotrachelus* sp. FIEDLER, 1940 (Coleoptera: Curculionidae) DO CUPUAÇUZEIRO (*Theobroma grandiflorum* Schum.) E SEU CONTROLE

José Alfredo Duarte Aguilar¹
Luadir Gasparotto²

INTRODUÇÃO

Os programas de expansão da fruticultura da região amazônica surgem como alternativa econômica para os produtores rurais, em função da grande aceitação do cupuaçu tanto in natura como de seus derivados industrializados artesanalmente.

O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* Schum.) está deixando de ser fruteira de fundo de quintal e ganhando status nos grandes centros urbanos, assumindo um papel importante na economia regional. Porém, com a expansão de seu cultivo, o homem modificou o ambiente, provocando desequilíbrio biológico, favorecendo algumas espécies de insetos, que encontraram abundância de alimento e passaram por determinadas condições favoráveis, até tornarem-se sérias pragas da cultura.

Entre essas pragas, destaca-se a broca-do-fruto, *Conotrachelus* sp. Fiedler, 1940 (Coleoptera: Curculionidae), considerada a mais importante economicamente, devido aos prejuízos causados diretamente nos frutos, depreciando-os em virtude da presença dos orifícios e apodrecimento da polpa.

Apesar de existir, de um modo geral, uma certa ordem seqüencial no aparecimento da praga, não se pode estabelecer a época certa para o controle, isto porque sua infestação depende das condições climáticas, que agem na fisiologia e fenologia da planta .

¹Doutor em Entomologia. DCR Nível 2C. Bolsista CNPq/Embrapa Amazônia Ocidental.

²Eng.º Agr.º, Dr., Embrapa Amazônia Ocidental, Caixa Postal 319, CEP 69011-970, Manaus-AM.

Com uma ação racional, no caso da -broca-do fruto, o agricultor deve saber situar sua ocorrência em função do desenvolvimento vegetativo da planta. O fato de o cupuaçuzeiro não apresentar uma frutificação uniforme, apresentando frutos com idades diferentes, há dificuldade em se definir uma ação direta, devido ao desconhecimento do comportamento do inseto.

Há dúvidas sobre a relação entre a broca-do- fruto do cacauzeiro e a broca-do-fruto do cupuaçuzeiro na região de Manaus, pois há diferenças quanto à duração da fase pupal. Segundo Couturier (1999)¹, recentemente, duas novas espécies de *Conotrachelus*, pragas do camu-camu e araçá-boi, foram identificadas pelo Dr. O` Brien. Afirma, ainda, que a broca-do-fruto do cupuaçuzeiro é uma nova espécie, diferente de *C. humeropictus* que ataca o cacauzeiro, reforçado pela diferença na duração da fase pupal (Duarte Aguilar & Gasparotto, 1999).

O trabalho teve por objetivo apresentar os poucos dados dispersos na literatura sobre a broca-do-fruto do cupuaçuzeiro.

IMPORTÂNCIA REGIONAL

A cultura do cupuaçuzeiro, fruteira de grande aceitação na região amazônica brasileira, é geradora de renda em inúmeras comunidades, por ser consumida nas mais variadas formas: sucos, doces, geléias, licores, tortas, bolos, sorvetes, iogurtes, manteiga, cupulate, refrescos (Venturieri, 1993). O crescente consumo da fruta in natura ou em forma de polpa congelada exige a expansão da área plantada para suprir a demanda. Segundo Ribeiro (1997), na Amazônia havia 13.620 ha implantados com cupuaçuzeiro. Atualmente, essa área deve ser maior, pois o cupuaçu ganhou status e grande aceitação no eixo Rio- São Paulo.

A demanda do cupuaçu tem sido maior que a oferta, determinando a elevação dos preços do produto (Cavalcante & Costa, 1997). As estatísticas estimam que a aceitação do cupuaçu e de seus derivados atinge um índice médio de até 70% da produção local. Nos mercados de Rondônia e Acre existe uma demanda de 1.080 mil frutos/ano, contra uma oferta de 515 mil frutos/ano (Sebrae, 1995).

