

Chaves para a identificação dos principais Coleoptera (Insecta) associados com produtos armazenados¹

Paulo Roberto Valle da Silva Pereira²

Lúcia Massutti de Almeida³

ABSTRACT. Keys for the identification of Coleoptera (Insecta) associated with stored products. An illustrated key to identify nine families of Coleoptera commonly found in stored products is presented. Keys for the identification of Anobiidae [*Lasioderma serricorne* (Fabricius, 1792), *Stegobium paniceum* (Linnaeus, 1761)], Bruchidae [*Acanthoscelides obtectus* (Say, 1831), *Zabrotes subfasciatus* (Boheman, 1833)], Curculionidae [*Sitophilus oryzae* (Linnaeus, 1763), *S. zeamais* Motschulsky, 1885], Silvanidae [*Ahasverus advena* (Waltl, 1832), *Cathartus quadricollis* (Guérin, 1892), *Oryzaephilus mercator* (Fauvel, 1889), *O. surinamensis* (Linnaeus, 1758)] and Tenebrionidae [*Gnathocerus cornutus* (Fabricius, 1798), *Tribolium castaneum* (Herbst, 1797), *T. confusum* du Val, 1868] are also provided. These keys cover the most frequent Coleoptera found in stored products, specially grains, and are to the adult stage only. Illustrations of external morphology and general characteristics are provided for each species reported.

KEY WORDS. Coleoptera, keys, stored products

A ordem Coleoptera apresenta o maior número de espécies dentro do reino animal, com aproximadamente 370.000 espécies descritas. Mais de 500 espécies têm sido registradas associadas com produtos armazenados, de origem animal e vegetal, em várias partes do mundo (HALSTEAD 1986; MOUND 1989; HAINES 1991). Muitas destas espécies estão relacionadas com a atividade humana desde os tempos do antigo Egito, Grécia e Roma e como resultado dos milhares de anos de comércio, as espécies mais importantes apresentam distribuição cosmopolita (REES 1995).

Quase todos os nichos ecológicos dentro do ecossistema de armazenamento podem ser ocupados por uma ou mais espécies de coleópteros. Por exemplo, estes insetos podem ser pragas primárias, secundárias, vetores de fungos, de bactérias e responsáveis diretos e indiretos pela deterioração de grãos, micetófagos, predadores e até estarem perfurando as partes de madeira que compõem a estrutura armazenadora (HAINES 1991). Membros das famílias Bostrichidae, Bruchidae, Curculionidae e Anobiidae podem atacar grãos não danificados de leguminosas e cereais, sendo denominados pragas primárias. O dano causado pelas pragas primárias torna os grãos mais suscetíveis ao ataque de insetos que não tem a capacidade de atacar grãos intactos,

1) Contribuição número 1199 do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.

2) Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade, Universidade Estadual de Ponta Grossa. Praça Santos Andrade. Caixa Postal 992, 84100-970, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. Bolsista Recém-doutor do CNPq.

3) Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná. Caixa Postal 19020, 81531-990 Curitiba, Paraná, Brasil.

sendo denominados pragas secundárias. Estas pragas, pertencentes às famílias Cucujidae, Silvanidae e Tenebrionidae, podem causar danos severos tanto ao grão *in natura*, quanto aos subprodutos resultantes do processamento de grãos (REES 1995).

Na agricultura, a solução para qualquer problema relacionado com danos causados por insetos começa pela correta identificação do agente causador. Uma vez determinado seu nome científico, a obtenção de informações bibliográficas se torna fácil e até uma identificação apenas ao nível de família fornece dados úteis relacionados à praga (ZUCCHI *et al.* 1993).

Diversas publicações contêm chaves para a identificação de coleópteros associados com produtos armazenados (COLLIER 1981; CRUZ 1988; HALSTEAD 1986, 1993; GORHAM 1987; MOUND 1989; HAINES 1991), entretanto, com exceção de CRUZ (1988), estes trabalhos são escritos em língua inglesa e a falta de ilustrações e informações mais detalhadas sobre as estruturas morfológicas envolvidas, dificulta a utilização destas chaves, tornando difícil a correta identificação dos insetos.

O objetivo deste trabalho, foi elaborar chaves de identificação dos principais coleópteros que atacam produtos armazenados, utilizando os caracteres mais marcantes de cada espécie e ilustrá-los, tornando a identificação rápida e precisa.

MATERIAL E MÉTODOS

A análise do material foi realizada no Laboratório de Entomologia Prof. Armando Antunes de Almeida, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR). Os insetos utilizados foram coletados em unidades armazenadoras ou provenientes de criações dos alunos da Pós-graduação em Entomologia e da Coleção de Entomologia Pe. J.S. Moure, UFPR.

As chaves de identificação são restritas à identificação de insetos associados com produtos armazenados, tendo sido construídas com base nas estruturas ou caracteres responsáveis pela diferenciação das principais espécies de coleópteros que ocorrem neste ambiente. Desta maneira, há espécies que não estão representadas neste trabalho, para as quais é necessária a utilização de chaves específicas.

