

RODRIGO CÉSAR CORRÊA

**Morfologia do adulto e alguns aspectos biológicos de *Necrobia rufipes*
(DeGeer, 1775) (Coleoptera, Cleridae)**

Monografia apresentada à disciplina Estágio em Zoologia como requisito parcial à conclusão do curso de Ciências Biológicas na modalidade de Bacharelado, Departamento de Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^a Dr^a Lúcia Massutti de Almeida

CURITIBA

2006

Dedico

À minha família, que sempre acreditou em mim,
mesmo quando eu não acreditava.

AGRADECIMENTOS

Agradeço:

À minha orientadora Professora Doutora Lúcia Massutti de Almeida, por toda a sua atenção, aconselhamento, incentivo e paciência.

À Professora Doutora Cibele Stramare Ribeiro-Costa, por toda a ajuda prestada.

À minha família, pelo incentivo e apoio incondicional.

À todos os membros do Laboratório de Bioecologia e Sistemática de Coleoptera, pela ajuda e experiência, em especial para:

Camila Martins, pelo companheirismo, por estar sempre sorrindo e pelo seu grande senso de humor, que faz com que ela seja praticamente a única a entender meus comentários “engraçados”.

Edilson Caron, pela grande ajuda na identificação das estruturas e por “animar” os finais de semana e feriados no laboratório com seu gosto musical assustador.

Geovan Corrêa, por ser sempre tão prestativo, pelos momentos hilários com o Kleber e por esquecer a letra de algumas músicas.

Kleber Mise, por atuar como praticamente um co-orientador, por todo o material emprestado, e por utilizar seu lendário humor corrosivo para sempre incentivar o Geovan a não seguir a carreira musical.

Aos meus amigos: Henrique Breitmeyer, Felipe Krug, Mariane Ronque, Rodrigo Cardoso, Alberto Carvalho, Nadia Bonnet, Hugo Rosa, Camila Ghilardi, Carla Bandeira, Elaine Fantinatti, Gilson Ichikawa, Lisiane Poncio, e a tantos outros que não foram aqui citados, mas certamente não esquecidos, por estarem ao meu lado tanto nos bons quanto nos maus momentos.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	3
AGRADECIMENTOS.....	4
LISTA DE FIGURAS.....	6
RESUMO.....	7
1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVOS.....	10
2.1. Objetivo Geral.....	10
2.2. Objetivos Específicos.....	10
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	11
3.1. Estudo Morfológico.....	11
3.2. Biologia.....	12
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
4.1. Morfologia do adulto de <i>Necrobia rufipes</i> (DeGeer, 1775).....	12
4.2. Aspectos biológicos.....	16
5. CONCLUSÕES.....	17
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19

LISTA DE FIGURAS

- Figs 1-2.** *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775), vista dorsal. 1) macho; 2) fêmea..... **22**
- Figs 3-13.** *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775). 3) cabeça, vista dorsal; 4) cabeça, vista ventral; 5) cabeça, vista lateral; 6) antena; 7) labro; 8) mandíbula esquerda, vista dorsal; 9) mandíbula direita, vista dorsal; 10) mandíbula direita, vista ventral; 11) mandíbula esquerda, vista ventral; 12) maxila, vista ventral; 13) lábio vista ventral..... **23**
- Figs 14-18.** *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775). 14) protórax; 15) pronoto; 16) mesotórax e metatórax; 17) escuto e escutelo; 18) asa posterior direita..... **24**
- Figs 19-25.** *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775). 19) tarso anterior; 20) perna anterior; 21) tarso médio; 22) perna média; 23) tarso posterior; 24) perna posterior; 25) garra..... **25**
- Figs 26-30.** *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775). 26) abdome; 27) VIII urotergito; 28) VIII urosternito; 29) IX urosternito macho; 30) IX urosternito fêmea..... **26**
- Figs 31-33.** *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775). 31) genitália feminina, vista dorsal; 32) genitália feminina, vista ventral; 33) genitália masculina, vista ventral..... **27**
- Figs 34-35.** *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775), vista dorsal. 34) macho; 35) fêmea..... **28**
- Figs 36-37.** *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775), vista lateral. 36) macho; 37) fêmea..... **29**
- Figs 38-42.** *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775). 38) postura; 39) detalhe da postura; 40) larva de primeiro instar; 41) larva de segundo instar; 42) larva de terceiro instar..... **30**

RESUMO

Necrobia rufipes (DeGeer, 1775) é um predador cosmopolita, freqüentemente associado a produtos armazenados e carcaças animais. Além de sua importância como praga agroindustrial, esta espécie é considerada um importante indicador forense, podendo ser utilizada na estimativa do intervalo pós morte (IPM). Considerando a escassez de dados a respeito da morfologia e biologia, este trabalho foi feito com o intuito de acrescentar dados significativos sobre esta espécie. Os indivíduos foram coletados em carcaça de *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758), em junho de 2006, sendo alguns sacrificados e conservados em álcool 70% e outros mantidos vivos para a criação, a temperatura de 25° C e umidade relativa de mais ou menos 70%, tendo como alimento larvas de Sarcophagidae e fatias de bacon. Os desenhos foram feitos com o auxílio de microscópio estereoscópico e ótico, ambos com câmara-clara. *Necrobia rufipes* caracteriza-se por apresentar principalmente: comprimento entre 4,17 e 6,50 mm; largura entre 2,17 e 2,67 mm; corpo oval e alongado, coloração variando entre o azul e o verde metálico com pontuações e cerdas pretas no corpo e cerdas claras nas pernas e abdome; pernas e cinco primeiros artículos das antenas castanho avermelhados. Os imaturos podem ser criados utilizando-se como substrato o bacon; imaturos e adultos mostram um fototropismo negativo, pois utilizam o substrato para se abrigar. A descrição detalhada da morfologia dos adultos fornece informações que podem ser de grande valia para a sua rápida identificação. Os imaturos podem ser criados utilizando-se como substrato o bacon; imaturos (larvas e pupas) e adultos mostram um fototropismo negativo, pois utilizam o substrato para se abrigar. Das duas posturas de 16 e 19 ovos foram obtidas 12 larvas; o período de incubação foi de 3,66 dias; a duração em média do primeiro, segundo e terceiro instares foi 14,7, 25 e 7 dias respectivamente. Dados totais ainda serão obtidos após o término do experimento.

1. INTRODUÇÃO

Coleoptera é uma ordem bem diversificada, tanto na quantidade de espécies quanto na variedade de ambientes que podem ser explorados por elas (VANIN & IDE 2002). É a maior ordem de insetos, com 40% das espécies, sendo que cerca de 350.000 espécies estão descritas, representando 1/5 dos organismos descritos (GOFF & CATTS 1990; VANIN & IDE 2002), além das muitas espécies ainda não descritas.

A ordem Coleoptera é dividida em quatro subordens: Archostemata, Adephaga, Myxophaga e Polyphaga. Polyphaga é o clado mais diversificado, com mais de 90% das espécies conhecidas (VANIN & IDE 2002). Esta subordem é dividida em cinco séries: Staphyliniformia, Scarabaeiformia, Elateriformia, Bostrichiformia e Cucujiformia. A série Cucujiformia inclui seis superfamílias, dentre elas a superfamília Cleroidea, que está dividida em nove famílias, sendo uma delas a família Cleridae.

Cleridae compreende cerca de 150 gêneros e 4.000 espécies de distribuição mundial. No Brasil, ocorrem aproximadamente 25 gêneros e 317 espécies (VANIN & IDE 2002).