¹COUTURIER, Comunicação pessoal. Embrapa Amazônia Ocidental

Carvalho (1998) considera que para viabilizar economicamente a implantação e comercialização de frutos regionais da Amazônia, tais como cupuaçu, açaí e camu-camu, e suprir a demanda no eixo Rio- São Paulo, é necessário conscientizar que o ecobusiness ou econegócio seja um tipo de empreendimento de preservação ambiental e desenvolvimento sustentado.

ASPECTOS BOTÂNICOS E HABITAT DO CUPUAÇUZEIRO

O cupuaçuzeiro pertence à família Sterculiaceae e recebe os seguintes nomes comuns: copoasú, cupuasú, cacao blanco, cupuaçu, pupu, cupu e pupuaçu.

Não podia ser diferente, o nome cupuaçu vem da língua tupi, que significa (Kupu = que parece com cacau + açu = grande). Árvore do bosque tropical úmido, onde ocorre naturalmente como componente da vegetação intermediária, podendo alcançar entre 18 m a 20 m de altura e 45 cm de diâmetro de caule à altura do peito. O tronco cresce em etapas de 1,0 m a 1,5 m, emitindo ramos plagiotrópicos trifurcados ao final de cada período. Nas plantações cultivadas racionalmente, a altura varia de 6 m a 8 m, com copa em andares.

As inflorescências são axilares em grupos de três a cinco flores, de cor vermelha e localizam-se nos ramos plagiotrópicos .

O fruto apresenta características de baga de forma elipsóide ou oblonga, variando de 12 cm a 25 cm de comprimento e 10 cm a 12 cm de diâmetro, pesando entre 0,5 kg e 4,0 kg, média de 1,5 kg. O epicarpo é rígido e lenhoso, com epiderme verde, recoberta por uma coloração ferruginosa, meso-endocarpo de coloração branco-amarelado; o fruto contém entre 20 e 50 sementes dispostas em fileiras verticais em torno da placenta, envoltas por abundante polpa ácida e de aroma característico; existem plantas que produzem frutos sem sementes, cuja polpa é menos ácida que a dos frutos com sementes.

O cupuaçuzeiro é uma espécie arbórea, nativa da Amazônia Oriental, que se encontra distribuída entre a região sudoeste do estado do Pará e a pré-Amazônia do estado do Maranhão, Brasil. A distribuição espontânea da espécie inclui áreas de terra firme e várzea alta, particularmente nas regiões do rio Ipapecuru médio, rio Tocantins baixo, rio Xingu baixo.

O cupuaçuzeiro tem como habitat natural a floresta tropical úmida de terras altas, não inundáveis, cujas árvores de maior tamanho suportam sombreamento parcial. No Brasil é cultivado desde o estado de São Paulo até o sul de Roraima. Outros países onde é cultivado ocasionalmente são: Equador, Guiana, Martinica, Costa Rica, São Tomé, Trinidad Tobago, Ghana, Venezuela, Peru e Colômbia.

As condições climáticas favoráveis para seu desenvolvimento são variáveis. Nas zonas de ocorrência natural, a temperatura média varia entre 21,6°C a 27,5°C, a umidade relativa do ar entre 64% e 93% e a precipitação anual, entre 1.900 mm e 3.100 mm.

Recomenda-se que o plantio seja realizado em lugar sombreado, na fase inicial, após, a planta tolera e produz a pleno sol; a densidade entre plantas está condicionada à fertilidade do solo, a planta fica condicionada a solos de boa fertilidade e boa adubação; é aconselhável plantar com espaçamento de 7 m, em triângulo equilátero, cerca de 200 plantas/ha (Venturieri, 1993 e Villachica, 1996).

DISTRIBUIÇÃO DO GÊNERO *Conotrachelus* sp.

Segundo Bondar (1937), existem mais espécies de gorgulhos da América do Sul pertencentes ao gênero *Conotrachelus*. Fiedler (1940) descreveu 544 espécies desse gênero, dentre eles o *C. humeropictus*.