RESULTADOS

Chave para as principais famílias de Coleoptera associadas com grãos armazenados

1. Pronoto com três cristas longitudinais; margem lateral do pronoto com seis dentes de cada lado (Fig. 1); quando sem dentes laterais, somente com um grande dente ou ondulação no ângulo frontal do pronoto, as margens podem ser lisas ou levemente serreadas (Figs 2, 3) Silvanidae
- 1'. Margem lateral do pronoto não como acima 2
- 2 (1'). Cabeça prolongando-se anteriormente para formar rostro (bico), podendo ser longo (Fig. 4) ou curto (Fig. 5), porém distinto; se curto e largo, com carena longitudinal na margem basal do pronoto formando margens laterais (Fig. 6) 3
- 2' (1'). Cabeça não se prolongando para formar rostro 4

- 3 (2). Antena com oito artículos, geniculada, com o primeiro artículo (escapo) alongado e normalmente mais longo que os três seguintes (Fig. 7); cabeça prolongando-se anteriormente para formar rostró longo (Fig. 8); élitros normalmente não são mais largos que o protórax e levemente mais curtos que o abdômen, deixando a ponta do abdômen visível de cima; comprimento 2,5-4,5 mm Curculionidae (*Sitophilus* spp.)
- 3' (2). Antena com 11 artículos, não geniculada, artículos 3 a 8 caracteristicamente finos e os três distais alargados (Fig. 9); tarsos com terceiro artículo bilobado, ao lado das cerdas do segundo (Fig. 10); pronoto com carena longitudinal na margem basal; superfície do corpo de coloração marrom-acinzentada com pequenas manchas alternadas de cerdas claras e escuras; comprimento 3,0-4,5 mm . . . Anthribidae [*Araecerus fasciculatus* (Degeer, 1775), Fig. 11]
- 4 (2'). Élitros no ápice sempre deixando ao menos um segmento abdominal exposto dorsalmente (Figs 12, 13) 5
- 4' (2'). Élitros cobrindo todos os segmentos abdominais dorsalmente 6
- 5 (4). Antena com clava distinta, compacta e formada por três artículos curtos e alargados (Fig. 14); abdômen com dois ou três segmentos expostos dorsalmente, se três segmentos estão expostos, então o primeiro é mais curto e menos esclerotinado que os outros; fórmula tarsal 5-5-5 e com no mínimo um artículo bilobado; comprimento 2,0-3,0 mm Nitidulidae [*Carpophilus* spp.; *C. obsoletus* Erichson, 1843 (Fig. 15); *C. hemipterus* (Linnaeus, 1758) (Fig. 16)]
- 5' (4). Antena serreada, com os três artículos apicais não distintamente maiores que os outros artículos e não formando clava (Figs 18, 19); olhos usualmente com evidente expansão que se estende da base da antena (Fig. 17); segmento exposto do abdômen em posição quase vertical; aparentemente, fórmula tarsal 4-4-4 (criptopentâmeros), artículo basal do tarso posterior maior que os outros combinados (Fig. 20); fêmur posterior alargado; élitros pubescentes; besouros de coloração preta ou acinzentada Bruchidae
- 6 (4'). Margem lateral da cabeça expandida encobrindo a inserção das antenas e geralmente dividindo cada olho (Fig. 21); fórmula tarsal 5-5-4; antenas robustas podendo apresentar crescimento gradual em direção ao ápice ou clava abrupta de três ou mais artículos; cabeça podendo apresentar um par de projeções mandibulares; abdômen com cinco esternitos visíveis, sendo os três esternitos basais fundidos e imóveis; corpo robusto e bem esclerotinado Tenebrionidae
- 6' (4'). Margem lateral da cabeça não expandida, fórmula tarsal 4-4-4 ou 5-5-5; antenas com formas diferentes 7
- 7 (6'). Cabeça encoberta pelo pronoto, dificilmente visível em vista dorsal (Fig. 22); clava antenal quando presente não compacta e mais larga que o restante da antena; corpo cilíndrico e robusto 8
- 7' (6'). Cabeça facilmente visível em vista superior; corpo de outra forma 9

- 8 (7). Região anterior do pronoto com diversas fileiras transversas de dentes; corpo cilíndrico e usualmente de coloração marrom-escuro; antena nunca com o artícuo basal distintamente longo, normalmente reta e com clava pouco compacta de três artícuos separados por uma constrição distinta na base de cada artícuo (Fig. 23); pronoto ou élitros nunca com projeções em forma de ganchos ou chifres; declividade posterior do élitro suavemente convexa (vista lateral) (Fig. 24); comprimento 3,0–4,0 mm
 Bostrichidae [*Rhyzopertha dominica* (Fabricius, 1792)]
- 8' (7). Região anterior do pronoto e élitros lisos, sem projeções em forma de dentes ou tubérculos; antena com três artícuos distais alongados ou antenas serreadas; coxa posterior com cavidade longitudinal para recepção do fêmur . . .
 Anobiidae
- 9 (7'). Antena filiforme (Fig. 25) as vezes tão longa quanto o corpo; pronoto com uma carena longitudinal de cada lado, paralela a margem (Fig. 26); insetos não maiores do que 3 mm, corpo achatado e de coloração marrom-avermelhada; comprimento 1,5–2,5 mm . . . Cucujidae (*Cryptolestes* spp., Fig. 27)

Chave para espécies de Anobiidae associadas com produtos armazenados

1. Antena com artícuos 4–10 serreados (Fig. 28); élitros sem estrias e com fina pubescência; coloração castanho-clara; comprimento 2,0–2,5 mm (Fig. 29)
 *Lasioderma serricorne* (Fabricius, 1792)
- 1'. Antena com clava alongada de três artícuos (Fig. 30); élitros estriados e estas estrias dispostas em linhas longitudinais; área central do protórax levemente convexa; comprimento 2,0–2,5 mm (Fig. 31)
 *Stegobium paniceum* (Linnaeus, 1761)

