

BIOLOGIA E DESCRIÇÃO DOS IMATUROS DE *CONOTRACHELUS IMBECILUS* FIEDLER (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE: MOLYTINAE) EM FRUTOS DE *INGA HETEROPHYLLA*¹

Roberta de Melo Valente²
Inocência de Sousa Gorayeb³

RESUMO — Estudaram-se os imaturos de *Conotrachelus imbecilus* Fiedler (1954) (Coleoptera: Curculionidae: Molytinae) em vagens de *Inga heterophylla* Willd. (Mimosaceae), no Campus de Pesquisa do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, Brasil. Esta espécie de planta é apresentada pela primeira vez como hospedeira do gênero *Conotrachelus*. Algumas larvas e pupas foram criadas em laboratório para observação da biologia e outras foram fixadas em álcool 70% para estudos de biometria dos estágios imaturos. Apresenta-se a descrição do último estágio larval e da pupa de *C. imbecilus*. Descrevem-se as fases fenológicas das vagens de *I. heterophylla*, relacionando-as com os quatro estágios imaturos e com o ciclo de vida de *C. imbecilus*.

PALAVRAS-CHAVE: Coleoptera; Curculionidae; *Conotrachelus imbecilus*; Larva; Biologia.

ABSTRACT — Immature forms of *Conotrachelus imbecilus* Fiedler (1954) (Coleoptera: Curculionidae: Molytinae) were found on fruits of *Inga heterophylla* Willd. (Mimosaceae), at the research campus of the Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, Brazil. This plant species is recorded for the first time as a host of the genus *Conotrachelus*. Some larvae and pupae were reared in the laboratory to observe their biology and others specimens were fixed in 70% alcohol in order to study the biometry of immature stages. The fourth stage larva and the pupa of *C. imbecilus* are described. Phenological phases of fruits of *I. heterophylla* are related with four immature stages and with the life cycle of *C. imbecilus*.

KEY WORDS: Coleoptera; Curculionidae; *Conotrachelus imbecilus*; Larva; Biology.

¹ Trabalho de Conclusão de Curso para o grau de Bacharel em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará.

² Bolsista de Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico—CNPq.

³ Departamento de Zoologia, Museu Paraense Emílio Goeldi, Caixa Postal 399, CEP 66017-970, Belém, Pará, Brasil.

INTRODUÇÃO

O gênero *Conotrachelus* é exclusivamente americano e contém hoje mais de 1150 espécies (Wibmer & O'Brien 1986), Blackwelder (1947) registrou 413 espécies brasileiras. Certamente muitas outras espécies de *Conotrachelus* que se criam em frutos silvestres, possuem hábitos noturnos e não são facilmente coletadas, ainda serão descobertas, uma vez que a maioria das espécies já descritas são aquelas facilmente coletadas (Bondar 1945).

A maioria das espécies de *Conotrachelus* cria-se em frutos e sementes de dicotiledôneas silvestres; como: *Conotrachelus costirostris* e *C. inconcinnus* em frutos de cambota branco; *C. mannillattus* em frutos e sementes de *Manilkara zapota* (sapoti); *C. quadrinotatus* em vagens de *Inga edulis* (ingá-cipó); *C. pralustus* em sementes de *Schwartzia psilonema* (Legumimosa) e *C. curvicostatus* em várias espécies de *Inga*; e que na fase adulta foram observadas atacando cacauzeiros, outras, no entanto, criam-se em vegetais de interesse econômico como *Theobroma cacao* (cacauzeiro), *Polygonum persicaria* (pessegueira), *Persea americana* (abacateiro), *Gossypium herbaceum* (algodoeiro), *Psidium guajava* (goiabeira), etc. (Bondar 1939).

A importância econômica da relação existente entre o gênero *Conotrachelus* e suas plantas hospedeiras foi estudada por Marshall (1940); Bondar (1939; 1944; 1945; 1951); Silva et al (1968) e Costa Lima (1936). No entanto, pouco ainda é conhecido sobre sua biologia que geralmente se limita ao conhecimento da planta hospedeira. A descrição dos imaturos deste gênero esta limitada aos trabalhos de Brooks & Cotton (1924), Gibson (1965) e Blair et al. (1980).

Silva et al (1968) assinalaram as seguintes espécies de *Conotrachelus*, criando-se em vagens de *Inga* spp.: *Conotrachelus costirostris*; *C. curvicostatus*; *C. geminus*; *C. incertus*; *C. inconcinnus*; *C. loripes*; *C. nitidiceps*; *C. persimilis*; *C. quadrinotatus*. No presente trabalho, larvas de *C. imbecilus* foram coletadas e observadas colonizando sementes de *Inga heterophylla*, o que acrescenta tanto uma nova espécie predadora, como uma nova planta hospedeira de *Conotrachelus*. Segundo Cavalcante (1976) *Inga heterophylla* é vulgarmente conhecida como ingá-xixica, e está largamente espalhada por toda a Amazônia, Brasil Central e América Central. É comum nas capoeiras e capoeirões de terra firme, e rara na mata primária. A floração ocorre entre abril-maio e a frutificação entre agosto-setembro.

Este trabalho acrescenta informações sobre a bionomia de *C. imbecilus* com ênfase nos seguintes aspectos: a) estudo do ciclo de vida; b) estudos de biometria, para confirmação do número de estágios larvais; c) descrição, dos imaturos e de seus hábitos alimentares; d) observação de danos causados aos frutos.

MATERIAIS E MÉTODOS

As coletas foram realizadas em uma pequena mata secundária de terra firme de constituição florística bastante diversificada, no Campus de Pesquisa do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, Brasil.

As fases fenológicas de *I. heterophylla* foram consideradas de acordo com Chitarra & Chitarra (1990). Os frutos dos ingazeiros que se encontravam na fase de maturação, e que portanto ofereciam alimento para as larvas de *C. imbecilus*, foram marcados e coletados no período de junho a novembro de 1992. Os frutos foram abertos no laboratório sob estêreo-microscópio para remoção das larvas.

Alguns dos imaturos coletados foram fixados em álcool 70% para estudo dos estágios de desenvolvimento (75 larvas foram coletadas em 1991), as larvas de 1º estágio foram montadas em lâmina. Foram tomadas medidas da largura e comprimento (não incluindo clipeo e labro) da cápsula cefálica sob estêreo-microscópio com ocular micrométrica.

Outro lote de larvas foi mantido vivo no laboratório, sob temperatura ambiental, para acompanhamento da bionomia. As larvas de 1º, 2º e 3º estágios, por serem frágeis, foram criadas individualmente em placas de Petri contendo uma semente da planta hospedeira, para contagem das exúvias larvais. As larvas de 4º estágio foram acomodadas, num máximo de 15 indivíduos, em frascos (500 ml de volume, 13,5 cm de altura e 8 cm de diâmetro na base) contendo uma camada de 2 cm de areia esterilizada, necessária para a empupação, e outra camada de 3 cm de sementes de *I. heterophylla*. As placas e os frascos foram mantidos numa caixa de papelão para evitar a entrada de luz. A limpeza dos frascos e placas foi efetuada para evitar contaminação por fungos e ácaros, trocando-se todo o substrato.