Bondar (1937), Costa Lima (1956), Degrande (1991), Galli et al. (1993) e O'brien & Couturier (1995) relatam que o gênero *Conotrachelus* é tipicamente do continente americano, sendo seus representantes importantes pragas de frutas e outras culturas, como algodoeiro, goiabeira e ingazeiro.

A broca do fruto-do-cupuaçuzeiro está disseminada de forma endêmica em vários municípios produtores de cacau e cupuaçu dos estados de Rondônia, Acre, Amazonas, Mato Grosso e Pará (Mendes et al., 1988 e Venturieri, 1993). Na cidade de Florencia, estado de Caquetá, Colômbia, nos plantios de cupuaçuzeiro do Centro de Investigações de Macagual, a broca-do-fruto do cupuaçuzeiro causa danos significativos (Lozada, 1998):

²LOZADA, Comunicação Pessoal, 1998.

ASPECTOS ECOLÓGICOS DO GÊNERO *Conotrachelus* sp.

Amis & Snow (1985) assinalam a existência de duas formas de *C. nenuphar*, praga da maçã, espécie que necessita de diapausa para reprodução, denominada raça setentrional, e outra que não apresenta diapausa, a raça meridional, bivoltina na natureza e multivoltina em laboratório.

Trevisan (1989) observou que a oviposição de *C. humeropictus* foi maior nos frutos mais acima no cacaueteiro devido a maior incidência da broca nas regiões da coroa e da copa da planta, local de maior frutificação. A oviposição dos adultos da broca ocorre em frutos a partir de dois meses de idade. No interior dos frutos com quatro meses de idade, as larvas completam seu ciclo, causando os maiores danos mecânicos. Nos frutos com 4,5 meses de idade, as larvas não conseguem completar o seu desenvolvimento por não haver tempo suficiente devido à maturação e colheita dos frutos aos cinco meses. Em cacaueteiro, a região inferior do fruto é preferida para postura, havendo ocorrência de larvas durante o ano todo.

Nos cacaueteiros de Rondônia, *Conotrachelus* sp. ocorre tanto na fase adulta como larval, durante todos os meses do ano, sendo observadas maiores populações de adultos em junho, julho, setembro, outubro e dezembro. As maiores infestações de larvas nos frutos de cacaueteiro ocorrem de janeiro a maio, época dos picos de frutificação e colheita na região (Trevisan, 1989). O fator alimento é um dos mais importantes, influenciando diretamente sobre a distribuição e abundância dos insetos, além de afetar os processos biológicos, morfológicos e de comportamento.

Segundo Smith (1957) e Jacklin & Yonce (1970), a textura e a umidade do solo constituem importantes fatores na mortalidade de *C. nenuphar*, pois a ausência prolongada de água no solo é responsável pela mortalidade de pré-pupas e pupas. Embora *C. nenuphar* seja uma espécie diferente, possui hábitos bastante semelhantes aos de *Conotrachelus* sp., também influenciado pela umidade do solo, daí a explicação para seu comportamento e desenvolvimento dessas fases (pré-pupa e pupa) no solo, durante o período chuvoso na região.

Garcia et al. (1997) citam a importância da broca-do-fruto como praga de ampla distribuição em várias localidades do Amazonas, Acre, Rondônia e pouco freqüente no Pará. As fêmeas realizam postura endofítica na casca dos frutos; as larvas, ao emergir, penetram e se

alimentam das sementes e ao atingirem seu desenvolvimento, constroem na casca um orifício para saída. Ao caírem, enterram-se rapidamente no solo até a uma profundidade de 5 cm. Os adultos, ao emergir, não são facilmente vistos no cupuaçuzeiro sobre as folhas ou frutos. É possível que durante o dia fiquem escondidos e à noite voem a fim de colocar seus ovos nos frutos.

A duração média da fase larval da broca *C. humeropictus* foi de 26,6 dias e da fase pupal de 16,3 dias, emergindo do solo primeiramente os machos, horas antes que as fêmeas. Estas vivem em média 105 dias enquanto que aqueles, 63,6 dias. No habitat natural, a disponibilidade e qualidade do alimento, bem como fatores abióticos, influenciam o número de gerações por ano (Mendes, 1996).

