



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS  
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE  
PROJETO ESTRATÉGIA NACIONAL DE DIVERSIDADE BIOLÓGICA (BRA 97 G 31)**

**AVALIAÇÃO DO ESTADO DO CONHECIMENTO DA  
DIVERSIDADE BIOLÓGICA DO BRASIL  
COBIO/MMA – GTB/CNPq – NEPAM/UNICAMP**

# **INVERTEBRADOS TERRESTRES**

**Versão Preliminar**

**C. ROBERTO F. BRANDÃO  
ELIANA M. CANCELLO  
CHRISTIANE I. YAMAMOTO  
MUSEU DE ZOOLOGIA  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP**

**2000**

# ÍNDICE

<b>SUMÁRIO EXECUTIVO</b>	<b>3</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>LEVANTAMENTOS PRECEDENTES</b>	<b>10</b>
<b>DADOS OBTIDOS NO PRESENTE LEVANTAMENTO</b>	<b>12</b>
<b>IMPORTÂNCIA DOS TÁXONS E PRIORIDADES INDICADAS</b>	<b>12</b>
<b>DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E BIOGEOGRÁFICA DO CONHECIMENTO</b>	<b>15</b>
<b>PRIORIDADES E NECESSIDADES APONTADAS</b>	<b>17</b>
<b>DIVERSIDADE CONHECIDA E ESTIMADA DOS TÁXONS</b>	<b>19</b>
<b>REFERÊNCIAS CITADAS NO TEXTO, AS FORNECIDAS POR COLEGAS E REFERÊNCIAS CHAVE CITADAS NOS FORMULÁRIOS PREENCHIDOS PELOS INFORMADORES</b>	<b>20</b>
<b>TABELAS 1-6</b>	<b>25</b>
<b>GLOSSÁRIO</b>	<b>37</b>

## SUMÁRIO EXECUTIVO

Apresentamos e discutimos informações detalhadas sobre o estado do conhecimento sobre a fauna de invertebrados terrestres no Brasil em relação às minhocas (Annelida), e Arthropoda Arachnida: aranhas, em geral e sobre Mygalomorphae, em especial, opiliões, ácaros e escorpiões; Myriapoda: centopéias e piolhos-de-cobra; entre os Insecta, as libélulas (Odonata), cupins (Isoptera), besouros em geral (Coleoptera), e Cerambycidae (serra-paus), Elateridae (vaga-lumes) e Curculionidae (bicudos) em especial; entre os Hymenoptera, as vespas Ichneumonoidea (parasitas) e Sphecidae (predadoras) e formigas (Formicidae). A partir de informações de colegas e de publicações recentes, avaliamos ainda os mesmos quesitos em relação a diversos outros grupos de invertebrados terrestres, comentando ainda as melhores coleções no país e as prioridades para melhorar o conhecimento sobre este segmento da fauna brasileira.

Os taxa discutidos neste levantamento incluem espécies consideradas importantes como: pragas agrícolas, no manejo de ecossistemas, como vetores de patógenos em agroecossistemas, como polinizadores e/ou parasitas/predadores de outras pragas, como vetores de patógenos animais ou humanos, como animais peçonhentos ou venenosos, na prospecção de novos fármacos, como espécies raras ou ameaçadas de extinção, como bons indicadores de impacto ambiental e como ferramentas importantes em projetos de educação ambiental.

Todos os especialistas consultados neste esforço consideram seus grupos de interesse como prioritários para programas de pesquisa em Sistemática. Somando as informações coligidas é possível uma avaliação da importância relativa dos táxons sob consideração e a obtenção de indicações sobre como melhorar o conhecimento sobre eles e como estas informações podem contribuir na formulação de políticas de conservação.

O Nordeste brasileiro foi indicado como a região menos conhecida em todos os critérios adotados por todos os especialistas; de forma compatível, a caatinga foi indicada como o bioma menos conhecido no país. A região Centro-Oeste foi classificada em segundo lugar quanto ao grau de conhecimento e grau de coleta para a maioria dos grupos de invertebrados arrolados acima; também concordando com esta avaliação, o Pantanal e os Cerrados foram classificados como pouco conhecidos pela maioria dos especialistas. A região Norte do Brasil apareceu em posição intermediária, já que alguns dos grupos investigados foram considerados relativamente bem conhecidos na Amazônia.