A areia dos frascos foi peneirada diariamente e as pupas encontradas foram acondicionadas individualmente em placas de Petri contendo areia esterilizada. A umidade foi mantida com o acréscimo de água, evitando-se o contato da água com as pupas.

Os adultos obtidos no laboratório foram mantidos em frascos de plástico. Como alimento, ofereceu-se água e mel. Após a fase teneral, foram mortos em frascos com acetato de etila, montados, rotulados e depositados na coleção entomológica do Museu Paraense Emílio Goeldi.

A terminologia utilizada para descrição da larva de 4º estágio foi a sugerida por Blair et al. (1980) e Costa et al. (1988). Para a pupa, utilizou-se a terminologia de Gibson (1965) e Costa et al. (1988).

Para análise estatística dos dados de desenvolvimento de 605 larvas de *C. imbecilus* coletadas em 1992, relacionadas com as fases fenológicas de *I. heterophylla*, utilizou-se o método de Qui-quadrado (X^2) (Beiguelman 1988). Para análise da frequência destas larvas nas sementes, largura e comprimento das vagens da planta hospedeira, utilizou-se o teste T de Student (Beiguelman 1988).

RESULTADOS

Um total de 680 larvas foi estudado, sendo 478 criadas no laboratório e 202 fixadas em álcool 70%; destas 28 estavam no 1º estágio, 117 no 2º estágio, 194 no 3º estágio e 341 no 4º estágio (Tabela 1).

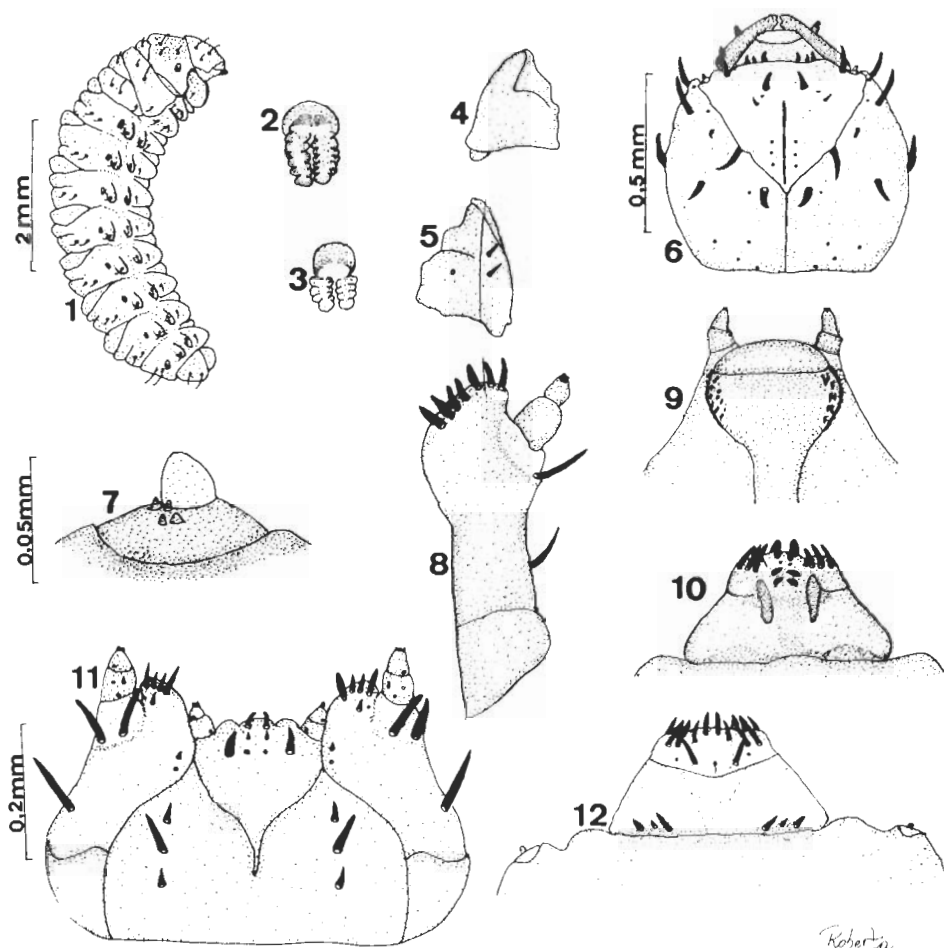
Tabela 1. Número de larvas de *Conotrachelus imbecilus*, por estágios, criadas em laboratório e fixadas. (* incluindo-se 75 larvas coletadas em 1991).

Estágios	Criadas em laboratório	Fixadas	Total
1º	19	9	28
2º	86	31	117
3º	99	95	194
4º	274	67	341
Total	478	202*	680

Descrição da larva de 4º estágio de *C. imbecilus* (Figuras 1 -12)

As larvas de último estágio apresentaram comprimento variando de 6,0-7,2 mm, são ligeiramente encurvadas dorso-ventralmente, curculionóideas (Figura 1), de cor branco-amarelada, com algumas cerdas curtas e finas no tórax e abdome. Apresentam cabeça castanha, esclerotinizada, mandíbulas escuras e protórax com pronoto acastanhado.

Cabeça (Figura 6) hipognata, esclerotinizada, arredondada, pouco retraída no protórax. Sutura coronal de tamanho menor que a metade do comprimento da cápsula cefálica; ramos frontais sinuosos e em forma de "V", não alcançando articulações mandibulares. Endocarena longa, com 2/3 do comprimento da frente. Sutura fronto-clipeal presente. Estema anterior presente. Estema posterior ausente. Frente com 3 pares de cerdas, cerdas 1 e 2 ausentes, cerda 3 muito curta, cerda 5 mais longa que a cerda 4; e 4 pares de sensilas, sendo sensilas 1, 2 e 3 paralelas a endocarena, e sensila 4 localizada entre as cerdas frontais 3 e 4. Epicrânio dorsal com 5 pares de cerdas, sendo cerdas 1, 2, 3 e 5 longas e cerda 4 reduzida; 2 pares de sensilas, uma próxima a cerda 1 e outra próxima a cerda 5.



Figuras 1 — 12. *Conotrachelus imbecilis*, larva de 4^o estágio: 1. Vista lateral; 2. espiráculo torácico; 3. espiráculo abdominal; 4. mandíbula (vista ventral); 5. mandíbula (vista dorsal); 6. cápsula cefálica; 7. antena; 8. maxila (vista dorsal); 9. hipofaringe; 10. epifaringe; 11. maxila e lábio; 12. clipeo e labro. Figuras 2-5 e 8-12 são, respectivamente, na mesma escala.