Chave para espécies de Bruchidae associadas com produtos armazenados

1. Coxa posterior duas vezes mais larga que o fêmur (Fig. 32a); tíbia posterior com dois esporões no ápice, de mesmo tamanho e coloração avermelhada (Fig. 32b); fêmea com tegumento preto e pubescência branca; macho com coloração marrom-esverdeada uniforme; comprimento 2,0–2,5 mm (Fig. 33) . . .
 *Zabrotes subfasciatus* (Boheman, 1833)
- 1'. Coxa posterior menos de duas vezes mais larga que o fêmur (Fig. 34a); crista interna do fêmur posterior apresentando 3 a 4 dentes pontiagudos (pécten) próximos ao ápice (um dente grande e 2 ou 3 menores) (Fig. 34b); insetos de coloração geral esverdeada; comprimento 3,0–4,5 mm (Fig. 35)
 *Acanthoscelides obtectus* (Say, 1831)

Chave para espécies de *Sitophilus* (Curculionidae)
associadas com produtos armazenados

1. Nos machos a superfície do edeago é totalmente lisa e convexa (Fig. 36); nas fêmeas os prolongamentos do esclerito em forma de Y (genitália) são arredondados (Fig. 37) *Sitophilus oryzae* (Linnaeus, 1763)
- 1'. Nos machos a superfície do edeago apresenta dorsalmente uma crista central entre duas depressões longitudinais (Fig. 38); nas fêmeas os prolongamentos do esclerito em forma de Y (genitália) são pontiagudos e o espaço entre eles é maior que a largura dos dois juntos (Fig. 39) (Fig. 40)
. *Sitophilus zeamais* Motschulsky, 1855

Chave para espécies de *Silvanidae*
associadas com produtos armazenados

1. Pronoto com seis dentes de cada lado (Fig. 1) 2
- 1'. Pronoto sem seis dentes laterais, mas com projeção nos ângulos laterais do pronoto formando dente arredondado ou ondulação lateral (Fig. 2-3) 3
2. Região atrás dos olhos relativamente longa e distinta em ângulo reto, medindo cerca de 2/3 do comprimento do olho (Fig. 41); olhos pequenos; cabeça com formato sub-triangular *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus, 1758)
- 2'. Região atrás dos olhos curta e afilada, não maior que 1/3 do comprimento do olho (Fig. 42); olhos relativamente grandes; cabeça com formato mais retangular *Oryzaephilus mercator* (Fauvel, 1889)
3. Pronoto mais largo do que longo e com margens laterais distintamente curvadas e levemente serreadas; ângulo frontal do pronoto com distinto dente arredondado; comprimento 2-3 mm (Fig. 43) . . . *Ahasverus advena* (Waltl, 1832)
- 3'. Pronoto levemente mais longo do que largo e com margens laterais quase retas e lisas; ângulo frontal do pronoto com leve ondulação lateral; comprimento 2,5-4 mm (Fig. 44) *Cathartus quadricollis* (Guérin-Méneville, 1829)

Chave para espécies de *Tenebrionidae*
associadas com produtos armazenados

1. Cabeça nos machos com um par de projeções mandibulares, e um par de tubérculos proeminentes entre os olhos (Fig. 45); processo prosternal com lados quase paralelos e afilando no ápice (Fig. 46); besouros com forma de corpo alongado, com élitros de lados paralelos; coloração marrom-clara ou marrom-avermelhada; antena robusta, sem clava e distintamente mais longa que a cabeça, apresentando todos os artículos de mesmo tamanho; élitros sem cristas ou carenas; machos com projeções mandibulares robustas em forma triangular; fêmeas sem projeções mandibulares; comprimento 4-5 mm (Fig. 47) *Gnathocerus cornutus* (Fabricius, 1798)
- 1'. Cabeça sem projeções mandibulares; besouros com forma de corpo alongado, com élitros de lados paralelos; coloração marrom-clara ou marrom-avermel-