Em relação à região Sul do país, a maioria dos grupos de invertebrados foram considerados razoavelmente bem conhecidos, apesar de alguns *taxa* jamais terem sido coletados de forma sistemática mesmo nesta região.

A única região em que o número de avaliações positivas supera as negativas em todos os critérios adotados é a Sudoeste, e novamente a Mata Atlântica recebeu classificação compatível.

Apenas as formigas já foram estudadas de forma sistemática nos campos de altitude.

Informação em meio eletrônico adicional quanto ao grau de conhecimento sobre outros grupos de invertebrados terrestres no Brasil pode ser obtida nas seguintes páginas www:

<http://www.bdt.org.br/bdt/biotasp/planaria.htm> (planárias)

<http://www.bdt.org.br/bdt/biotasp/indnema.htm> (nemátodos)

<http://www.bdt.org.br/bdt/biotasp/insecta> (insetos em geral)

Alguns textos impressos recentemente, Brandão & Canello (1999) e Guedes (1998), complementam as informações coligidas para este diagnóstico.

#### Referências

- Brandão, C. R. F. & Canello, E. M. (eds) 1999. **Invertebrados Terrestres**. vol. V **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX** (Joly, C. A. & Bicudo, C. E. M. orgs). São Paulo, FAPESP. xviii + 279 p.
- Guedes, A. C. (coord.). 1998. Relatório do Grupo de Trabalho Temático 3 (GTT3) “Artigo ‘9’ Convenção sobre Diversidade Biológica. Conservação Ex situ. Brasília. **Coordenação Nacional de Diversidade Biológica (COBIO) do Ministério do Meio Ambiente**. 43 p. (Estratégia Nacional de Diversidade Biológica).

## ***Executive Summary***

### ***A Profile of the Knowledge of Terrestrial Invertebrate Diversity in Brazil***

We present detailed information and discuss the state of knowledge in Brazil of earthworms (Annelida), and Arthropoda Arachnida: spiders (in general and Mygalomorphae in particular), also harvestmen, mites and scorpions; Myriapoda (centipedes and millipedes); among the Insecta, the Odonata (dragon-flies), Isoptera (termites), Coleoptera (beetles in general), and especially the Cerambycidae (longhorn beetles), Elateridae (click beetles) and Curculionidae (weevils); among the Hymenoptera, the Ichneumonoidea (parasitic wasps), Sphecidae (digger wasps) and Formicidae (ants). Moreover, we add information taken from the recent literature and supplied by colleagues on groups not covered by the questionnaires used for this survey. We comment also on the better collections in the country and the priorities indicated by specialists to improve the study of terrestrial invertebrates.

The taxa discussed here include species considered important as: agroecosystem pests, in managing agroecosystems, as vectors of pathogens in agroecosystems, as pollinators and/or parasites/predators of other pests, as animal parasites, as vectors of human and animal pathogens, as venomous species, as rare or threatened species, as good environmental impact indicators, for the identification of new chemicals and as good tools in education programs.

All specialists that have contributed to this diagnosis considered their groups of specialty as a priority for research programs on Systematics. Reading from the information gathered by each of the consulted specialists, one is able to sum the relative importance of the taxa under consideration and how the improvement on its knowledge can be obtained and used in the formulation of conservation measures.

The Brazilian Northeast was indicated as the poorest known region by all specialists in all criteria; correspondingly the northeastern caatinga biome was also ranked as the worst known. The western region was ranked second lowest as to knowledge and collecting effort for most invertebrate groups; accordingly the Pantanal and the Cerrados have been classified as badly known by most specialists. The Northern region of Brazil appeared in an intermediate position as some of the investigated groups can be considered reasonably well known in the Amazon.

As for Southern Brazil, most invertebrate groups were considered reasonably known, although some taxa have never been methodically collected even there.

The only region with positive rankings on both criteria is Southeastern Brazil, and therefore the Atlantic Forest biome received equivalently high rankings.

Of the emphasized taxa, only ants have been systematically investigated in higher montane environments.

Further electronic information on the Brazilian terrestrial invertebrates can be obtained in the following sites:

<http://www.bdt.org.br/bdt/biotasp/planaria.htm> (on flatworms)

<http://www.bdt.org.br/bdt/biotasp/indnema.htm> (on nematodes)

<http://www.bdt.org.br/bdt/biotasp/insecta> (on insects in general).

Some recent texts can also complement this information: Brandão & Canello (1999) and Guedes (1998).