Os adultos dessa família são besouros pequenos, de corpo oblongo, com a cabeça em grande parte visível adiante do protórax, que na maioria das espécies é consideravelmente estrangulado na base, de modo que a parte posterior tem a forma afilada, fazendo com que o protórax fique destacado do resto do corpo, coberto pelos élitros. São freqüentemente coloridos, metálicos, com máculas ou faixas de cores vivas, com o corpo e pernas providas de pilosidade ereta e nem sempre aproximada (LIMA 1953; BOOTH, COX & MADGE 1990).

As larvas são alongadas, geralmente estreitas, deprimidas a subcilíndricas, fracamente esclerotinizadas, com exceção da cabeça, protergo e 9^o tergito, e ocasionalmente meso e metatergo. A coloração é uniforme, com manchas, ou matizada, rósea, vermelha, amarela, laranja, azul, castanha, preta; as áreas esclerotinizadas são geralmente brilhantes, pretas ou em diferentes tons de castanho. Possuem revestimento esparso ou denso de cerdas curtas ou longas. A cabeça em geral é alongada. As larvas da maioria das espécies são predadoras. (COSTA, VANIN & CASARI-CHEN 1988).

Necrobia rufipes (DeGeer, 1775), conhecido como “copra beetle” ou “red-legged ham beetle”, é um predador cosmopolita. É considerado por SIMMONS & ELLINGTON, (1925) uma praga primária de importância agroindustrial e com alto índice de dispersão. É particularmente associado a carnes armazenadas, peixe seco, peles e ossos de animais mortos, algumas sementes oleosas e uma variedade de produtos armazenados, principalmente aqueles com alto índice de proteínas, podendo até mesmo ser encontrado em rações animais (ASHMAN 1963; OSUJI 1977; GREDILHA *et al.* 2005). Quando associado à decomposição de carcaças, costuma se alimentar de larvas de besouros da família Dermestidae (GOFF & CATTS 1990).

As informações publicadas sobre o comportamento alimentar de *N. rufipes* em carcaça são confusas. Alguns autores (IANNACONE 2003; WOLF *et al.* 2001) definem os adultos de *N. rufipes* como predadores, KULSHRESTHA & SATPATHY (2001) os consideram onívoros, enquanto que para PAYNE & KING (1970) *N. rufipes* alimenta-se apenas da carcaça. No que diz respeito às larvas, praticamente não existem informações a respeito do seu comportamento em carcaças.

Medem de 4 a 8 mm, possuem o corpo oval de cor azul metálica, algumas vezes com brilho esverdeado ou violáceo. As pernas e os cinco artículos basais das antenas são vermelhos, e os seis terminais pretos. As antenas possuem onze artículos, levemente afilados na base e com alargamento no ápice, formando uma clava de quatro artículos. Os olhos são levemente granulados, com uma emarginação triangular próxima a inserção das antenas e os palpos são simples. O pronoto apresenta algumas pontuações grossas e laterais com margens afiadas. Os élitros são pontuados como o pronoto e com traços de grossas estrias basais, com cerdas pretas, simples e curvadas nos machos, e com cerdas eretas adicionais nas fêmeas. Tarso com cinco artículos, sendo que o quarto é muito pequeno e oculto entre os lobos dos três primeiros tarsômeros (pseudotetrâmero) (SIMMONS & ELLINGTON 1925; BOOTH, COX & MADGE 1990).

Necrobia rufipes é citado por vários autores como sendo uma das espécies de importância forense (SOUZA & LINHARES 1997; CARVALHO *et al.* 2000; KULSHRESTHA & SATPATHY 2001; OLIVA 2001; WOLF *et al.* 2001; IANNACONE 2003). Juntamente com membros de outras famílias de besouros, *N. rufipes* freqüenta a carcaça durante os estágios mais avançados de decomposição, quando

a maioria da carcaça já foi consumida pelas larvas de moscas (SOUZA & LINHARES 1997).

Durante os primeiros estágios de decomposição os principais indicadores forenses são os dípteros, sendo que a maioria dos trabalhos em entomologia forense refere-se a estudos da entomofauna que freqüenta o corpo neste estágio. Porém, existem poucos estudos sobre a entomofauna presente durante os níveis mais avançados de decomposição, casos onde os besouros são considerados as principais evidências entomológicas para a determinação do intervalo pós morte (IPM) (KULSHRESTHA & SATPATHY 2001).

O único artigo com descrição de *Necrobia rufipes* é o de SIMMONS & ELLINGTON (1925), porém o mesmo não apresenta um detalhamento da morfologia e nem mesmo ilustrações a traço, mas apenas algumas fotos com pouca definição. Alguns outros autores (BOOTH, COX & MADGE 1990; GOFF & CATTS 1990) apresentam descrições sucintas apenas para comparação de espécies próximas.

O conhecimento da morfologia e biologia dos indivíduos que freqüentam a carcaça é importante para a entomologia forense. Os estudos morfológicos permitem a rápida identificação das espécies, enquanto a observação da biologia pode fornecer informações adicionais sobre o comportamento e outros dados do ciclo de vida. Por isso, tendo em vista a falta de informações recentes e detalhadas sobre a morfologia de *Necrobia rufipes* este trabalho tem por objetivo fornecer informações atualizadas sobre esta espécie, além da apresentação de alguns aspectos biológicos.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral:

Redescrição detalhada do adulto de *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775), além da apresentação de alguns aspectos biológicos.

2.2. Objetivos Específicos:

Estudar minuciosamente os caracteres morfológicos dos adultos, incluindo peças bucais, asas, genitália masculina e feminina.

Relatar alguns parâmetros do ciclo biológico de *N. rufipes*.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Os adultos de *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775) foram coletados no Centro Politécnico, Curitiba, Paraná, em carcaça de *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758) no mês de junho de 2006, e trazidos para o Laboratório de Sistemática e Bioecologia de Coleoptera da Universidade Federal do Paraná.

3.1. Estudo Morfológico:

Para o estudo da morfologia, algumas das amostras coletadas foram sacrificadas e conservadas em álcool 70%, enquanto as outras foram mantidas vivas para a criação. Os indivíduos foram dissecados com o auxílio de pinças e estiletos para a observação de aspectos detalhados de sua morfologia. Para o estudo da genitália, o abdome foi fervido em solução de hidróxido de potássio (KOH) a 10% por cerca de dois minutos, possibilitando o amolecimento dos escleritos e a remoção da genitália.

O reconhecimento das estruturas e os desenhos foram feitos com o auxílio de estereomicroscópio Zeiss Stemi SV6 e para desenho de estruturas muito pequenas, microscópio Zeiss Standard 20, ambos com câmara-clara.

Estruturas como cabeça, pronoto, meso e metasterno foram acomodadas em placas de petri com areia e água destilada; outras estruturas grandes foram montadas em lâminas com glicerina ou água destilada. Peças bucais foram acomodadas em lâmina e lamínula para observação no microscópio. A genitália foi observada e desenhada em lâminas escavadas contendo glicerina. Os desenhos foram escaneados e então editados com o programa Adobe Photoshop 7.0.

As fotos foram obtidas através de uma câmera digital Sony Cyber-Shot DSC-S75, acoplada a estereomicroscópio Zeiss Stemi 2000-C. As medidas de comprimento do inseto foram obtidas através da ocular graduada do estereomicroscópio Wild M5.

A nomenclatura utilizada na identificação das estruturas baseou-se nos trabalhos de vários autores (HOLLOWAY 1982; BORROR, TRIPLEHORN & JOHNSON 1989; KUKALOVÁ-PECK & LAWRENCE 1993; KOVÁŘ 1996). Além disso, foram utilizados alguns trabalhos sobre outros grupos de Coleoptera para auxiliar no aprendizado da metodologia e terminologia utilizada em descrições

morfológicas (KOVÁŘ 1996; RIBEIRO-COSTA & SILVA 2003; SILVA, ALMEIDA & BUSOLI 2005).