Epicrânio lateral com dois pares de cerdas longas. Epicrânio posterior sem cerdas, com 4 pares de sensilas. Epicrânio ventral com dois pares de cerdas, sendo a cerda 1 mais longa. Clípeo (Figura 12) transversal, com porção anterior marginada, mais largo que longo, com dois pares de cerdas espatuladas, basais e curtas, sendo o 1^o o mais longo; e uma sensila localizada entre as cerdas. Labro (Figura 12) transversal com margem anterior sinuosa, com cerda 1 mais longa e localizada no disco, cerdas 2 e 3 dispostas em fileira transversal mediana, cerdas 4 e 5 anteriores, sendo a cerda 5 mais longa; com fileira basal de sensilas. Epifaringe (Figura 10) com hastes, e cerdas espatuladas sendo: três pares, mais longos, ântero-laterais; um par ântero-mediano e dois pares para-medianos, além de dois botões sensoriais localizados entre o par de cerdas espatuladas ântero-mediano e o primeiro par para-mediano. Suturas gulares e gula ausente. Hastes hipostomais ausentes. Antenas (Figura 7) 1-segmentadas, com cone sensorial alongado e quatro sensilas diminutas e cônicas. Peças bucais retraídas. Mandíbulas (Figuras 4 & 5) simétricas, cuneiformes, com dois dentes apicais e dois dentes mesais obtusos; margem lateral com cerda 1 e 2 longas e uma sensila próxima a cerda 1. Maxilas (Figura 11) com mala arredondada apresentando na região ventral cinco cerdas espatuliformes apicais, sendo duas longas e três curtas e uma sensila basal; região dorsal da maxila (Figura 8) com uma fileira marginal de sete cerdas espatuliformes. Palpos maxilares 2-segmentados, sendo o primeiro segmento quase tão longo quanto largo e apresentando duas sensilas e uma cerda muito curta, o segundo segmento cônico com uma sensila basal e vários espículos apicais. Palpífero membranoso. Estipe alongado com microtríquias, três cerdas na região ventral, sendo a cerda 1 mais longa, e duas sensilas na região mediana. Cardio transversal e glabro. Lábio (Figura 11) com prémento esclerotizado, alongado, estreitado e acuminado posteriormente, com um par de cerdas longas e um par de botões sensoriais; lígula com um par de cerdas curtas e um par de sensilas. Pós-mento grande e membranoso, com três pares de cerdas medianas, sendo o segundo par o mais longo. Palpos labiais 2-segmentados, primeiro segmento com 1 sensila basal, segundo segmento com 1 sensila basal e numerosos espículos na região apical. Palpífero presente. Hipofaringe (Figura 9) possui escleroma com dois grupos laterais de espículos voltados para a frente e para a porção central.

Protórax transversal, mais longo que meso- ou metatórax, com um par de espiráculos anular-bíforos (Figura 2); placa dorsal do pronoto esclerotizada com seis cerdas, lobos epipleural e pleural glabros, área espiracular glabra, lobo pedal unissetoso. Meso- e metanoto com duas pregas dorsais transversais; pré-dorso com duas cerdas finas e diminutas; pós-dorso com duas cerdas de cada lado, sendo uma longa e outra fina e curta, lobos epipleurais e pleurais unissetosos, área alar glabra, lobos pedais bissetosos, sendo uma cerda longa e outra fina e curta. Abdome com nove segmentos visíveis dorsalmente, segmentos 1 - 7 com três pregas dorsais transversais; pré-dorso e prega média glabros; pós-dorso com duas cerdas de cada lado, lobos epipleurais e pleurais unissetosos, área espiracular glabra, lobo pedal

com uma cerda pequena e fina, esterno glabro. Segmento 8 sem pregas dorsais distintas. Segmentos 1-7 com um par de espiráculos anular-bíforos (Figura 3), menores que os espiráculos torácicos. Segmento 8 com um par de espiráculos maiores e dorsais. Segmento 9 pequeno. Segmento 10 reduzido. Abertura anal circundada por quatro lobos, sendo o lobo ventral o menor.

Descrição da pupa de *C. imbecilus* (Figuras 13 & 14)

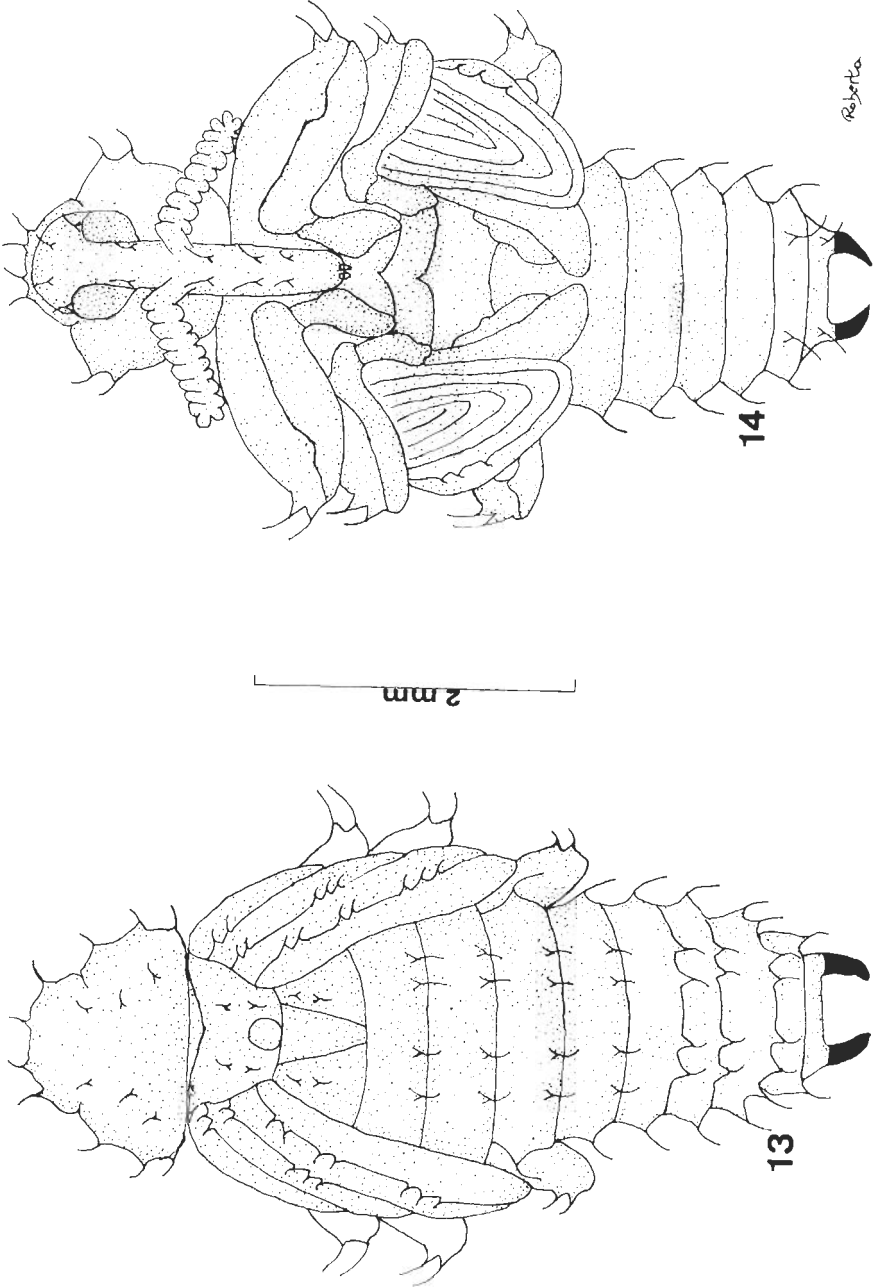
Pupa (Figuras 13 & 14) com comprimento variando entre 4,86 e 5,52 mm, adéctica e exarata, branco-amarelada com olhos e cerdas castanhas. Cabeça encoberta pelo protórax, com dois pares de tubérculos setíferos, sendo um par na borda lateral e outro acima dos olhos. Rostro com 4 pares de tubérculos setíferos, sendo um par na região limite com a cabeça, um par na base das antenas e dois pares distais.