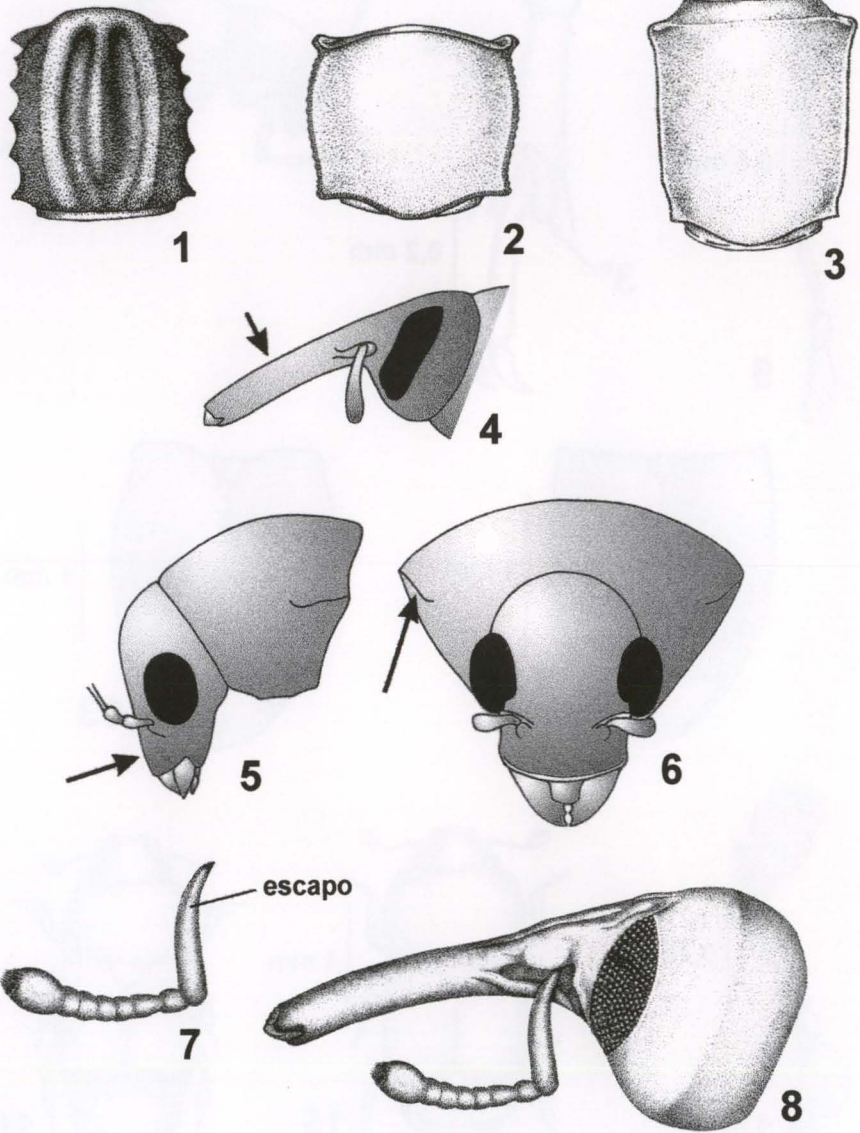
- lhada; antena distintamente maior que a cabeça podendo apresentar clava compacta com três artículos ou sem clava distinta mas alargando-se gradualmente em direção ao ápice; processo prosternal distintamente alargado no ápice (Fig. 48); comprimento menor que 4,5 mm 2
2. Olhos aproximados ventralmente; antena com clava distinta de três artículos (Fig. 49); margem lateral da cabeça estendendo-se somente até 1/3 da distância do olho em vista lateral (Fig. 50); coloração marrom-avermelhada; comprimento 2,3-4,4 mm *Tribolium castaneum* (Herbst, 1797)
- 2'. Olhos separados ventralmente; antena sem clava distinta mas alargando-se gradualmente em direção ao ápice (Fig. 51), margem lateral da cabeça estendendo-se além da metade da distância do olho em vista lateral (Fig. 52); coloração marrom-clara; comprimento 2,6-4,4 mm (Fig. 53)
 *Tribolium confusum* Jacquelin du Val, 1868

AGRADECIMENTOS. O primeiro autor agradece ao colega S.R. Bonatto pelas sugestões e ao CNPq pelo auxílio financeiro.