3.2. Biologia:

Os indivíduos coletados foram mantidos em temperatura de 25° C e umidade relativa de mais ou menos 70%. Como alimento foram ofertadas larvas de moscas da família Sarcophagidae e fatias finas de bacon. Papel filtro dobrado foi utilizado como abrigo. As larvas, obtidas a partir das posturas destes indivíduos foram criadas individualmente em recipientes plásticos para a obtenção da geração parental, sendo utilizadas fatias de bacon como alimento e abrigo. A partir do terceiro instar foi utilizado papelão corrugado como abrigo durante a fase de pupa. Os bioensaios foram realizados a partir dos adultos obtidos, que foram separados em casais para obtenção das posturas. A partir da eclosão, as larvas foram individualizadas para evitar o canibalismo e criadas individualmente.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Morfologia do adulto de *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775)

Comprimento entre 4,17 e 6,50 mm; largura entre 2,17 e 2,67 mm. Corpo oval e alongado, coberto por pontuações e cerdas pretas e castanho claras nas pernas e abdome; lados subparalelos; cabeça hipognata. Coloração variando entre o azul e o verde metálico; pernas e cinco primeiros artículos das antenas castanho avermelhados (figs. 1,2, 34-37).

Cabeça com cerdas curtas e pontuações grossas. Dorsalmente (fig. 3) alongada e lateralmente (fig. 5) oblíqua. Clípeo subretangular com margens arredondadas, sem cerdas. Olhos levemente protuberantes lateralmente e emarginados. Ventralmente (fig. 4) com gula subretangular; sutura gular fortemente demarcada até o primeiro terço basal, fracamente demarcada até o segundo terço basal. Levemente estreitada no centro, formando uma cintura, dando à gula o aspecto de ampulheta. A região da gula, que ocupa o segundo terço basal, com estrias transversais levemente demarcadas na sua região interna.

Antenas inseridas frontalmente (figs. 3-5), uma vez e meia maiores que a cabeça, comprimento alcançando a base do pronoto, com onze artículos, os cinco primeiros castanho-avermelhados e os seis restantes pretos. Antenas (fig. 6) pubescentes com pontuações e pequenas cerdas mais abundantes nos últimos três artículos. Escapo longo, levemente curvado na porção mediana, aproximadamente três vezes mais longo do que largo. Pedicelo subquadrado; aproximadamente três vezes mais curto que o escapo. Terceiro artículo quase duas vezes maior que o pedicelo e com a mesma largura. Artículos quatro a sete subquadrados com o mesmo comprimento e largura. Últimos quatro artículos terminais formando clava. Oitavo artículo com a largura do ápice uma vez e meia maior que a base, nono duas vezes mais largo do que longo; largura da base duas vezes menor do que a do ápice. Décimo subretangular, duas vezes mais largo do que longo e com a largura do ápice praticamente igual a da base. Décimo primeiro artículo subquadrado, com mesma largura e comprimento.

Labro (fig. 7) subretangular, três vezes mais largo que longo. Margem basal reta, ângulos laterais arredondados, margem apical com duas regiões levemente elevadas, coberto por cerdas e pontuações, cerdas orientadas em direção a margem apical.

Mandíbulas (figs. 8-11) robustas, subtriangulares, maior largura na base, mais longa do que larga, com as margens externas arredondadas e ápice curvado, assimétricas na região apical, esquerda com dois dentes e direita com um dente e uma região sulcada logo abaixo. Margens externas com cerdas, sendo algumas bem mais longas que as demais. Côndilo saliente e globoso. Prosteca com cerdas pouco visíveis em vista dorsal.

Maxila (fig. 12) com cardo subtriangular, margens arredondadas, comprimento igual à largura do ápice e três vezes maior que a largura da base. Estipe triangular, margem externa duas vezes maior que a largura da base, com uma longa cerda emergindo do ângulo formado pela junção da margem externa e da base. Palpífer triangular, apresentando cerdas esparsas na margem externa e duas cerdas longas no ápice, margem interna duas vezes e meia e margem externa duas vezes maior que a largura do ápice. Lacínia, mais larga na região mediana, comprimento igual à cerca de duas vezes a maior largura, com pontuações na margem interna inferior e cerdas na margem interna superior; ápice coberto por uma grande massa de cerdas curtas. Gálea robusta, em forma de clava, comprimento duas vezes maior do que a

maior largura, com cerdas esparsas na região mediana, voltadas para o ápice, este coberto por uma grande massa de cerdas curtas. Palpo com quatro artículos subcilíndricos, sendo o primeiro o menor de todos, os três restantes com cerdas e pontuações; artículo terminal maior que todos os outros e levemente acuminado.

Lábio (fig. 13) subretangular duas vezes mais longo que largo. Mento subretangular e com poucas pontuações na superfície; duas vezes mais largo que longo; mais longo nas laterais, que são expandidas na região apical, formando duas projeções. Pré-mento subquadrado com expansões na região baso-lateral direcionadas posteriormente; região apical com dois longos pares de cerdas, quase tão longos quanto o pré-mento. Lígula subtrapezoidal; membranosa; mais larga do que longa, com grande concentração de cerdas nas regiões lateral e apical. Palpos labiais com três artículos subcilíndricos, sendo o terceiro o maior de todos; artículos aumentando de comprimento progressivamente; primeiro uma vez e meia menor que o segundo, e o segundo aproximadamente uma vez e meia menor que o terceiro; cerdas presentes a partir do segundo artículo, e com maior quantidade no terceiro.

Pronoto (fig. 14) subretangular com margens arredondadas; mais largo do que longo. Margens lateral e basal afiadas, com longas cerdas nas margens laterais. Superfície com cerdas maiores, próximo as regiões laterais, toda a superfície densamente coberta por pontuações. Escutelo (fig. 17) visível; pequeno e transversal com pouquíssimas cerdas. Escuto (fig. 17) subtriangular; mais largo do que longo; com poucas cerdas; reentrância na porção mediana da região basal; extremidades laterais da região apical, elevadas e pontiagudas. Protórax (fig. 15) com cerdas nas margens laterais, na borda do forame e na ligação com o mesotórax; outras cerdas de tamanho menor dispersas na pleura. Cavidades coxais fechadas, duas vezes mais largas do que longas e separadas por um processo prosternal afilado. Mesosterno (fig. 16) curto, fracamente pontuado, com poucas e delicadas cerdas. Cavidades coxais médias contíguas. Metasterno (fig. 16) subtrapezoidal, mais largo do que longo; com poucas cerdas.

Élitros longos (figs. 1, 2, 34, 35) cobertos por cerdas e pontuações; região basal com pontuações grossas; porção apical arredondada. Asa membranosa (fig. 18) duas vezes e meia mais longa que larga. Costa (C), subcosta (Sc) e radial (R) agrupadas no primeiro quinto da margem anterior. Radial e subcosta fundidas a partir do segundo quinto da margem anterior, estendendo-se até a porção mediana anterior. Célula radial (Rc) bem desenvolvida e visível na porção média anterior.

Mediana posterior (MP) um e dois, unidas e visíveis na metade basal, quase alcançando a margem posterior. Cubital anal (CuA) um e dois fundidas logo abaixo da veia MP_{1+2} , visível até o final do primeiro quinto posterior, quando se divide em CuA_1 e CuA_2 ; CuA_1 dirigida para o sentido apical e dividida em dois ramos, um no sentido basal-anterior e o outro no sentido apical-posterior, onde se une com a MP_4 . CuA_2 em direção posterior; MP_{3+4} fundidas ao lado do ramo anterior-basal da CuA_1 , separa-se em dois ramos, MP_4 unida com a CuA_1 e MP_3 dirigida para a região apical-posterior. Anal anterior (AA) um e dois unidas, visíveis do segundo ao quinto sexto basal. Anal posterior (AP) três e quatro unidas. Jugal (J) curta, acima de AP_{3+4} , alcançando a margem basal. Cerdas curtas na margem posterior.