Larvas do último instar da broca-do-fruto do cupuaçuzeiro foram colocadas para empupar em substrato contendo terra e vermiculita, na proporção de 2:1. Para construir a câmara pupal, 63%, 24% e 13% das larvas atingiram 10 cm, 12 cm e 15 cm de profundidade, respectivamente. Com duração média, para se transformar em adulto, de 65,34 dias, viabilidade de larvas do último instar de 81,62% e razão sexual de 1:1. Os adultos ficaram escondidos no substrato ou debaixo das folhas secas das brotações do cupuaçuzeiro colocadas dentro das gaiolas (Duarte Aguilar & Gasparotto, 1999).

DANOS

As larvas são responsáveis pelos danos diretos, em decorrência das galerias e da destruição das sementes e da contaminação interna dos frutos verdes. Os danos indiretos são causados pelos microrganismos e insetos que penetram através dos furos construídos pelas larvas que saem para se transformar em pupa no solo (Fig. 1).

Trevisan & Mendes (1991) observaram cupuaçus brocados por larvas de *C. humeropictus* que se alimentaram das amêndoas e ao completar o último instar abriam uma galeria para saírem do fruto e pupar no solo.

Quando a oviposição ocorre em frutos jovens com idade entre 40 e 70 dias, os frutos caem e as larvas não se desenvolvem.

O fruto infestado pode conter até 33 larvas quando o ataque ocorre em frutos novos, que caem antes de amadurecer. Os frutos atacados que atingem o amadurecimento apresentam a polpa destruída

pela fermentação causada pelos organismos decompositores. Em áreas infestadas, no primeiro ano ocorrem 20% de queda na produção, no segundo, 60% e do terceiro ano em diante, há perda total, causando o abandono da área plantada. Segundo Laker & Trevisan (1992), na safra de 1990, em Rondônia, a broca-do-fruto de cacaueteiro *C. humeropictus* atacou frutos de cupuaçuzeiro, causando até 50% de perdas na produção. No projeto Reça, em Rondônia, *Conotrachelus* sp. está provocando perdas superiores a 50% da produção (Oliveira, 1997).

Na região de Manaus, a intensidade de infestação na safra de 1998 foi entre 85% e 93,33% (Duarte Aguilár & Gasparotto, 1999) em área onde a praga está presente, causando perdas crescentes, comprometendo quase toda a produção.

Na maioria dos casos, nos cupuaçuzeiros adota-se um sistema de produção semi-extrativista sem se preocupar com os cuidados fitossanitários. Nesses plantios, os prejuízos são elevados, e a praga pode determinar até 100% de perdas na produção, após o segundo ou terceiro ano do seu aparecimento.



FIG. 1. Fruto apodrecido em virtude do ataque das larvas da broca-do-fruto do cupuaçuzeiro.

CONTROLE

Devido ao desconhecimento de algumas fases da praga, em face da escassez de pesquisas, praticamente não existe um método de controle de impacto imediato, ou seja, um tratamento curativo e eficiente.

Controle cultural

De um modo geral, plantios bem conduzidos, quanto à limpeza, adubação, podas de formação e de manutenção e tratamentos fitossanitários, apresentam menos problemas com pragas e doenças.

No controle cultural da broca-do-fruto do cupuaçuzeiro, recomenda-se: a) colheita sistemática dos frutos, tanto os verdes com furos, nas árvores, como aqueles caídos ao chão; b) quebra dos frutos maduros fora da área de plantio para evitar a concentração de cascas e resíduos dos frutos, onde estão inúmeras larvas no casqueiro (essas desenvolvem-se no solo); e c) colocação de todo o resíduo (cascas, frutos verdes com furos) em valas com cerca de 3 m de profundidade onde a fermentação do material em decomposição matará as larvas. A quebra dos frutos deve ser feita em cima de um encerado ou plástico para que as larvas não tenham chance de enterrar-se no solo.

Não devem ser realizados plantios de cupuaçuzeiro próximos a áreas onde existam plantações abandonadas ou mal conduzidas .