Protórax com comprimento variando entre 1,25 - 1,45 mm na maior largura, transversal e constricto no 1/3 apical, com oito pares de tubérculos setíferos, sendo dois pares anteriores, três pares laterais e três pares disciais. Meso- e metatórax com dois pares de tubérculos setíferos dorsais. Élitro com 15 tubérculos setíferos, sendo 10, 5 e 2 nos intervalos da 3^a, 5^a, e 7^a carina, respectivamente. Fêmur com dois tubérculos setíferos dorso-distais e dente femoral.

Abdome fusiforme com segmentos 1 - 6 apresentando região dorsal com três pares de tubérculos setíferos, segmento 7 mais largo e com quatro pares de tubérculos setíferos dorsais. Segmento 8 com um par de tubérculos setíferos dorsal e um par ventral. Segmento 9 com um par de tubérculos setíferos dorsal distintamente mais longo e grosso e um par ventral.

Dados bionômicos

Foram coletadas 790 vagens de *I. heterophylla*, sendo que 388 encontravam-se na fase de maturação e 402 na fase de senescência. Das 141 (19%) vagens predadas por *C. imbecilus*, 63 estavam na maturação e 78 na senescência, e foram predadas por 277 e 328 larvas respectivamente. As frequências dos 4 estágios larvais de *C. imbecilus* na maturação e senescência dos frutos de *I. heterophylla*, e a frequência de vagens infestadas é apresentada na Tabela 2 (não estão incluídas 75 larvas coletadas em 1991).



Figuras 13 & 14. *Conotrachelus imbecilis*, pupa: 13. Vista dorsal; 14. vista ventral

Tabela 2. Frequência dos estágios larvais de *Conotrachelus imbecilus* nas fases de maturação e senescência dos frutos de *Inga heterophylla*, e frequência de vagens infestadas.

Estágios	Maturação	Senescência	Vagens infestadas
1º	24 (85,7%)	4 (14,3%)	16 (11,4%)
2º	78 (71,6%)	31 (28,4%)	31 (22,0%)
3º	87 (60,0%)	58 (40,0%)	38 (27,0%)
4º	88 (27,2%)	235 (72,8%)	56 (39,7%)
Total	277 (45,8%)	328 (54,2%)	141 (100%)

Ovos

Foram coletados 29 ovos de *C. imbecilus*, elípticos, branco-opacos, com comprimento variando entre 0,49 e 0,52 mm (somente quatro medidas). Próximo a eclosão tornam-se transparentes, sendo possível observar as larvas formadas, com mandíbulas mais escuras. A postura ocorre em grupos de 2 a 8 ovos, sem organização constante, presos por uma substância gelatinosa ao arilo. Como não ocorreram posturas de ovos no laboratório, não foi possível conhecer o período de incubação. Porém, ovos coletados nas vagens permaneceram no laboratório de 3 a 5 dias antes da eclosão das larvas.

Larvas

Foram coletadas 605 larvas de *C. imbecilus*, de junho a novembro de 1992, em frutos de *I. heterophylla*, passando por quatro estágios e ocorrendo a empupação e emersão dos adultos de novembro a dezembro de 1992. As vagens de *I. heterophylla* foram predadas também por larvas de Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera (Lonchaeidae e Tephritidae) e por outros coleópteros (Nitidulidae e Staphylinidae).

Cada estágio larval de *C. imbecilus* apresentou localização e características próprias quando predando as sementes de ingá.

As larvas de primeiro estágio são muito frágeis, transparentes, somente com as extremidades das mandíbulas acastanhadas. Alimentam-se do arilo onde fazem galerias, as quais facilitam sua visualização na semente. Não foi possível desenvolvê-las em laboratório.

A partir do segundo estágio foi possível acompanhar o desenvolvimento dos imaturos de *C. imbecilus* no laboratório. As larvas nesta fase são branco-opacas, somente com mandíbulas castanhas. Logo após a ecdise vivem ainda no arilo, onde fazem galerias semelhantes as das larvas de primeiro estágio; posteriormente migram para os cotilédones, onde fazem galerias subcorticais, pequenas e longitudinais ao maior eixo da semente. A muda para o terceiro estágio ocorre nestas galerias, sendo as exúvias eliminadas juntamente com os excrementos pelos orifícios de penetração da larva.

As larvas de terceiro estágio são amarelas com cápsula cefálica castanha e mandíbulas mais escuras, vivem também em galerias nos cotilédones, as quais são mais alargadas e profundas que as do segundo estágio. A muda para o quarto estágio ocorre dentro das galerias, da mesma maneira que no segundo estágio.

As larvas de quarto estágio são amarelas com cápsula cefálica e mandíbulas mais escuras que no terceiro estágio, vivem nos cotilédones, reduzindo-os a fragmentos misturados aos seus excrementos. Ao final de seu desenvolvimento saem da vagem para empupação no solo.

Durante a ecdise, as exúvias são empurradas até os últimos tergitos abdominais, por movimentos de contração do corpo, e é removida, com auxílio das mandíbulas. As larvas recém-mudadas apresentam o corpo branco-opaco, com exceção da extremidade das mandíbulas que são castanho-claras.

A locomoção das larvas de *C. imbecilus* é realizada com auxílio das mandíbulas e dos últimos segmentos abdominais, gerando uma onda que percorre o corpo da larva, no sentido póstero-anterior e que a impulsiona para frente. As larvas quando perturbadas apresentavam movimento saltatório, empurrando a região dorsal da cabeça contra a região ventral dos últimos segmentos abdominais, ou exibem tanatose, ficando encurvadas, ou podem ainda apresentar comportamento bastante agressivo, atacando com as mandíbulas.