Pernas (figs. 20, 22, 24). Fêmur, tibia e tarsomêros sem modificações nos três pares de pernas. Coxas das pernas anterior e média com praticamente o mesmo tamanho; subtriangulares com margens arredondadas e com poucas cerdas. Coxa da perna posterior alongada, subretangular; três vezes e meia mais longa que larga; duas vezes maior que as coxas das pernas anterior e média, também com poucas cerdas. Trocânteres aumentando progressivamente de tamanho; o da perna posterior aproximadamente duas vezes maior que o da anterior; todos subtriangulares com margens arredondadas e poucas cerdas. Fêmur e tibia com praticamente o mesmo comprimento; tibia duas vezes mais estreita que o fêmur. Sulco para recepção da tibia estendendo-se até a metade do fêmur. Tibia mais larga no ápice que na base; um par de esporões na região apical interna. Tarsos (figs. 19, 21, 23) pseudotetramêros ou criptopentâmeros. Primeiro artícuo duas vezes menor que o segundo e o terceiro; quarto artícuo críptico, muito pequeno, encontrado entre o terceiro e quinto; último artícuo, o mais longo, afilado e com garra apendiculada (fig. 25).

Abdome (fig. 26). Segmentos III a VII com muitas cerdas castanho claras; terceiro segmento com quilha basal na porção média; linhas femorais visíveis.

Macho. Terminália com o VIII urosternito (fig. 28) mais largo que longo, com pontuações finas a partir da porção mediana até o ápice e extremidades laterais basais afiladas; cerdas concentradas na região apical. Urotergito VIII (fig. 27) quase tão largo quanto longo, com pontuações finas na porção mediana até o ápice. Base côncava, extremidades laterais da região basal afiladas, com região apical arredondada e cerdas visíveis. Urosternito IX (fig. 29) alongado e bifurcado no primeiro quinto apical.

Genitália (fig. 33) com lobos laterais bem desenvolvidos, pouco alargados na região apical; mais longos que o lobo médio, este com o ápice truncado. Ponte surgindo a partir do segundo terço basal da falobase e estendendo-se até o primeiro quinto basal do lobo médio. Falobase cônica; largura da base duas vezes maior que a do ápice.

Fêmea. Urosternito e urotergito VIII semelhantes ao do macho; IX urosternito (fig. 30) alongado e com o ápice arredondado e base em forma de gancho. Genitália (figs. 31,32) com coxito subretangular, mais longo que largo; base levemente acuminada; região dorsal com poucas cerdas; ventralmente com menos cerdas; estilo afilado e alongado, com uma única cerda curta. Espermateca (fig. 32) elíptica, em vista lateral, sulcada na porção mediana. Espermoduto (fig. 32) longo e membranoso.

Dimorfismo visível externamente apenas na disposição das cerdas dos élitros. Os machos com cerdas decumbentes, e fêmeas com cerdas decumbentes e eretas (figs. 1, 2, 34-37). Neste ponto é importante ressaltar que as diferenças observadas entre o macho e a fêmea (figs. 1 e 2) no que diz respeito ao tamanho e forma do pronoto, cabeça e antenas, ocorreram devido a dificuldade de obter um posicionamento idêntico para o desenho de cada um dos indivíduos.

4.2. Aspectos biológicos

Os ovos são postos em grupos, inseridos internamente no substrato em posição horizontal e são de difícil visualização (figs. 38, 39). Comprimento \pm 0,995 mm, maior largura 0,24 mm. Alongados, com extremidades levemente acuminadas, coloração branco-leitosa quando recém postos, tornando-se castanhos claros próximo da eclosão.

As larvas (figs. 40-42) alimentam-se de bacon, tanto da gordura quanto da carne. Algumas escavam o substrato ou vivem embaixo do alimento, indicando fototropismo negativo. São pouco ativas e de coloração branco leitosa no primeiro instar tornando-se rósea do segundo instar em diante. A cabeça e o pronoto têm coloração marrom escura, tornando-se castanho-avermelhados com o desenvolvimento. A parte terminal do abdome apresenta urogonfos que são estruturas afiladas e voltadas para cima, de coloração marrom escura à preta.

Para empupar, a larva procura abrigo em local seguro, utilizando as dobras do papelão e tampando-as com fibras de papel. Se este abrigo não estiver disponível a larva não sobrevive.

Foram obtidas 2 posturas, sendo uma com 16 e outra com 19 ovos. Da primeira postura eclodiram 9 larvas, 2 larvas morreram em L1. Da segunda postura eclodiram 9 larvas, sendo que 4 morreram em L1.

O período médio de incubação foi de 3,66 dias e variou de 2 a 7 dias. A duração em média do primeiro instar foi de 14,7 dias e variou de 12 a 21 dias; do segundo instar foi de 25 dias e variou de 19 a 33 dias. Apenas uma larva passou até o momento para o quarto instar e a duração foi de 7 dias.

As larvas ainda estão sendo mantidas em laboratório para obtenção dos demais dados como duração do período larval total, pupal, ciclo de vida, longevidade de machos e fêmeas.

SIMMONS & ELLINGTON (1925) obtiveram para insetos criados em temperaturas entre 19,7 a 26,6 °C, alimentados com larvas de *Piophilidae* (Diptera, Piophilidae) um período de incubação entre 4 e 15 dias, para o primeiro instar entre 6 e 11 dias e para o segundo instar entre 4 e 8 dias e para o terceiro entre 8 e 24 dias. Esses resultados diferem dos apresentados aqui provavelmente em função da temperatura e da alimentação.

5. CONCLUSÕES

- A descrição detalhada da morfologia dos adultos fornece informações que podem ser de grande valia para a sua rápida identificação.

- *Necrobia rufipes* caracteriza-se por apresentar principalmente: comprimento entre 4,17 e 6,50 mm; largura entre 2,17 e 2,67 mm; corpo oval e alongado, coloração variando entre o azul e o verde metálico com pontuações e cerdas pretas no corpo e cerdas claras nas pernas e abdome; pernas e cinco primeiros artículos das antenas castanho avermelhadas.

- Os imaturos podem ser criados utilizando-se como substrato o bacon; imaturos (larvas e pupas) e adultos mostram um fototropismo negativo, pois utilizam o substrato para se abrigar.

- Das duas posturas de 16 e 19 ovos foram obtidas 12 larvas; o período de incubação foi de 3,66 dias; a duração em média do primeiro, segundo e terceiro instares foi 14,7, 25 e 7 dias respectivamente.

- Dados totais ainda serão obtidos após o término do experimento.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASHMAN, F. 1963. Factors affecting the abundance of the copra beetle. *Necrobia rufipes* (De Geer) (Coleoptera, Cleridae). **Bulletin of Entomological Research** **53**: 671-680.

BOOTH, R. G., M. L. COX & R. B. MADGE. 1990. **IIE Guides to Insects of Importance to Man: 3. Coleoptera**. London, International Institute of Entomology. 203 p.

BORROR, D. J., C.A. TRIPLEHORN & N. F. JOHNSON. 1989. **An introduction to the study of insects**. Sixth Edition. Saunders College Publishing. 875p.

CARVALHO, L., P. THYSSEN, A. LINHARES & F. PALHARES. 2000. A checklist of arthropods associated with pig carrion and human corpses in southeastern Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, **95**: 135-138.

COSTA, C., S. A. VANIN & S.A. CASARI-CHEN. 1988. **Larvas de Coleoptera do Brasil**. São Paulo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo: Fapesp. 282p. 165 estampas.

GOFF, M. L. & E. P. CATTS. 1990. Arthropod Basics – Structure and Biology *In*: CATTS, E. P.; N. H. HASKELL (eds.) **Entomology & Death: A Procedual Guide**. Clemson: Joyce's Print Shop. 180p.