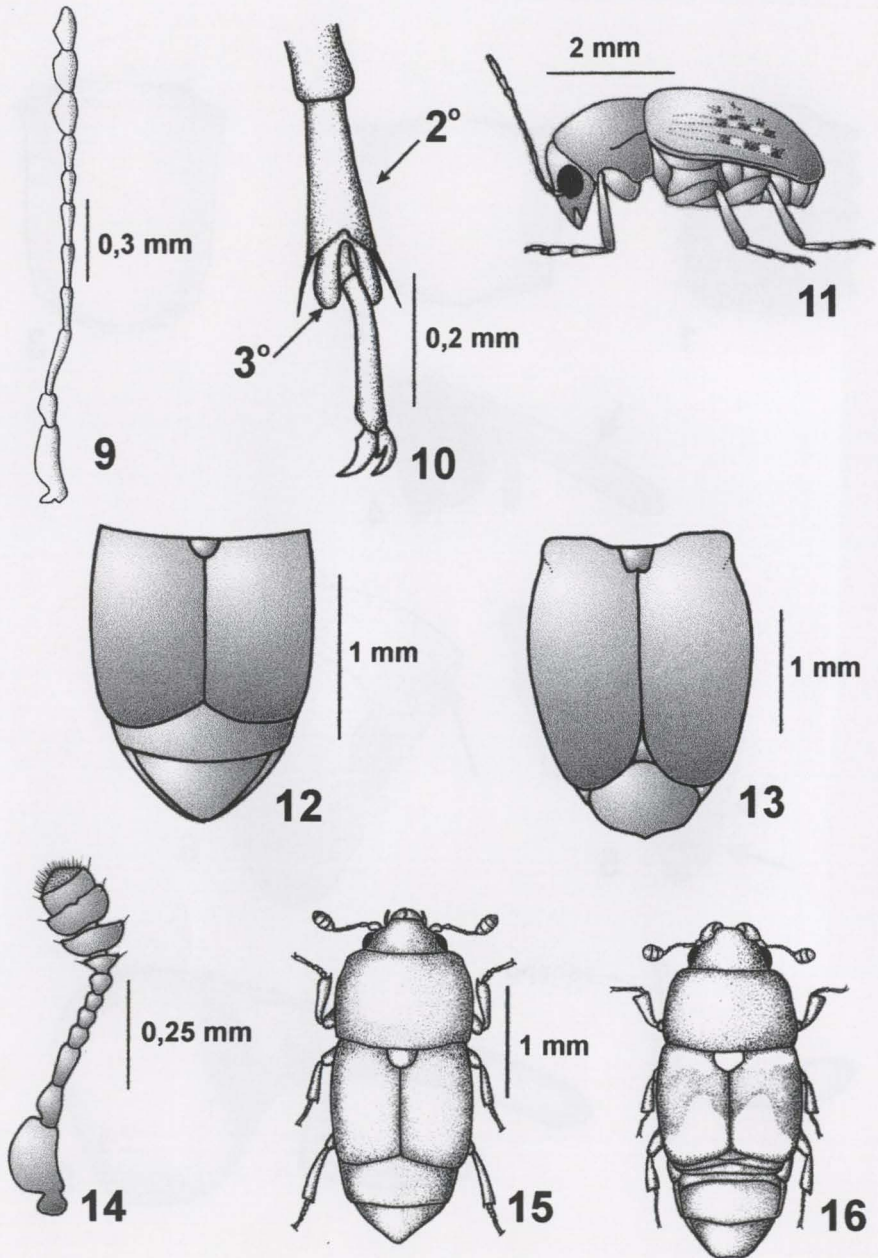
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COLLIER, D.J. 1981. Identification of adult Coleoptera found in stored products, p. 70-95. *In: Proceedings of the Australian Development Assistance Course on the preservation of stored cereals.* Canberra, CSIRO, Vol. 1.
- CRUZ, F.Z. DA. 1988. *Chaves ilustradas para a identificação dos principais insetos que danificam produtos agrícolas armazenados.* Porto Alegre, Companhia Estadual de Silos e Armazéns, 26p.
- GORHAM, J.R. 1987. *Insect and mite pests in food: An illustrated key.* Washington, USDA, Agriculture Handbook no. 655, 767p.
- HAINES, C.P. 1991. *Insects and arachnids of tropical stored products: Their biology and identification.* Chatham, Natural Resources Institute, 2nd ed., 246p.
- HALSTEAD, D.G.H. 1986. Keys for the identification of beetles associated with stored products. I. Introduction and keys to families. *Jour. Stored Prod. Res.* 22: 163-203.
- . 1993. Keys for the identification of beetles associated with stored products. II – Laemphloeidae, Passandridae and Silvanidae. *Jour. Stored Prod. Res.* 29: 99-197.
- MOUND, L. 1989. *Common insect pests of stored food products.* Londres, British Museum (Natural History), Economic Series no. 15, 7th ed., 68p.
- REES, D.P. 1995. Coleoptera, p. 1-39. *In: B. SUBRAMANYAM & D. HAGSTRUM (Eds) 1995. Integrated management of insects in stored products.* New York, Marcel Decker Inc.
- ZUCCHI, R.A.; S. SILVEIRA NETO & O. NAKANO. 1993. *Guia de identificação de pragas agrícolas.* Piracicaba, Fundação Estudos Agrários Luís de Queiroz, 139p.

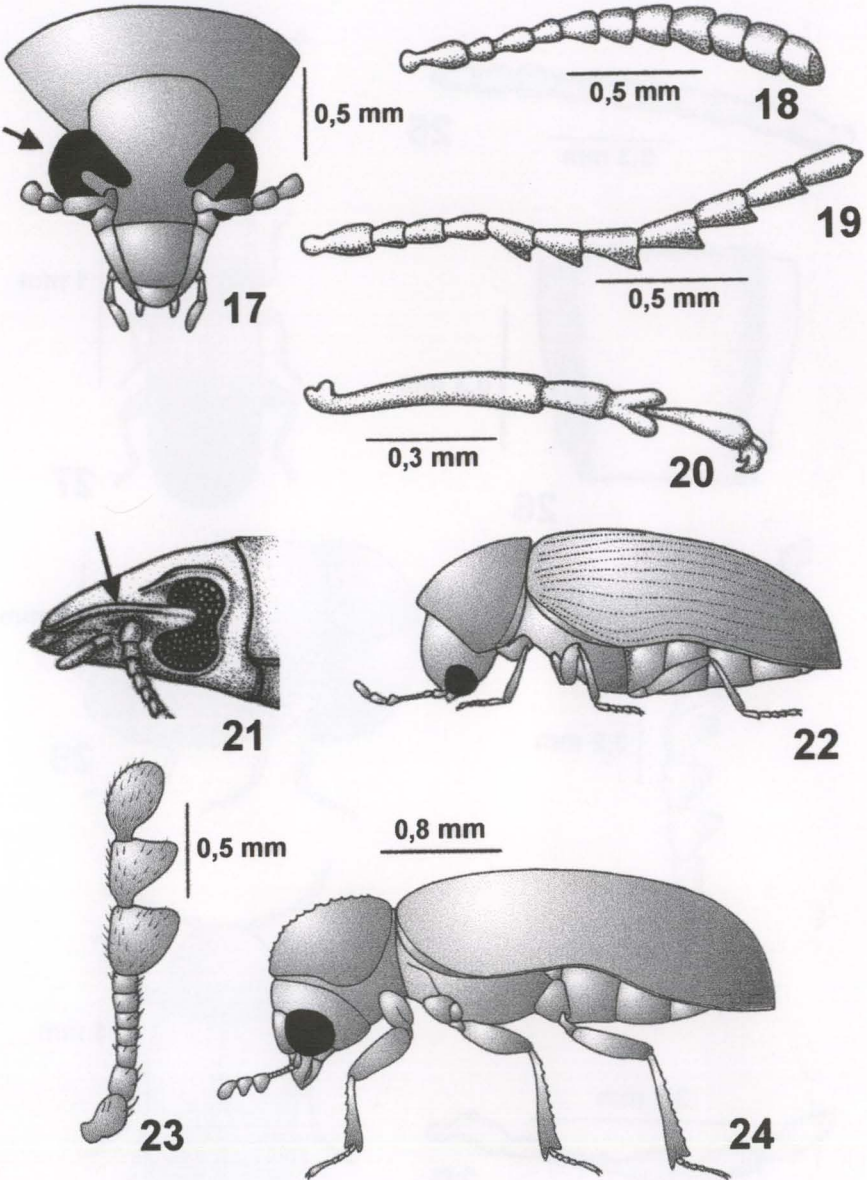
Recebido em 16.III.2000; aceito em 07.IV.2001.