Pupas

O período pupal durou de 6 a 10 dias até a emergência da imago. As pupas são amarelo-claras. Apresentavam movimento rotatório do abdome, que permitia o seu movimento no substrato. A medida que se aproximava a emergência da imago, os olhos e mandíbulas da pupa, gradativamente, tornavam-se castanhos; posteriormente tarsos, rostró e as articulações entre fêmur e tíbia tornavam-se também castanhos. Um dia antes da emergência do adulto, a cabeça e tórax apresentavam-se mais amarelos que o abdome, com olhos e mandíbulas castanho-escuros. As imagos levaram aproximadamente um dia na fase teneral. Durante a muda, a exúvia pupal era removida com auxílio das pernas e dos movimentos rotatórios do abdome do adulto.

Adultos

Foram coletados somente 4 adultos explorando vagens de ingá para ovoposição, dois pela manhã e dois a noite. No laboratório foram obtidos 37 adultos. Estes, quando perturbados, exibem tanatose, retraindo as pernas no tórax ou mantendo-as distendidas.

Tratamento Estatístico

A relação dos estágios imaturos de *C. imbecilus* com as fases fenológicas de *I. heterophylla* foi testada pelo Qui-quadrado, obtendo-se $X^2_{(3)} = 106,48$ (Tabela 3). A relação de frequência de imaturos deste besouro com a largura e comprimento das vagens da planta hospedeira foi testada pelo teste T de Student, obtendo-se, respectivamente, $t = 1,33$ e $t = 0,43$.

Tabela 3. Tabela de contingência de Qui-quadrado para teste da relação entre os estágios de *Conotrachelus imbecilus* e as fases fenológicas de *Inga heterophylla*.

Estágios	Senescência	Maturação	Total (n)	X ² /n
1º	4	24	28	0,57
2º	31	78	109	8,82
3º	58	87	145	23,2
4º	235	88	323	170,98
Total	328	277	605	203,57

$p = 0,54$; $q = 0,46$.

Confirmação dos Estágios Larvais por Biometria

A distribuição de frequência de classes de largura das cápsulas cefálicas das larvas de *C. imbecilus* (Figura 15) demonstrou quatro picos, nas seguintes classes, com seus respectivos números de representantes: 0,18-0,22 mm, 8; 0,32-0,37 mm, 12; 0,52-0,57 mm, 43; 0,77-0,82 mm, 28. A distribuição de classes de comprimento destas larvas (Figura 16) também demonstrou quatro picos, melhor definidos que as classes de largura, nas seguintes classes, com seus respectivos números de representantes: 0,15-0,20 mm, 8; 0,25-0,30 mm, 15; 0,45-0,50 mm, 61; 0,60-0,65 mm, 28. Estes picos representam os estágios larvais.

CLASSES DE LARGURAS
DA CÁPSULA CEFÁLICA (mm)

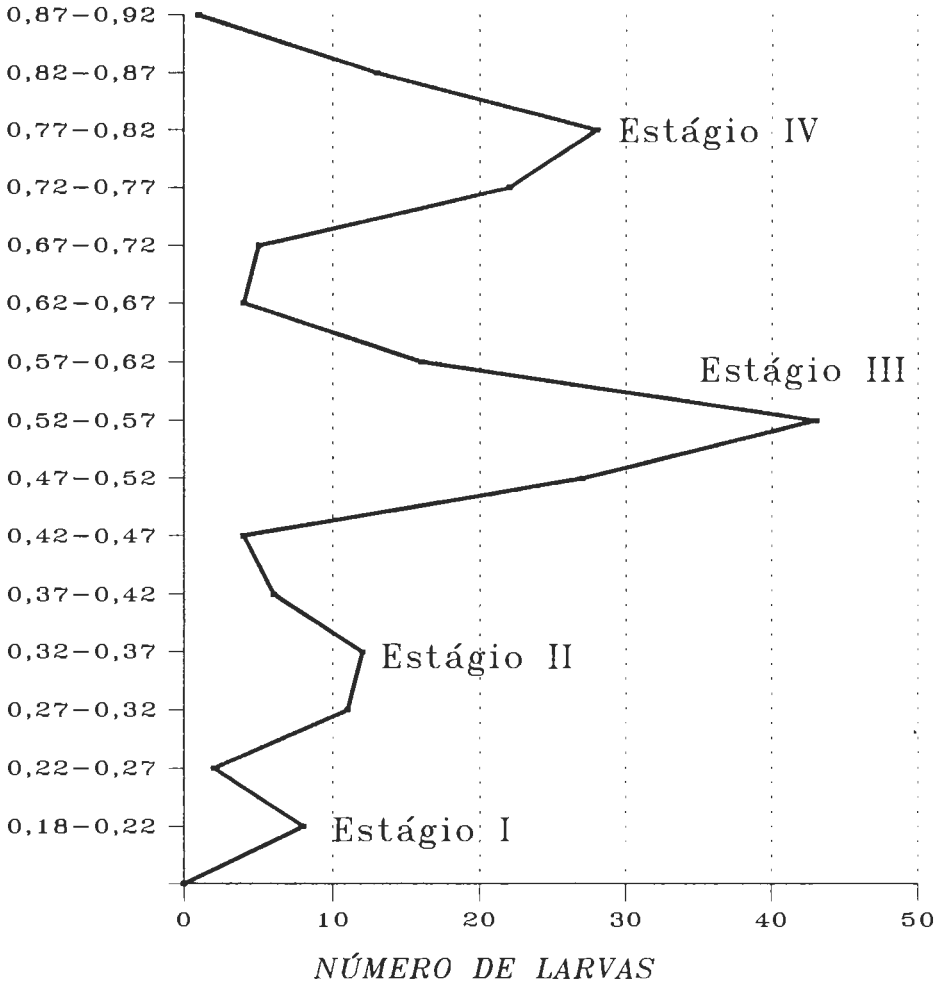


Figura 15. Distribuição de frequência da largura da cápsula cefálica de larvas de *Conotrachelus imbecilis*, com picos representativos dos estágios larvais.