#### *References*

- Brandão, C. R. F. & Canello, E. M. (eds) 1999. **Invertebrados Terrestres**. vol. V **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX** (Joly, C. A. & Bicudo, C. E. M. orgs). São Paulo, FAPESP. xviii + 279 p.
- Guedes, A. C. (coord.). 1998. Conservação *Ex situ*. Relatório do Grupo de Trabalho Temático 3 sobre o Artigo 9 da Convenção sobre Diversidade Biológica. Brasília. **Coordenação Nacional de Diversidade Biológica (COBIO) do Ministério do Meio Ambiente**. 43 p. (Estratégia Nacional de Diversidade Biológica).

## **Introdução**

Os animais ditos invertebrados distribuem-se por 33 filos (número que pode variar dependendo da classificação adotada), reunindo 95% das espécies conhecidas. Os outros 5% pertencem a um único filo - os Vertebrados. A maioria dos filos de animais invertebrados é exclusivamente marinha, alguns são predominantemente marinhos e o restante predominantemente terrestre. É desse último universo que tratamos neste texto - invertebrados que ocorrem em ambientes terrestres: Acanthocephala, Tardigrada, Onychophora, Platyhelminthes, Nematoda, Arthropoda, Annelida e Mollusca.

Acanthocephala reúne exclusivamente parasitas intestinais de vertebrados, em especial peixes ósseos de água doce; até o momento foram descritas pouco mais de 700 espécies no mundo. Tardigrada e Onychophora eram tradicionalmente considerados como formando um grupo a que se atribuía o nome de Pararthropoda. Hoje são considerados filos independentes, ambos reunindo relativamente poucas espécies. Esses três grupos não serão discutidos aqui, por não existirem taxonomistas nem coleções significativas no Brasil.

Existem cerca de 1,5 milhão de espécies descritas só de Arthropoda no mundo- o maior grupo entre os aqui analisados, mas acredita-se que esse número traduza apenas uma pequena fração do que deve existir. Os textos tradicionais sobre invertebrados terrestres estimam que o número de espécies deve estar entre 10 vezes (insetos) e 40 vezes (nemátodos) do conhecido até agora.

O grau de conhecimento para um segmento da fauna tão diverso é evidentemente muito variável; também é muito desigual a capacidade instalada no país em termos de pesquisadores atuantes, coleções e/ou bibliotecas especializadas. Ainda a opinião dos pesquisadores consultados para o presente diagnóstico quando confrontada com dados obtidos de publicações, às vezes são significativamente discrepantes. Em alguns casos, foi difícil decidir qual estimativa acatar.

O leitor encontrará lacunas importantes na cobertura dos “Invertebrados Terrestres”, que tentamos sanar sem sucesso por diversos e variados motivos. A diversidade de situações apontada acima se refletiu na dificuldade dos organizadores em conseguir em tempo hábil pesquisadores que fornecessem informações sobre sua especialidade. Em muitos casos não existem estes especialistas mesmo em grupos importantes. Por exemplo, para a superfamília de vespas parasitas Cynipoidea (Insecta Hymenoptera), importantes controladoras de populações de diversos outros insetos, que deve estar representado no Brasil por seguramente milhares de espécies em geral de tamanho muito reduzido, nunca houve especialista no país. Conseqüentemente, as coleções e o conhecimento mais básico sobre taxonomia e biologia são extremamente pobres.

Esperamos que a detecção de grupos animais tradicionalmente pouco estudados em nosso meio sirva de estímulo à abertura ou fortalecimento de linhas de investigação. Acreditamos ainda

que as informações e referências coligidas neste esforço formam um conjunto original e extremamente útil de dados, que deve colaborar na formulação de novos projetos de pesquisa e no melhor embasamento de uma política de conservação para os biomas do país.

As lacunas importantes mais evidentes são os “vermes” em geral, com exceção de minhocas, e diversas ordens importantes de insetos, como os Collembola, Orthoptera *sensu lato* e Diptera. Mesmo para estes táxons apresentaremos alguns dados sobre pesquisadores atuantes no país e literatura básica pertinente, quando existentes. Para a extremamente rica e importante ordem de insetos Collembola, para a qual Brusca e Brusca (1990) registram cerca de 2.000 espécies descritas, por exemplo, não conhecemos especialista atuante no Brasil no momento.