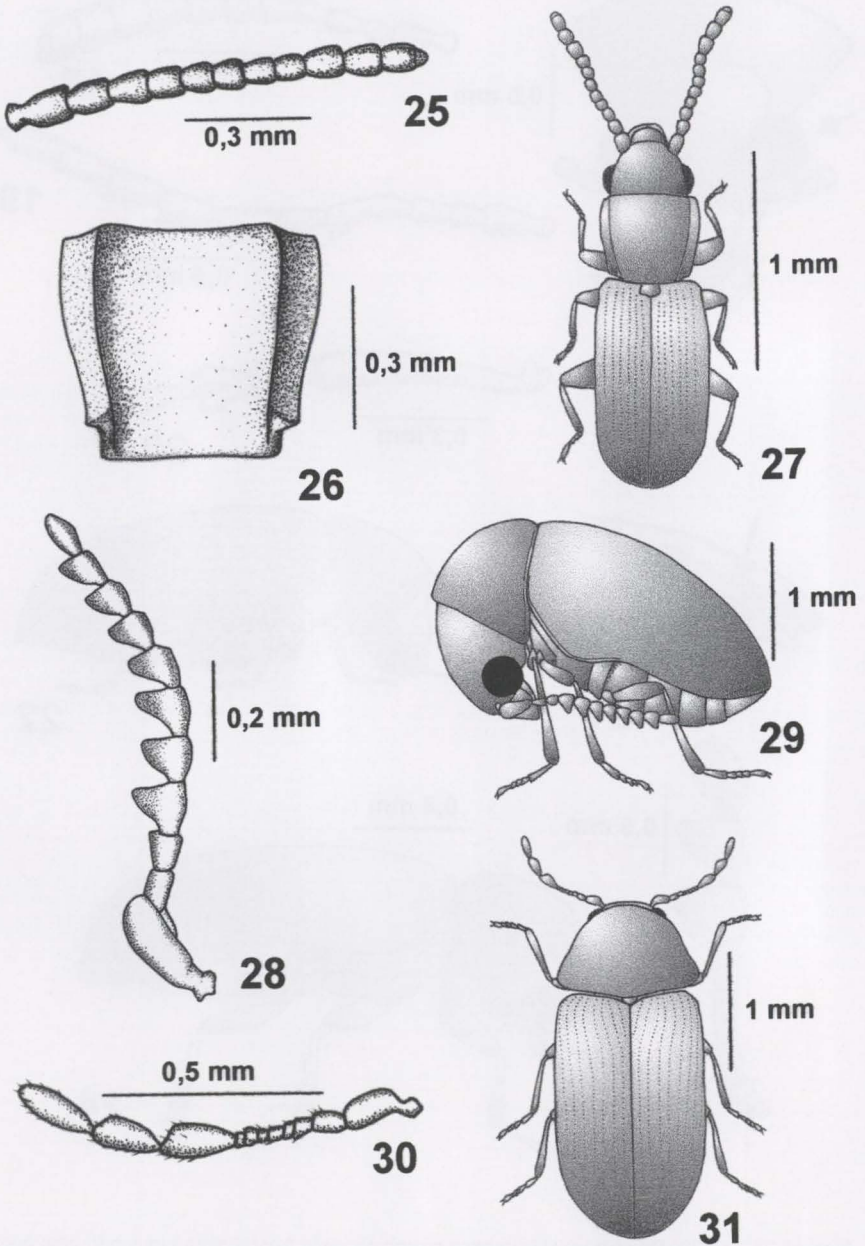
Figs 1-8. (1-3) Pronoto: (1) *Oryzaephilus* spp., (2) *Ahasverus advena*, (3) *Cathartus quadricollis*; (4) Curculionidae, vista lateral, seta mostrando rostru longo; (5-6) Anthribidae, cabeça e pronoto: (5) vista lateral, seta mostrando rostru curto, (6) vista frontal, seta indicando carena longitudinal na margem basal do pronoto; (7-8) *Sitophilus* spp.: (7) antena, (8) cabeça.