CLASSES DE COMPRIMENTOS
DA CÁPSULA CEFÁLICA (mm)

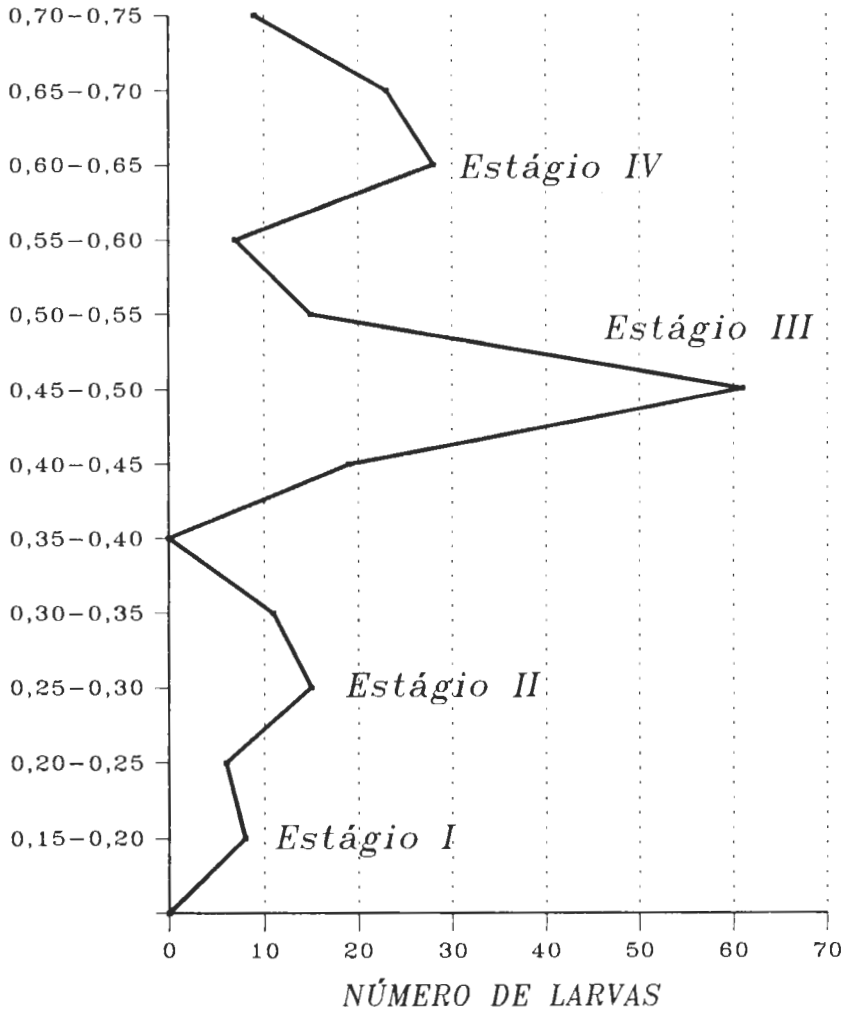


Figura 16. Distribuição de freqüência do comprimento da cápsula cefálica de larvas de *Conotrachelus imbecilus*, com picos representativos dos estágios larvais.

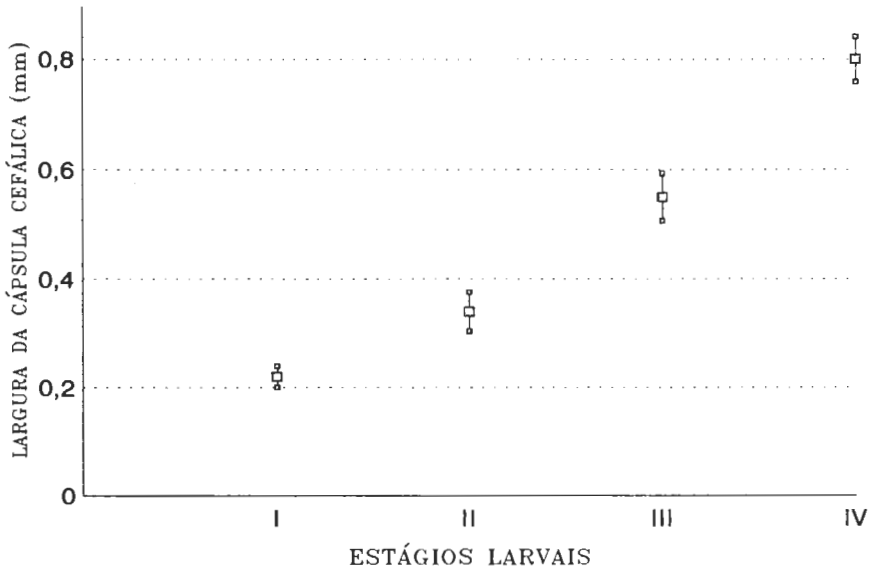


Figura 17. Média e desvio padrão da largura da cápsula cefálica das larvas de *Conotrachelus imbecilis*, por estágios.

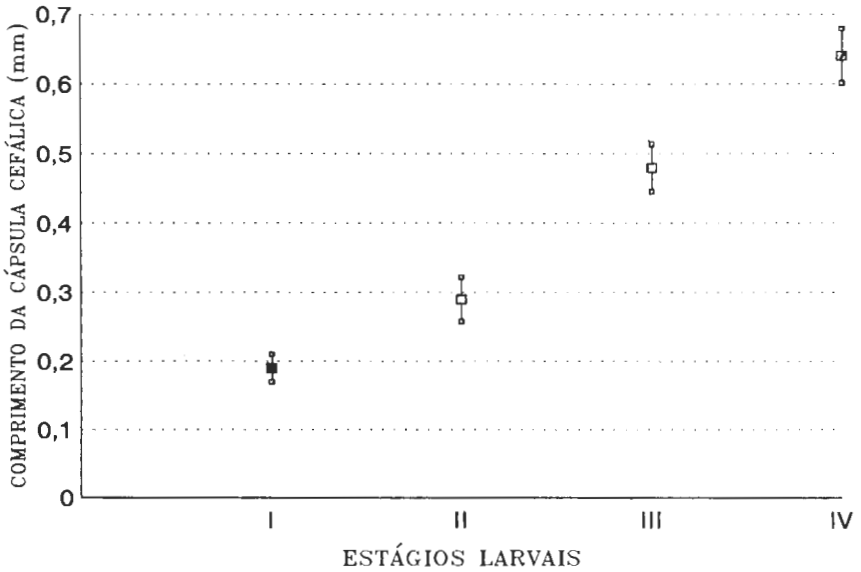


Figura 18. Média e desvio padrão do comprimento da cápsula cefálica das larvas de *Conotrachelus imbecilis*, por estágios.

A média e desvio padrão das larguras (Figura 17) e comprimentos (Figura 18) das cápsulas cefálicas de cada estágio de *C. imbecilus* foram confrontados com seus respectivos estágios, não ocorrendo superposição destes valores entre os quatro estágios. Os 1º e 4º estágios apresentaram desvio padrão igual para as medidas de comprimento e largura. Os 2º e 3º estágios apresentaram desvio padrão de 0,03 mm para o comprimento e 0,04 mm para a largura (Tabela 4).

Tabela 4. Média e desvio padrão (mm) do comprimento e largura das cápsulas cefálicas, por estágios larvais, de *Conotrachelus imbecilus*.

Estágios	Comprimento (média ± d.p.)	Largura (média ± d.p.)
1º	0,19 ± 0,02	0,22 ± 0,02
2º	0,29 ± 0,03	0,34 ± 0,04
3º	0,48 ± 0,03	0,55 ± 0,04
4º	0,64 ± 0,04	0,80 ± 0,04

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Segundo Bondar (1945), a maioria das espécies de *Conotrachelus* se cria em sementes de dicotiledôneas e algumas são comuns em *Inga*, no entanto, este é o primeiro registro de uma espécie deste gênero em *I. heterophylla*, e o primeiro registro de *C. imbecilus* como predador.