GREDILHA, R., P. R. SAAVEDRA, L. G. GUERIM, A. F. LIMA & N. M. SERRA-FREIRE. 2005. Ocorrência de *Oryzaephilus surinamensis* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Cucujidae) e *Necrobia rufipes* DeGeer, 1775 (Coleoptera: Cleridae) infestando rações de animais domésticos. **Entomologia Y Vectores** **12** (1): 95-103.

HOLLOWAY, B. A. 1982. **Anthribidae (Insecta: Coleoptera)**. **Fauna of New Zealand** **3**. Wellington, New Zealand. Science Information Division, DSIR. 193p.

IANNACONE, J. 2003. Antropofauna de importancia forense en un cadáver de cerdo en el Callao, Perú. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **20**(1): 85-90.

KOVÁŘ, I. 1996. Morphology and Anatomy *in*: HODEK, I. & A. HONĚR **Ecology of Coccinellidae**. Kluwer Academic Publishers. 464p.

KUKALOVÁ-PECK, J. & J. F. LAWRENCE. 1993. The evolution of the hind wing in Coleoptera. **The Canadian Entomologist** **125**: 181-258.

KULSHRESTHA, P., D. K. SATPATHY. 2001. Use of beetles in forensic entomology. **Forensic Science International** **120**: 15-17.

LIMA, A. M. da C. 1953. **Insetos do Brasil 9 (Coleópteros)**. Rio de Janeiro. Escola Nacional de Agronomia. 323p.

OLIVA, A. 2001. Insects of forensic significance in Argentina. **Forensic Science International** **120**: 145-154.

OSUJI, F.N.C. 1977. The development of *Necrobia rufipes* in dried fish and certain other commodities. **Nigerian Journal of Science** **15**: 21-32.

RIBEIRO-COSTA, C. & J.A.P. SILVA. 2003. Morphology of *Meibomeus cyanipennis* (Sharp) (Coleoptera: Bruchidae). **The Coleopterists Bulletin**, **57**(3): 297-309.

SILVA, A.S., L.M. ALMEIDA & A.C. BUSOLI. 2005. Morfologia dos imaturos e do adulto de *Coccidophilus citricola* Brèthes (Coleoptera, Coccinellidae, Sticholotidinae), predador de cochonilhas-de-carapaça (Hemíptera, Diaspididae) de citros. **Revista Brasileira de Entomologia** **49**(1): 29-35.

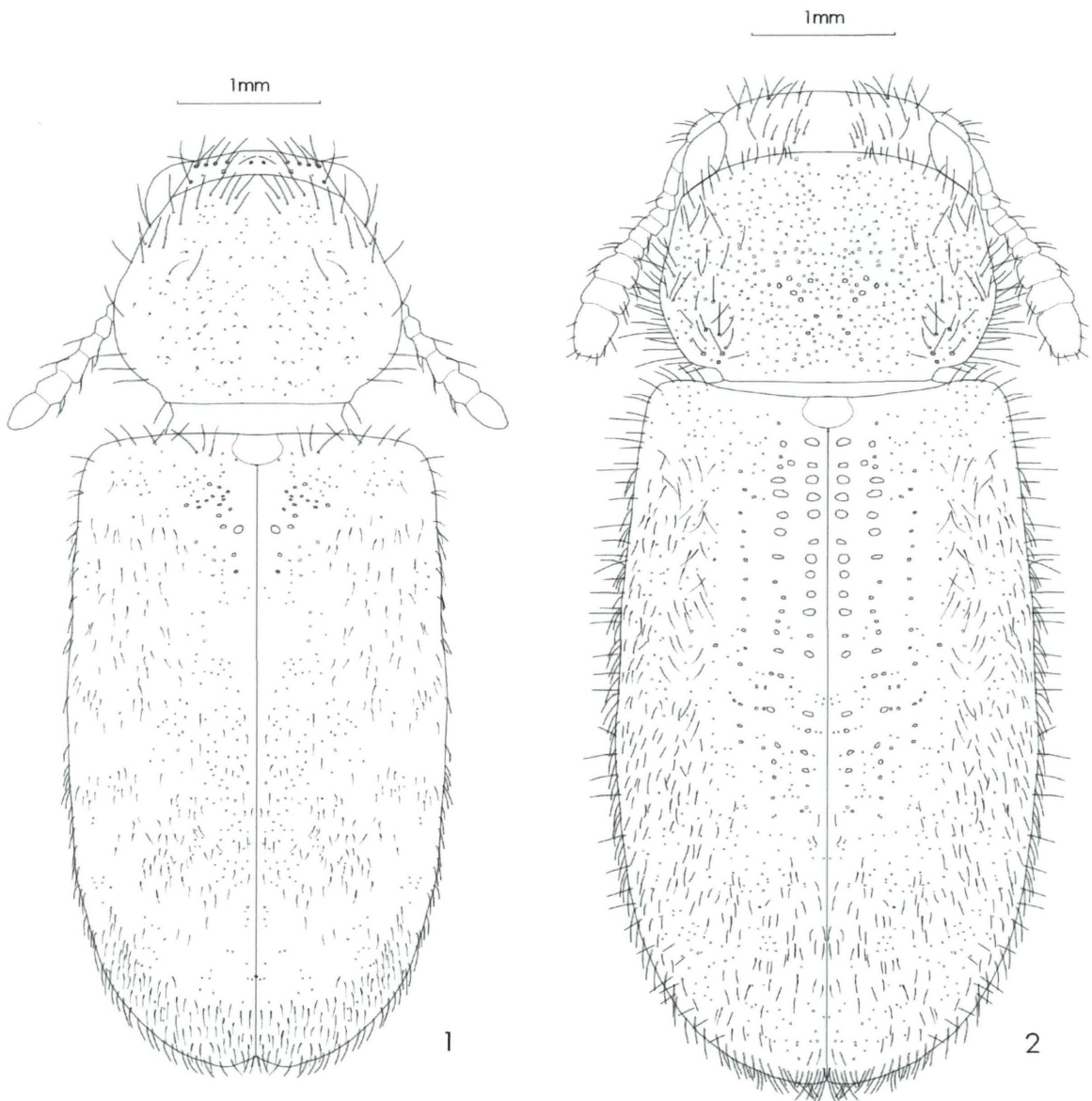
SIMMONS, P., G.W. ELLINGTON. 1925. The Ham Beetle, *Necrobia rufipes* de Geer. **Journal of Agricultural Research** Washington, D.C., **30**(9): 845-863.

SOUZA, A. & A. LINHARES. 1997. Diptera and Coleoptera of potencial forensic importance in southeastern Brazil: relative abundance and seasonality. **Medical and Veterinary Entomology 11**: 8-12.