Trevisan (1989) conseguiu reduzir a infestação da praga num cacaual com alta intensidade de infestação, em Rondônia, construindo aceiros entre a mata e o plantio, reduzindo o sombreamento, quebrando os frutos fora da área de plantio e adotando poda de formação e condução do cacauzeiro.

Controle biológico

O controle biológico da broca-do-fruto do cupuaçuzeiro mediante parasitóides e predadores apresentam certas limitações, devido ao próprio hábito da praga, que dificulta o contato com os inimigos naturais.

Apesar da dificuldade das larvas em serem parasitadas, obteve-se, em condições de laboratório, a emergência de duas ordens de parasitóides provenientes de larvas de frutos colhidos no campo; 20 adultos da Ordem Hymenoptera-Família Braconidae e cinco moscas da Ordem Diptera- Família Tachinidae, cujo material está em fase de identificação. Lopes & Silva (1998) encontraram dois gêneros de parasitóides da broca-do-fruto do cupuaçuzeiro no Amazonas: *Lixophaga* sp. (Diptera: Tachinidae) e *Urosigalphus* sp. (Hym; Braconidae).

Couturier et al. (1996) comentam que durante avaliações preliminares de insetos-pragas do araçá-boi *Eugenia stipitata* Mc. Vaugh: Myrtacea em Iquitos, na Amazônia peruana, encontraram o

Conotrachelus eugeniae O'brian, 1995, cujas larvas estavam parasitadas por *Urosigalphus venezuelensis* Gigson, 1974; Hymenoptera: Braconidae, e *Cholomyia acromion* Wiedemann, 1824, Diptera: Tachinidae.

Há um campo muito promissor para o controle da broca-do-fruto do cupuaçuzeiro, envolvendo a utilização de entomopatógenos, tais como: os fungos *Metarrhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana*. Mendes (1996), trabalhando em condições de laboratório, pulverizando o solo com *M. anisopliae* na concentração de $3,93 \times 10^{10}$ conídio/ml e *B. bassiana* com $4,26 \times 10^{10}$ conídios/ml, sete dias após constatou índice de mortalidade de 46,17% e 40,81%, respectivamente. O autor recomenda que a utilização, no campo, dos fungos deve ser alvo de futuros trabalhos de pesquisa.

Garcia et al. (1997) relatam que cerca de 70% das larvas de *Conotrachelus* sp. que penetram no solo para pupar não completam o ciclo e morrem devido ao ataque de fungos e outros parasitas.

Controle químico

O uso de inseticida para o controle da broca-do-fruto do cupuaçuzeiro é uma decisão precipitada, pois não existem produtos químicos eficientes no seu controle. É uma praga de difícil controle, pois uma das fases do ciclo de vida ocorre dentro dos frutos.

Há alguns trabalhos indicando o uso de inseticidas no controle da praga. Mendes & Garcia (1989) usaram endosulfan methamidophos, fenthion e parathion methyl, no controle de larvas da broca-do-cacau, no casqueiro, para evitar a reinfestação. Gallo et al. (1988) recomendam pulverizações com endosulfan para controlar os adultos que estiverem sobre os cupuaçuzeiros.

O uso de inseticida para controlar a praga do cupuaçuzeiro na fase larval e adulta é antieconômico, devido a sua baixa eficiência, pois o comportamento dos adultos da broca-do-fruto do cupuaçuzeiro é diferente do da broca-do-cacau, onde os adultos ficam nos ramos; tal fato não acontece com os adultos da broca no cupuaçuzeiro (Garcia 1998)³.

A aplicação de inseticidas no controle da broca-do-fruto é complicada. O adulto realiza a postura endofítica na casca. Ao eclodir, as larvinhas se desenvolvem no interior do fruto, alimentando-se das

³GARCIA, Comunicação Pessoal, 1998.

sementes, dificultando a ação dos inseticidas que agem por contato, ingestão e profundidade. Em último caso, recorre-se aos inseticidas de ação sistêmica (carbofuran) que podem atingir as larvas. Além dessa tentativa ser cara, a presença de possíveis resíduos na polpa, associada ao desconhecimento da fenologia de maturação dos frutos, pode levar ao risco de intoxicação dos consumidores. Essa aplicação pode ser barrada pela análise bromatológica, quando o produto atinge escala comercial em supermercados da região, em nível nacional e até internacional.