Conotrachelus imbecilus é a sétima espécie do gênero cuja larva de último estágio é descrita no gênero. As demais larvas descritas são: *C. anaglypticus* e *C. nenuphar* por Brooks (1924), *C. naso*, *C. carinifer* e *C. posticatus* por Gibson (1965); *C. retentus* por Blair et al. (1980).

As larvas de último estágio de *C. imbecilus* apresentaram morfologia idêntica à descrita para as demais larvas do gênero, nas seguintes estruturas cefálicas: presença de estema anterior, antena, epicrânio lateral e ventral, mandíbula, pós-mento, epifaringe, exceto em *C. posticatus*, endocarena, exceto em *C. carinifer* e *C. posticatus*. Difere, no entanto das demais larvas do gênero pelas características morfológicas apresentadas na Tabela 5. Os caracteres do tórax e abdome não foram comparados com as demais espécies descritas do gênero por insuficiência de informações na literatura.

Tabela 5. Caracteres celânicos diferenciais das larvas de último estágio das espécies descritas de *Conotrachelus*.

Caracteres Celânicos	<i>C. imbercilus</i>	<i>C. retentus</i>	<i>C. naso</i>	<i>C. carinifer</i>	<i>C. posticatus</i>	<i>C. anagypticus</i>	<i>C. nenuphar</i>
Comprimento	6,0-7,2 mm	11 mm	12 mm	7-11 mm	6-8 mm	7-9 mm	8-10 mm
Endocarena	2/3 da frente	2/3 da frente	2/3 da frente	1/2 da frente	1/3 da frente	2/3 da frente	1/2 da frente
Esterna posterior	ausente	presente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Frente	cerda 3 presente; sensila 4 e cerdas 3 e 4 em filero transversal; 3 pares de sensilas paralelas a endocarena	2 pares de sensilas paralelas a endocarena	cerda 3 ausente	cerda 3 ausente	sensila 4 e cerdas 3 e 4 em linha reta	sensila 4, e cerdas 3 e 4 em linha reta	sensila 4, e cerda 3 e 4 em forma de triângulo
Epicrânio dorsal	cerda 4 presente	cerda 4 ausente	cerda 4 presente	cerda 4 ausente	cerda 4 presente	cerda 4 presente	cerda 4 presente
Epicrânio posterior	4 sensilas	4 sensilas	4 sensilas	1 sensila	4 sensilas	5 sensilas	5 sensilas
Clípeo	2 pares de cerdas	2 pares de cerdas	1 par de cerdas	1 par de cerdas	1 par de cerdas	2 pares de cerdas	2 pares de cerdas
Lábrio	cerda 1 longa no disco; cerdas 2 e 3 em filero transversal; cerda 4 e 5 longas e autênticas	cerdas 1, 2 e 3 longas em filero transversal; cerda 4 curta e anterior	cerdas 1 e 3 curtas e maiores que cerda 2	cerda 1 curta; cerdas 2 e 3 ausentes	cerda 1 curta, 2 e 3 ausentes	cerdas 4 e 5 ausentes	cerdas 4 e 5 ausentes
Palpo maxilar	1º segmento com 2 sensilas e uma cerda curta; 2º segmento com uma sensila	idem <i>C. umbercilus</i>	glabro	glabro	glabro	1º segmento com duas sensilas e uma cerda curta; 2º segmento glabro	idem <i>C. anagypticus</i>
Mala	5 cerdas ventrais e 7 dorsais	4 cerdas ventrais e 6 dorsais	não descreve sensilas e cerdas	não descreve sensilas e cerdas	não descreve sensilas e cerdas	4 cerdas ventrais e 8 dorsais	4 cerdas ventrais e 8 dorsais
Ligula	1 par de cerdas curtas e anteriores	2 pares de cerdas laterais	não descreve sensilas e cerdas	não descreve sensilas e cerdas	não descreve sensilas e cerdas	2 pares de cerdas laterais	2 pares de cerdas laterais
Pré-mento	1 par de cerdas e 1 par de sensilas	1 par de cerdas longas e 2 pares de sensilas	não descreve sensilas e cerdas	não descreve sensilas e cerdas	não descreve sensilas e cerdas	2 pares de cerdas e 2 pares de sensilas	2 pares de cerdas e 2 pares de sensilas
Palpo labial	1º segmento com uma sensila	1º segmento glabro	não descreve sensilas e cerdas	não descreve sensilas e cerdas	não descreve sensilas e cerdas	1º segmento com uma sensila	1º segmento com uma sensila

A descrição da pupa de *C. imbecilus* é a sétima deste gênero. As outras cinco pupas descritas são: *C. anaglypticus* e *C. nenuphar* por Brooks (1924), *C. naso*, *C. carinifer* e *C. posticatus* por Gibson (1965). As seis pupas descritas de *Conotrachelus* apresentaram descrição idêntica na morfologia da cabeça, pernas e meso- e metatórax. Difere das demais pupas do gênero pelas características morfológicas apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6. Caracteres diferenciais das pupas das espécies descritas de *Conotrachelus*.

Espécies	Rostro	Protórax	Comprimento (mm)
<i>C. imbecilus</i>	2 pares distais	3 pares laterais	4,86 - 5,52
<i>C. naso</i>	2 pares distais	4 pares laterais	7,0
<i>C. carinifer</i>	2 pares distais	4 pares laterais	6,5 - 8,0
<i>C. posticatus</i>	2 pares distais	4 pares laterais	4,6 - 6,5
<i>C. anaglypticus</i>	1 par distal	4 pares laterais	5,0 - 5,5
<i>C. nenuphar</i>	1 par distal	4 pares laterais	6,5 - 8,0

As vagens de *I. heterophylla* foram predadas também por larvas fitófagas de Hymenoptera, Lepidoptera, Lonchaeidae e Tephritidae (Diptera), Nitidulidae e Staphylinidae (Coleoptera), além das larvas de *C. imbecilus*. Todos estes grupos predadores apresentaram desenvolvimento relacionado com as fases fenológicas dos frutos dos ingazeiros. Assim, larvas de Hymenoptera e Lepidoptera predaram na fase de crescimento; larvas de Diptera e *C. imbecilus*, na fase de maturação; e larvas de Nitidulidae e Staphylinidae, na fase de senescência.

Observou-se uma perfeita relação entre o ciclo de vida de *C. imbecilus* e as fases fenológicas por que passam as vagens de *I. heterophylla*. As fêmeas destes besouros ovipõem quando as vagens estão totalmente formadas, e portanto já oferecem alimento às larvas. A muda dos estágios acompanha o amadurecimento das vagens, de modo que, na senescência, quando as vagens começam a cair, as larvas encontram-se no 4º estágio preparadas para a empupação no solo, o que foi comprovado pelo teste do Qui-quadrado ($X^2_{13} = 106,48$; $P < 0,001$).