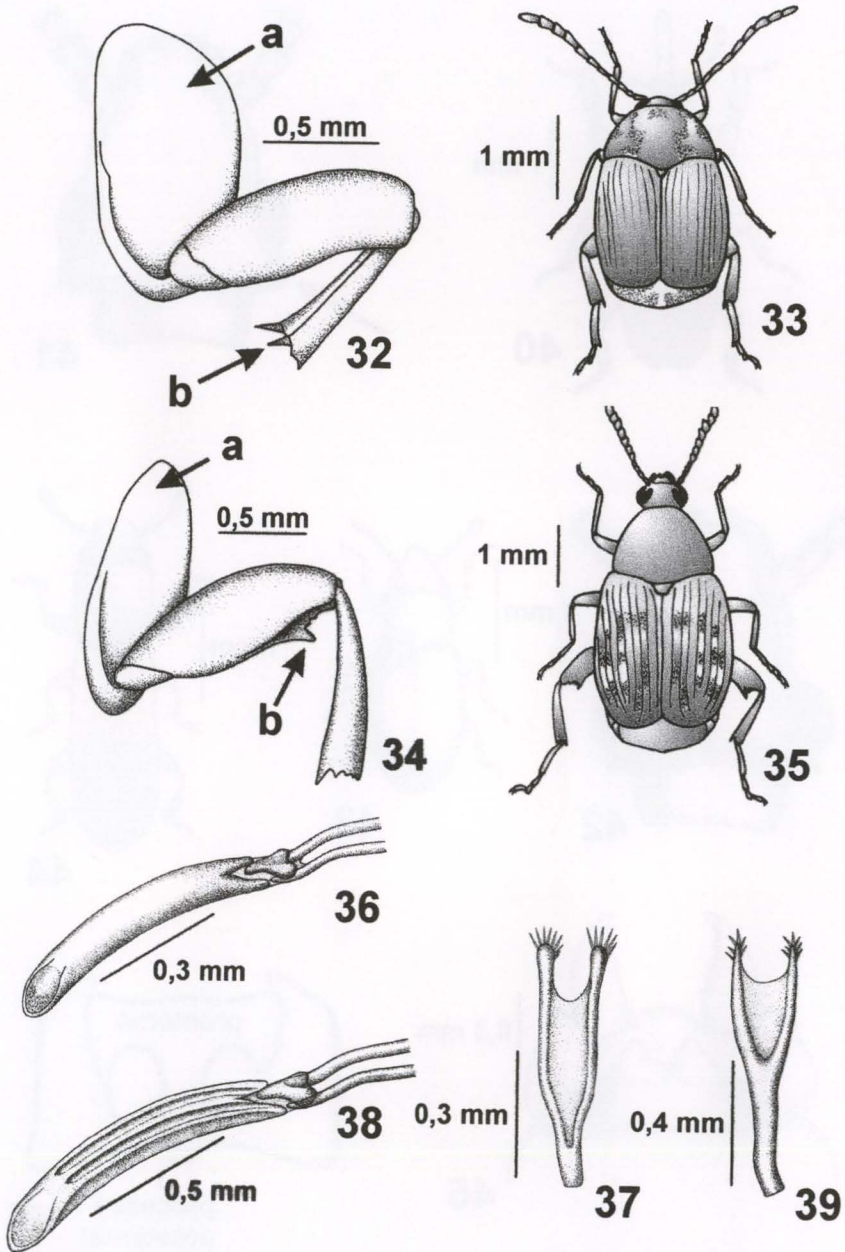
Figs 9-16. (9-11) *Araecerus fasciculatus*: (9) antena, (10) tarso, (11) adulto; (12-13) élitro e segmentos abdominais expostos (dorsal): (12) Nitidulidae, (13) Bruchidae; (14) *Carpophilus* spp., antena; (15) *C. obsoletus*; (16) *C. hemipterus*.



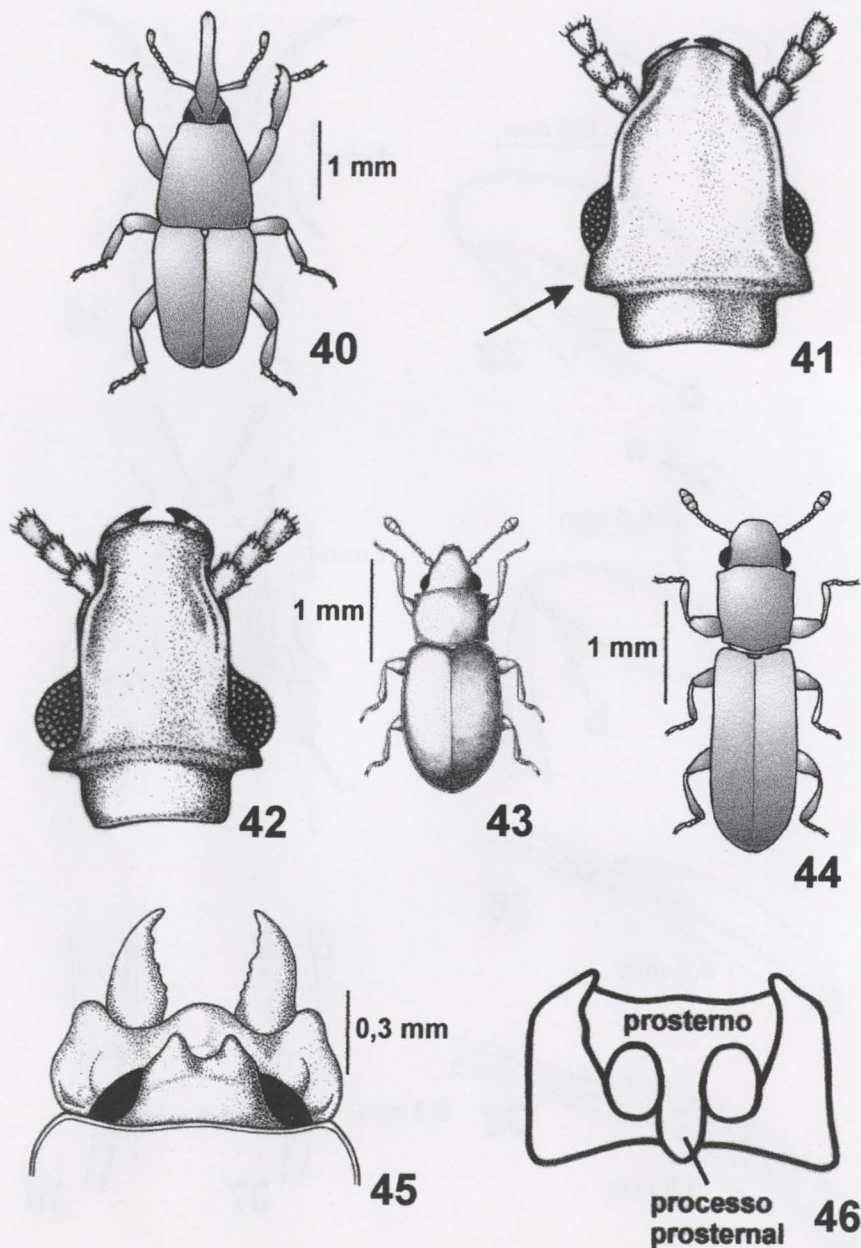
Figs 17-24. (17-20) Bruchidae: (17) cabeça e pronoto, vista frontal, seta indicando olho com expansão na base da antena, (18-19) antena, (20) tarso; (21) Tenebrionidae, cabeça, vista lateral, seta indicando margem expandida; (22) Anobiidae (*Stegobium paniceum*), vista lateral; (23-24) Bostrichidae (*Rhyzopertha dominica*): (23) antena, (24) adulto, mostrando declividade posterior do élitro (lateral).