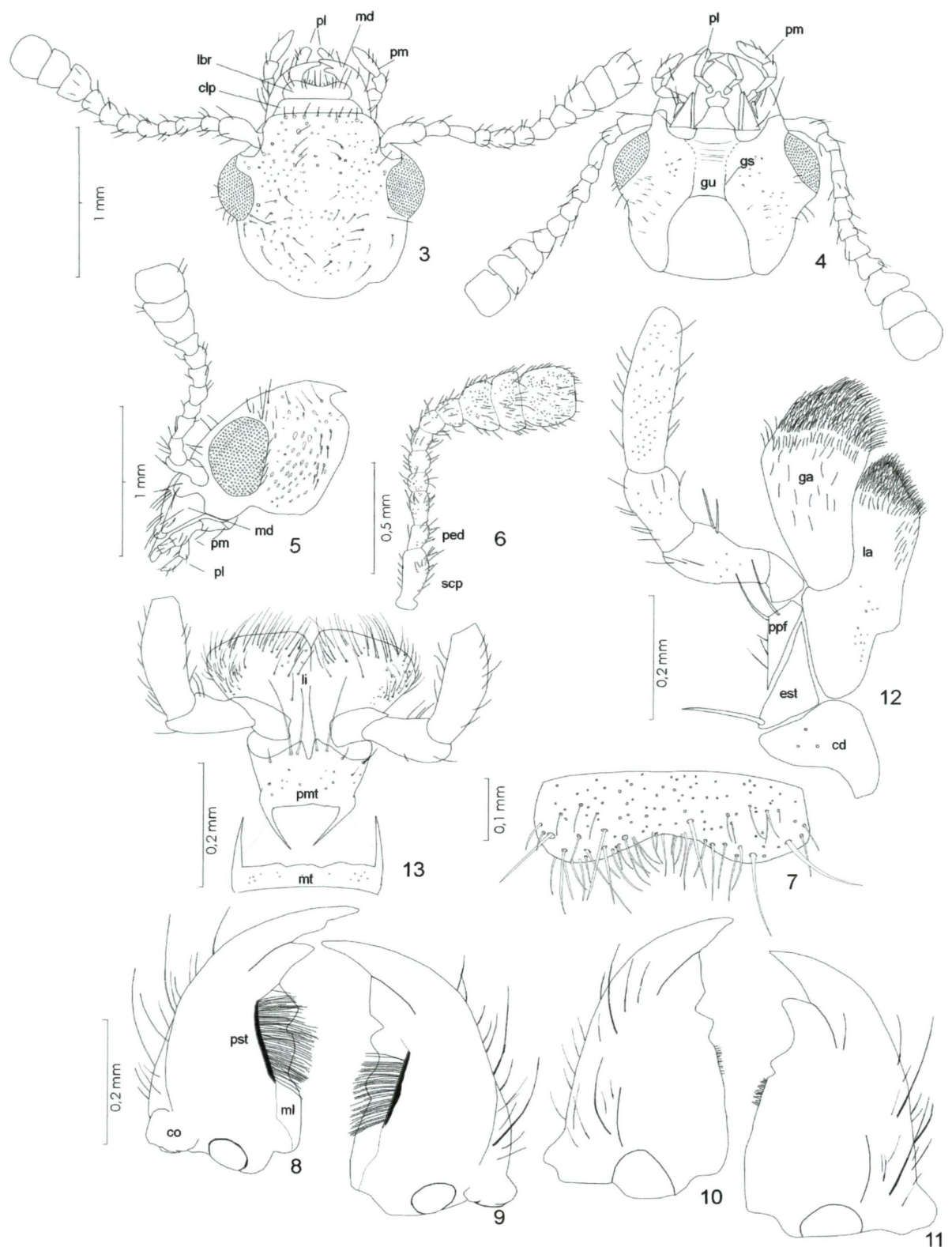
VANIN, S.A., S. IDE. 2002. Classificação Comentada de Coleoptera *In*: COSTA, C., S.A. VANIN, J. M. LOBO & A. MELIC (eds). **Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática: PRIBES 2002. Vol. 2.** Zaragoza, m3m: Monografías Tercer Milenio. 193-205.

WOLFF, M., A. URIBE, A. ORTIZ & P. DUQUE. 2001. A preliminary study of forensic entomology in Medellín, Colombia. **Forensic Science International 120**: 53-59.