Muitas vezes foi possível encontrar larvas de Diptera e de *C. imbecilus* juntas, ou larvas de Nitidulidae e *C. imbecilus* (em fase final de desenvolvimento), predando a mesma vagem, porém, não se encontravam na mesma semente, o que era confirmado pelo aspecto do arilo e cotilédones que variava de acordo com o tipo da larva predadora. As larvas de Diptera se alimentavam apenas do arilo das sementes,

tornando-o úmido, castanho e facilmente destacável da membrana que recobria os cotilédones (testa). As larvas de Nitidulidae alimentavam-se somente dos cotilédones, fazendo galerias e reduzindo-os a fragmentos; o arilo se tornava muito seco, castanho e também facilmente destacável da testa. As larvas de *C. imbecilus*, até o 3º estágio, se alimentavam do arilo e cotilédones, fazendo galerias. No entanto, o arilo não tinha sua cor alterada e não era facilmente destacável da testa. No 4º estágio tanto arilo como cotilédones estavam totalmente destruídos, e a testa apresentava-se apenas perfurada, indicando que não era usada como alimento. O T de Student demonstrou que não existe relação entre a frequência de larvas coletadas e a largura ($0,10 < p < 0,20$) e comprimento ($0,60 < p < 0,70$) das vagens, ou seja, a ovoposição da fêmea de *C. imbecilus* é aleatória.

O ciclo de vida de *C. imbecilus* é de aproximadamente 45 dias. Porém, este período pode variar, pois não foi possível conhecer o período de incubação dos ovos e o período de vida do primeiro estágio larval, pela grande dificuldade para desenvolvê-los. No entanto, foi possível perceber que o período gasto no desenvolvimento do ovo até o terceiro estágio, bem como o estágio pupal, são relativamente curtos, sendo a maior parte do ciclo reservado ao quarto estágio. Isto explica porque a maioria das larvas coletadas, incluindo larvas destinadas a criação e fixação, estavam no quarto estágio (Tabela 1).

Os gráficos de classes das larguras (Figura 15) e dos comprimentos (Figura 16) das cápsulas cefálicas das larvas de *C. imbecilus* apresentaram quatro picos, correspondendo cada um, a um estágio larval. O gráfico de classes de comprimento demonstrou maior delimitação entre os picos ou estágios. Porém, em ambos os gráficos os 3º e 4º estágios foram melhores definidos, especialmente o 3º estágio. No gráfico de classes de comprimento o 1º e 2º estágios estão melhor representados, com picos mais definidos, que no gráfico de classes de largura, onde o 2º estágio ficou em um platô, entre as classes 0,27-0,32 mm e 0,32-0,37 mm, com 11 e 12 representantes respectivamente. Entretanto, as medidas das larguras e dos comprimentos das cápsulas cefálicas das larvas foram suficientes para confirmar e demonstrar claramente os quatro estágios de *C. imbecilus*.

Através da média e desvio padrão da largura (Figura 17) e comprimento (Figura 18) das cápsulas cefálicas, de cada estágio larval de *C. imbecilus*, demonstrou-se que cada um deles apresentou um intervalo específico para estas medidas e não sobrepôs com o intervalo dos demais estágios. Assim, é possível, pela medida do comprimento e/ou largura das cápsulas cefálicas de uma determinada larva definir o seu estágio.

AGRADECIMENTOS

Os autores deste trabalho agradecem ao Dr. Charles W. O'Brien (Florida A&M University) pela identificação dos exemplares de *Conotrachelus imbecilus*; ao Sr. Nelson Rosa (MPEG) pela identificação dos exemplares de *Inga heterophylla*; aos Srs. José Antônio Nunes Pena e Raimundo Nonato Vasques Bittencourt, técnicos do Departamento de Zoologia, pela participação nas atividades de campo; e ao Dr. Sérgio A. Vanin, da Universidade de São Paulo, pela ajuda e críticas a este manuscrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEIGUELMAN, B. 1988. *Curso prático de biostatística*. São Paulo, Sociedade Brasileira de Genética. 240p., il.
- BLACKWELDER, R. E. 1947. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies and South America. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, Washington, 185(5): 847-859.
- BLAIR, L. M.; ENNS W. R. & KEARBY, W. H. 1980. The morphology of the larva of *Conotrachelus retentus*, the black walnut curculio (Coleoptera: Curculionidae). *J. Kansas Ent. Soc.* 53(2): 325-332.
- BONDAR, G. 1939. Insetos daninhos e parasitos do cacau. Bahia. *Bol. Inst. Centr. Fom. Econ. Bahia*, 5: 49-62.
- BONDAR, G. 1944. Notas entomológicas da Baía. XIV. *Rev. Ent.* 15(1-2): 191-204.
- BONDAR, G. 1945. Notas entomológicas da Baía. XVI. *Rev. Ent.* 16(3): 315-329.
- BONDAR, G. 1951. Síntese biológica dos curculionídeos brasileiros. *Bol. Fitossan.* 5(1-2): 43-48.
- BROOKS, F. E. & COTTON R. T. 1924. The cambium curculio, *Conotrachelus anaglypticus*. Say. *J. Agric. Res.* 28(4): 377-386.
- CAVALCANTE, P. B. 1976. *Frutas comestíveis da Amazônia*. 3 ed., Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, 279p.
- CHITARRA, M. I. F. & CHITARRA, A. B. 1990. *Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio*. Lavras, Escola Superior de Agricultura & FAEPE. 320p., il.
- COSTA, C.; VANIN S. A. & CASARI-CHEN, A. 1988. *Larvas de Coleoptera do Brasil*. 282p. São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo & Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.
- COSTA LIMA, A. 1936. *Terceiro catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil*. Directorio de Estatística da Produção, Secção de Publicidade. 460p.
- GIBSON, L. P. 1965. Systematics of the acorn-infesting weevils *Conotrachelus naso*, *C. carinifer* and *C. posticatus* (Coleoptera: Curculionidae). *Ann. Ent. Soc. Am.* 58: 703-712.
- MARSHALL, G. A. K. 1940. New Brazilian Curculionidae (Col.). *Rev. Ent.* 11(3): 645-663.
- SILVA, A. G. A.; GONÇALVES, C. R.; GAIVÃO D. M.; GONÇALVES A. J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. N. & SIMONI, L. 1968. *Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil. Seus parasitos e predadores*. Rio de Janeiro, Min. Agric., Depto. de Defesa Insp. Agropec. pt. 2, v. 1. 622p.
- WIBMER, G. J. & O'BRIEN, C. W. 1986. Annotated checklist of the weevils (Curculionidae sensu lato) of South America (Coleoptera: Curculionidae). *Mem. Am. Ent. Inst.*, Gainesville, 39: 1-563.