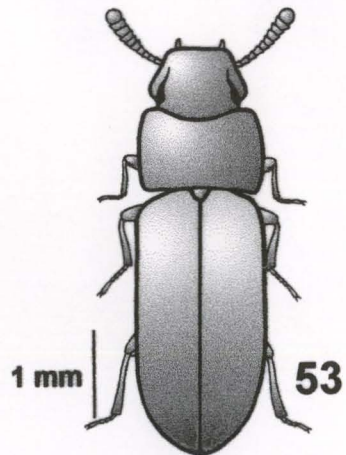
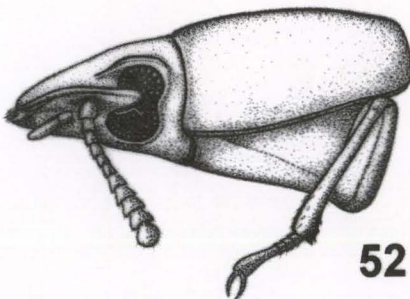
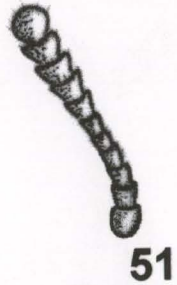
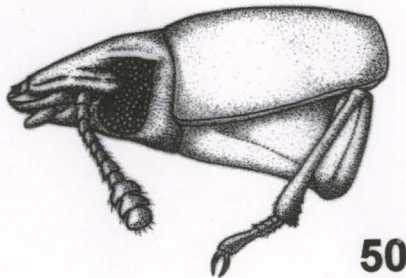
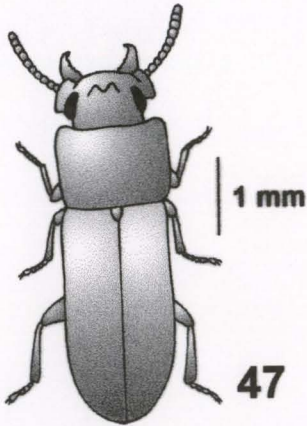
Figs 25-31. (25-27) Cucujidae, *Cryptolestes* spp.: (25) antena, (26) pronoto com carenas longitudinais, (27) adulto; (28-31) Anobiidae, (28-29) *Lasioderma serricorne*: (28) antena, (29) adulto, vista lateral, (30-31) *Stegobium paniceum*: (30) antena, (31) adulto, vista dorsal.



Figs 32-39. (32-35) Bruchidae, (32-33) *Zabrotes subfasciatus*: (32) coxa posterior (a), esporões tibiais (b), (33) adulto; (34-35) *Acanthoscelides obtectus*: (34) coxa posterior (a), pecten (b), (35) adulto; (36-39) Curculionidae, (36-37) *Sitophilus oryzae*: (36) eedeago, (37) esclerito Y, (38-39) *S. zeamais*: (38) eedeago e (39) esclerito Y.



Figs 40-46. (40) Curculionidae, *Sitophilus zeamais*, adulto; (41-44) Silvanidae: (41-42) cabeça, vista dorsal, de (41) *Oryzaephilus surinamensis* e (42) *O. mercator*; (43) *Ahasverus advena*, adulto; (44) *Cathartus quadricollis*, adulto; (45-46) Tenebrionidae, *Gnathocerus comutus*: (45) cabeça, vista dorsal, (46) prosterno, vista ventral.



Figs 47-53. Tenebrionidae. (47) *Gnathocerus cornutus*, adulto; (48-50) *Tribolium castaneum*: (48) prosterno, vista ventral, (49) antena, (50) cabeça e protórax, vista lateral; (51-53) *T. confusum*: (51) antena, (52) cabeça e protórax, vista lateral, (53) adulto.