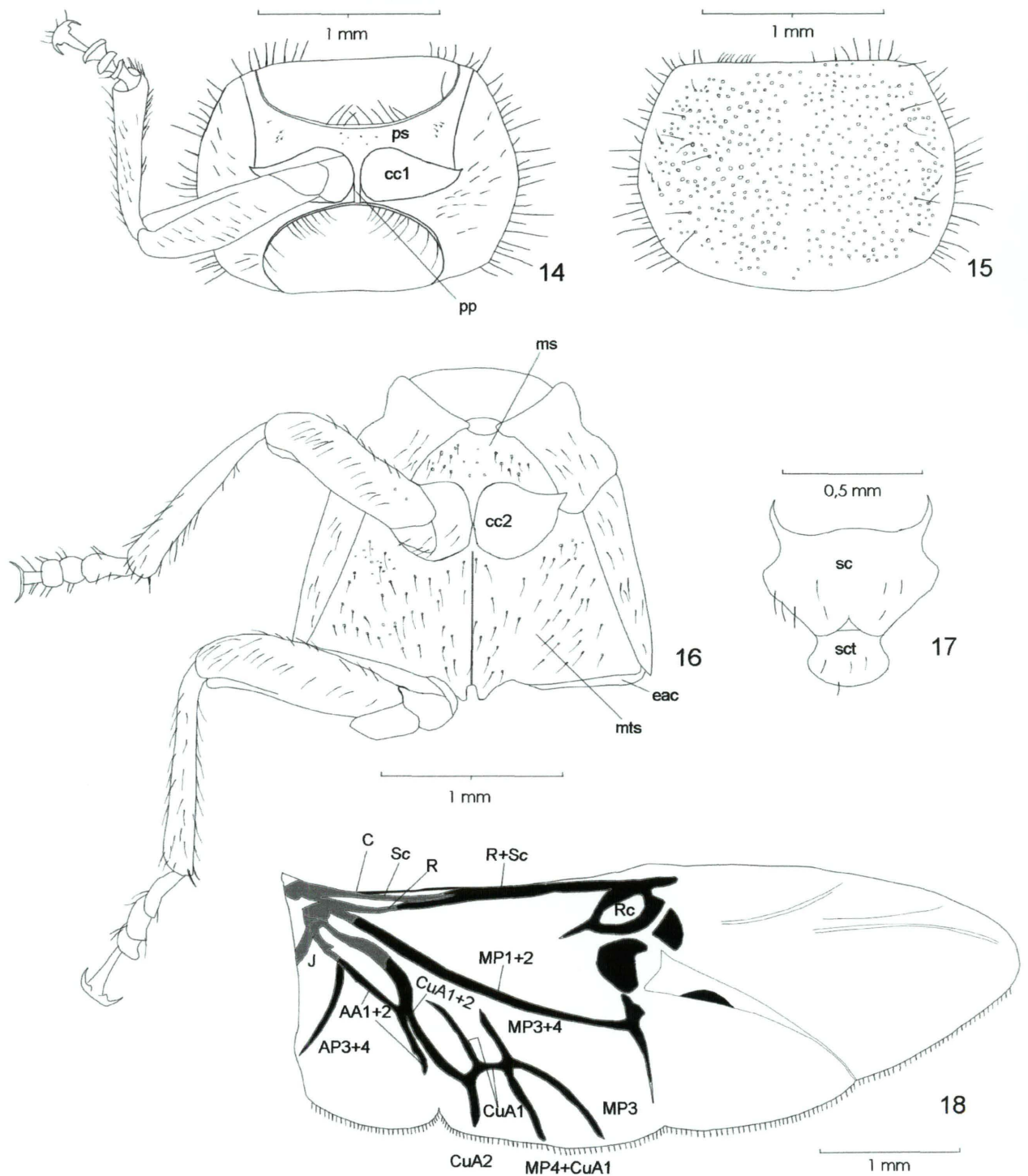
FIGURAS



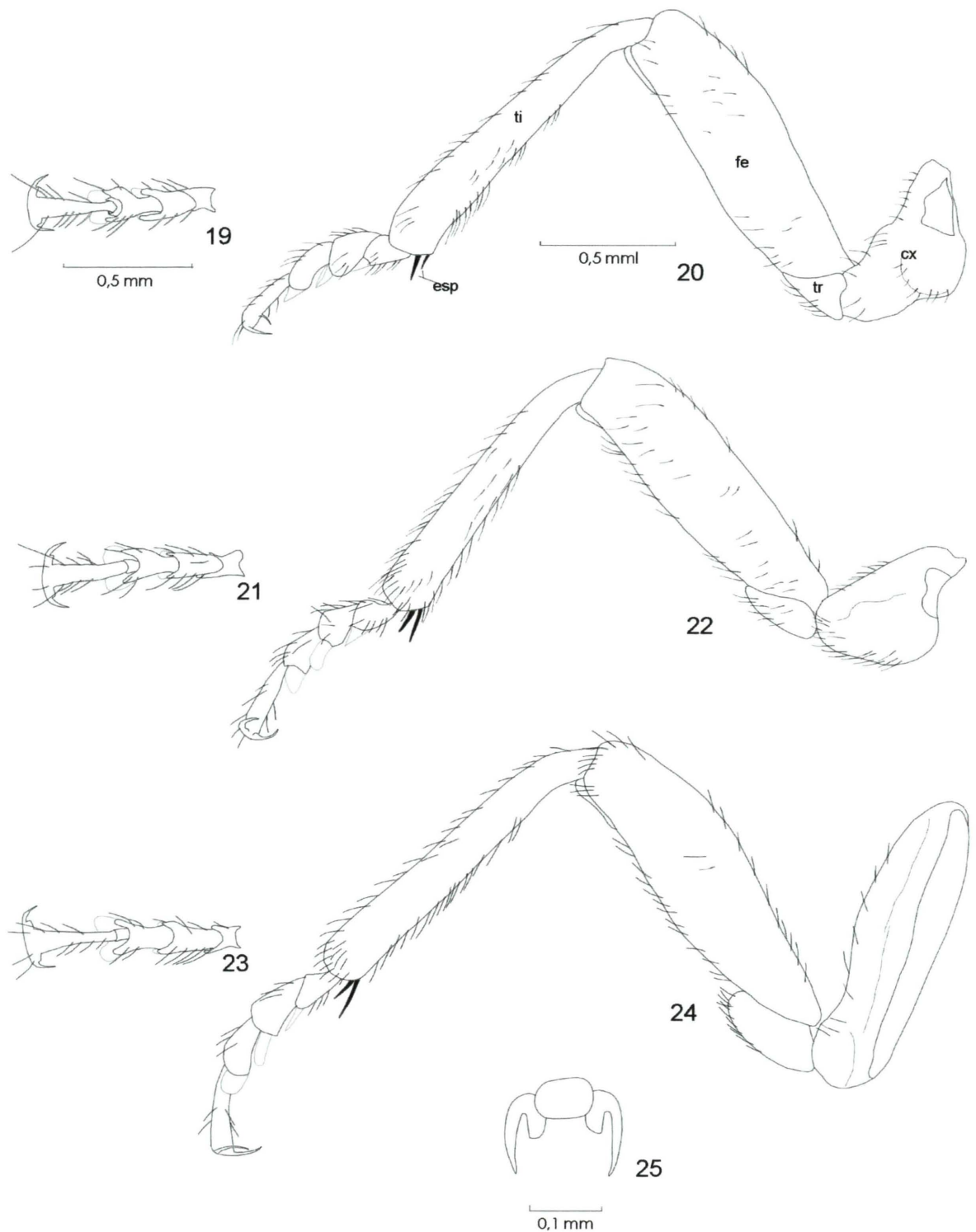
Figs 1-2. *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775), vista dorsal. 1) macho; 2) fêmea.



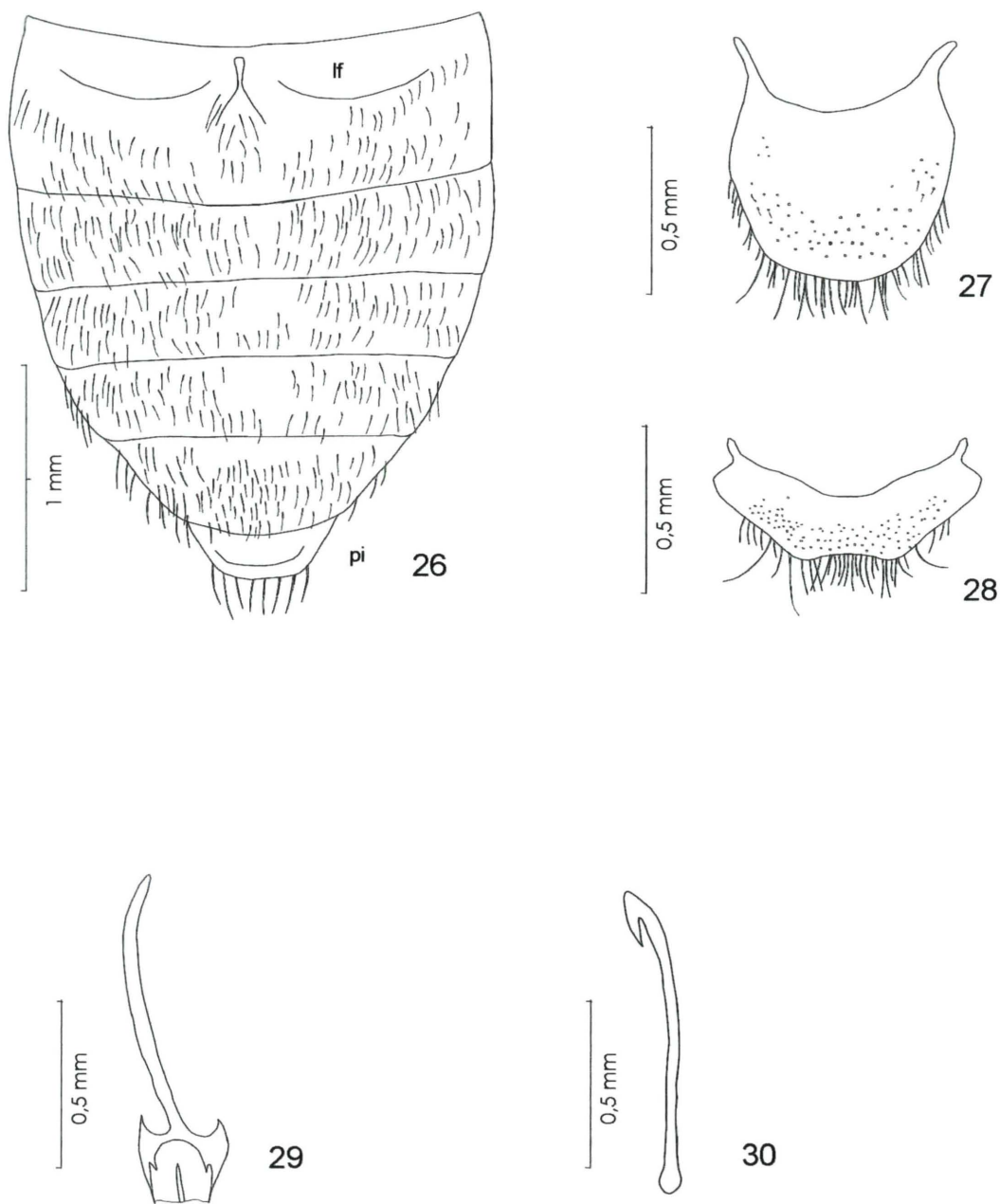
Figs 3-13. *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775). 3) cabeça, vista dorsal; 4) cabeça, vista ventral; 5) cabeça, vista lateral; 6) antena; 7) labro; 8) mandíbula esquerda, vista ventral; 9) mandíbula direita, vista ventral; 10) mandíbula direita, vista dorsal; 11) mandíbula esquerda, vista dorsal; 12) maxila, vista ventral; 13) lábio vista ventral. md- mandíbula, pl- palpo labial, pm- palpo maxilar, lbr- labro, clp- clipeo, gu- gula, gs- sutura gular, scp- escapo, ped- pedicelo, ga- gálea, la- lacínia, ppf- palpífer, est- estipe, cd- cardo, mt- mento, pmt- pré mento, li- lígula, co- côndilo, pst, prosteca, ml- mola.