PLANTAS RESISTENTES

Até o presente momento, não se conhece, na literatura, alguma referência que faça menção a algum tipo de resistência ou graus de resistência dos frutos do cupuaçuzeiro à broca.

As exigências nutricionais da broca-do-fruto do cupuaçuzeiro na fase larval são preenchidas pelas sementes do fruto, principalmente após as sementes atingirem a fase de solidificação dos cotilédones.

Com a hipótese de que as larvas da broca necessitam de frutos de cupuaçuzeiro com sementes, é aconselhável realizar testes em frutos sem sementes, os quais podem ser menos atacados, pela falta de alimentos.

Mendes & Trevisan (1991) avaliaram a resistência de vinte combinações híbridas de cacaueteiro à broca, durante cinco anos, concluindo que todas as cultivares foram suscetíveis ao *C. humeropictus*. No cacaueteiro todos os frutos apresentam sementes, enquanto que no cupuaçuzeiro existe um mutante natural sem sementes, que poderá ser menos afetado pela praga.

BIBLIOGRAFIA

- AMIS, A.A.; SNOW, J.W. *Conotrachelus nenuphar*. In: SING, P.; MOORE, R.F., ed. Handbook of insect, rearing. Amsterdam: Elsevier, 1985. v.1, p.227-25.
- BONDAR, G. Curculionídeos do gênero *Conotrachelus* nocivos ao cacauzeiro. Rodriguésia, Rio Janeiro, v.2, n.8, p.41-43, 1937.
- CARVALHO, M.C. Amazônia busca parceiros para ecoprodutos. Folha de São Paulo, SP, 10 maio 1998. Suplemento. Caderno Dinheiro.
- CAVALCANTE, A.; COSTA, G.J. Situação atual e perspectivas da cultura do cupuaçuzeiro no Estado do Acre, Amazônia ocidental brasileira. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PIMENTA DO REINO E CUPUAÇU, 1., 1996, Belém. Anais... Belém: EMBRAPA-CPATU/JICA, 1997. p.119-124. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 89).
- COSTA LIMA, A.M. da Coleópteros. In: INSETOS do Brasil. Rio de Janeiro: ENA, 1956. v. 10, p.176-80.
- COUTURIER, G.; TANCHIVA, E.; GONZALES, J.; CARDENAS, R; INGA, H. Observations preliminaires sur les insect nuisibles à l'áraca, nouvelle culture fruitière en Amazônie. Revista Fruits, v.51, n.4, p.229-239, 1996.
- DEGRANDE, P.E. Primeiro registro de *Conotrachelus denieri* Hustache, 1939 (Coleoptera: Curculionidae) em algodoeiro no Brasil. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v.20, n.2, p.449- 551, 1991.
- DUARTE AGUILAR, J.A.; GASPAROTTO, L. Alguns aspectos sobre a biologia, comportamento, infestação e dano econômico da broca-do-fruto (*Conotrachelus* sp.) do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* Schum.) em Manaus. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1999. 14p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Boletim de Pesquisa, 4).
- FIEDLER, K. Monograph of the South America weevils of the genus *Conotrachelus*. London: Willian Clowes, 1940. 365p.
- GALLI, J.C.; BIDOIA, A.A.P.; ROSA, M.F. Intensidade e evolução de danos provocados por pragas da goiabeira nos cultivares "Paluma" e "Rica" em três sistemas de propagação em pomar experimental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14., 1993, Piracicaba. Resumo... Piracicaba: SEB, 1993. p.662.

- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, J.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D. Manual de entomologia agrícola. 2. ed. São Paulo: Ceres, 1988. 649p.
- GARCIA, M.V.B.; PAMPLONA, A.M.S.R.; MORAES, L.A.C. Pragas do cupuaçuzeiro: a broca-do-fruto. Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1997. Folder.
- JACKLIN, S.W.; YONCE, C.E. Emergency longevity and fecundity of adult plum curculio reared from two sizes larvae at two temperatures with a range of moisture. *Journal of Economic Entomology*, v.63, p.637-74, 1970.
- LAKER, H.A.; TREVISAN, O. The increasing importance of cupuaçu *Theobroma grandiflorum* (Schum.) in the Amazon region of Brazil. *Cocoa Growers` Bulletin*, n.45, p.45-52, 1992.
- LOPES, C.M. d'A.; SILVA, N.M. Ocorrência de parasitóides de *Conotrachelus humeropictus* (Coleoptera: Curculionidae) no Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., Rio de Janeiro. 1998. Resumos... Rio de Janeiro: SEB, 1998, p.265.
- MENDES, A.C. de B. Biologia e controle microbiano de *Conotrachelus humeropictus* Fiedler, 1940, (Coleoptera: Curculionidae). Belém: Universidade Federal do Pará/Museu Emilio Goeldi, 1996. 101p. Tese Doutorado.
- MENDES, A.C. de B.; GARCIA, J.J.S. Controle químico de *Conotrachelus humeropictus* Fiedler, 1940. (Coleoptera : Curculionidae) em casqueiro de cacau (*Theobroma cacao* L.) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 12., 1989, Belo Horizonte. Resumo... Belo Horizonte: SEB, 1989. p.331.
- MENDES, A.C. de B.; RIBEIRO, N.C.; GARCIA, J. de J.; TREVISAN, O. Danos de *Conotrachelus humeropictus*, Fiedler, 1940 (Coleoptera: Curculionidae) nova praga de cacau (*Theobroma cacao* L.) na Amazônia brasileira. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.17, p.19-28, 1988.
- O'BRIEN, W.C.; COUTURIER, R. Two new agricultural pest species of *Conotrachelus* (Coleoptera: Curculionidae) Molytinae in South America. *Annals of the Society of Entomology*, v.31, n.3, p.227-235, 1995.

- OLIVEIRA, C.H. A experiência do projeto RECA no plantio de cupuaçuzeiro, no beneficiamento e na comercialização dos frutos. In: SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE PIMENTA DO REINO E CUPUAÇU, 1., 1996, Belém. Anais... Belém: EMBRAPA-CPATU/JICA, 1997. p.199-206 (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 89).
- RIBEIRO, G.D. Situação atual e perspectivas da cultura do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*, Schum) no Estado de Roraima, Brasil. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PIMENTA DO REINO E CUPUAÇU, 1996, Belém. Anais... Belém: EMBRAPA-CPATU/JICA, 1997. p.109-118. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 89).
- SEBRAE (Rio Branco, Acre). Cupuaçu: opções de investimento no Acre com produtos florestais não madeiros. Rio Branco, 1995. 36p. (SEBRAE-AC. Produtos Potenciais da Amazônia).
- SMITH, E.H. A method of rearing the plum curculio under laboratory conditions including some biological observations. Journal of Economic Entomology, v.50, p.187-190, 1957.
- TREVISAN, O. O comportamento da broca dos frutos de cacau, *Conotrachelus humeropictus*, Fiedler 1940 (Coleoptera : Curculionidae), em Rondônia. Piracicaba: ESALQ, 1989. 57p. Dissertação Mestrado.
- TREVISAN, O.; MENDES, A.C.B. Ocorrência de *Conotrachelus humeropictus* Fiedler, 1940 (Coleoptera : Curculionidae) em frutos de cupuaçu *Theobroma grandiflorum* Schum (Sterculiaceae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., 1991, Recife. Resumos... Recife: SEB, 1991. v.1, p.137.
- VENTURIERI, G.A. Cupuaçu: a espécie, sua cultura, usos e processamentos. Belém: Clube do Cupuaçu, 1993. 105p.
- VILLA CHICA, H. Frutales y hortalizas promisorias de la Amazonia. Lima: TCA, 1996. 366p.



Embrapa

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

*Rodovia AM-010, km 29, Caixa Postal 319, CEP 69011-970
Fone (92) 621-0300 Fax (92) 622-1100, Manaus-AM
www.cpa.embrapa.br*