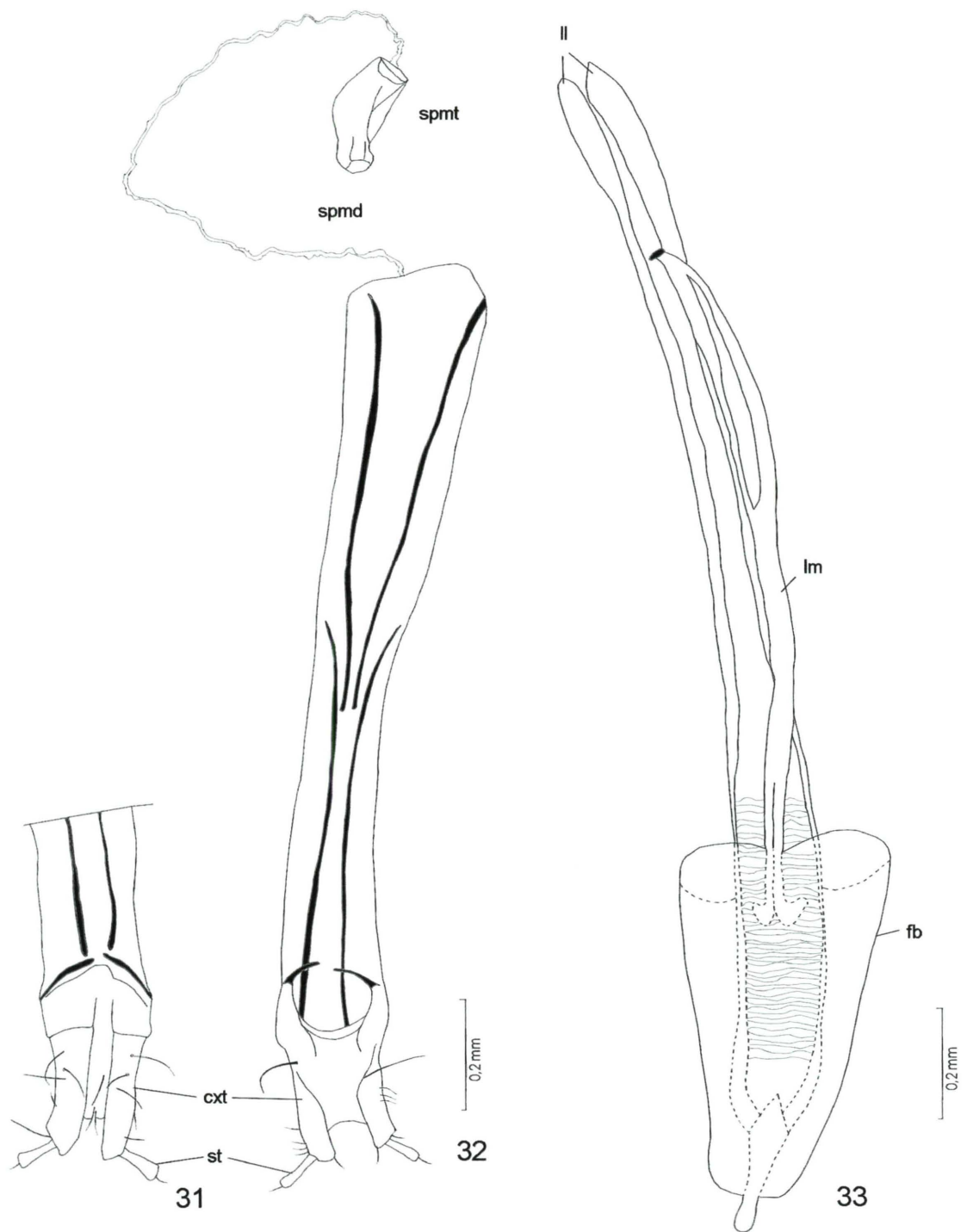
Figs 14-18. *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775). 14) protórax; 15) pronoto; 16) mesotórax e metatórax; 17) escuto e escutelo; 18) asa posterior direita. ps- prosterno, cc1- cavidade coxal anterior, pp- processo prosternal, ms- mesosterno, mts- mestasterno, cc2- cavidade coxal média, eac- esclerito antecoxal, C- costa, Sc- subcosta, R- radial, Rc- célula radial, J- jugal, AP- anal posterior, AA- anal anterior, MP- mediana posterior, CuA- cubital anal.



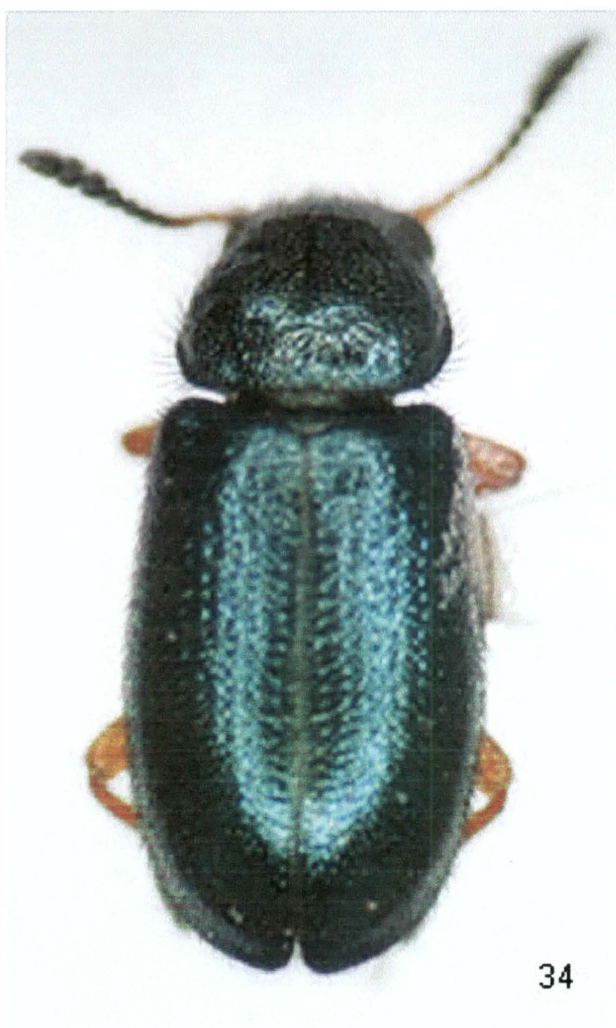
Figs 19-25. *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775). 19) tarso anterior; 20) perna anterior; 21) tarso médio; 22) perna média; 23) tarso posterior; 24) perna posterior; 25) garra. cx- coxa, tr- trocânter, fe- fêmur, ti- tíbia, esp- esporão.



Figs. 26-30. *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775). 26) abdome; 27) VIII urotergito; 28) VIII urosternito; 29) IX urosternito macho; 30) IX urosternito fêmea. lf- linha femoral, pi, pigídio.



Figs 31-33. *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775). 31) genitália feminina, vista dorsal; 32) genitália feminina, vista ventral; 33) genitália masculina, vista ventral. cxt- coxito, st- estilo, spmd- espermoduto, spmt- espermateca, II- lobo lateral, Im- lobo médio, fb- falobase.



Figs 34-35. *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775), vista dorsal. 34) macho; 35) fêmea.



Figs 36-37. *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775), vista lateral. 36) macho; 37) fêmea.



Figs 38-42. *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775). 38) postura; 39) detalhe da postura; 40) larva de primeiro instar; 41) larva de segundo instar; 42) larva de terceiro instar.