Quanto aos moluscos terrestres, retiramos de Simone (1999) as informações seguintes. O número de espécies descritas no mundo é cerca de 30.000 e no Brasil 670; enquanto o número de espécies estimadas no Brasil é 2.000. Dentre os diversos grupos de pesquisas do Brasil, destacam-se pelos estudos taxonômicos os grupos liderados pelo Dr. W. Thomé, (Fund. Zoobotânica, RS e PUC, RS), pelo Dr. J. L. M. Leme (MZSP), pelo Dr. A. C. S. Coelho (MNRJ) e pelo Dr. M. P. Oliveira (UFJF).

As coleções institucionais que abrigam acervo mais expressivo de moluscos terrestres são as do Museu Nacional do Rio de Janeiro, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo e do Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Seleccionamos duas referências relativamente recentes retiradas da mesma fonte (Haszprunar, 1988 e Ponder e Lindberg, 1997).

De Brown e Freitas (1999) retiramos dados sobre o estado do conhecimento e coleções de referência para Lepidoptera. Coleções institucionais: Museu de Zoologia da USP, Instituto Butantan, Instituto Biológico, São Carlos (UFSCar), Piracicaba (ESALQ), Museu de História Natural da UNICAMP, Depto. de Zoologia-UFPR, Museu Nacional do Rio de Janeiro, Instituto Oswaldo Cruz, Comp. Vale do Rio Doce em Linhares, Parque Nacional Itatiaia, UFMG em Belo Horizonte e Viçosa (UFV). Especialistas atualmente ativos em estudos de sistemática e faunística no país incluem os Drs. Keith S. Brown Jr., André V. L. Freitas (UNICAMP), Ronaldo B. Francini (UNISANTOS), Olaf Mielke e Mirna Casagrande (UFPr), Vitor Becker (UnB), Manoel M. Dias Filho (UFSCar) e L. Otero e C. J. Callaghan (MNRJ).

As principais referências citadas por esses autores são: Watson & Whalley, 1975; Costa-Lima, 1945 e 1950; Becker, 1984; Brown, 1992; Tyler *et al.*, 1994 e o "Atlas of Neotropical Lepidoptera" (Heppner, 1984, 1995 e 1996).

Retiramos de Cleide Costa (1999) parte dos comentários sobre os Coleoptera em geral. Ao comentar as principais coleções, em especial a do MZSP, a autora afirma: “Para a identificação da maioria dos coleópteros, sem dúvida alguma é necessária a consulta de coleções européias, em especial a do Museu Britânico e a do Museu de Paris, além de outras, também muito significativas:

Bélgica, Itália, Alemanha, etc. Também são muito importantes as coleções americanas e canadenses, principalmente para determinados grupos.

Existem dois catálogos gerais mais utilizados no estudo dessa ordem: o “*Coleopterorum Catalogus*”, publicado no período de 1910-1940, por Junk & Schenkling, em 31 volumes, divididos em 171 partes; e o de Blackwelder, “Checklist of the coleopterous insects of Mexico, the West Indies and South America”, publicado no período de 1944-1947. Catálogos mais recentes existem apenas para determinados grupos e/ou outras regiões zoogeográficas. Livros de texto e trabalhos gerais importantes são os de Crowson (1955; 1960; 1981), Lawrence (1982), Lawrence & Newton (1982) e Lawrence & Newton (1995), que tratam da classificação da ordem. Para a fauna brasileira há dois livros de texto importantes, o de Costa Lima, publicado entre 1952 e 1956, compreendendo 4 volumes, e o de Costa *et al.*, 1988”.

A antiga ordem Orthoptera hoje está dividida em grupos a que se tem atribuído o nível ordinal: Mantodea, Blattaria, Ensifera, Caelifera, Phasmatodea e Grylloblattodea. Reúne insetos de importância agrícola e sanitária. Apesar de não ter sido possível obter informações para este diagnóstico, apresentamos alguns dados retirados de literatura e outros que nos foram fornecidos pela Dra. Alba Bentos-Pereira de Universidad Nacional de Uruguay.

Brusca e Brusca (1990) citam cerca de 30.000 espécies de Orthoptera *sensu lato* descritas até aquele momento, sem fornecer informações para cada região do globo.

Os taxônomos brasileiros em atividade são: Christianne Assis Pujol do Museu Nacional do Rio de Janeiro (Acridoidea), sendo que o responsável por essa coleção é o Dr. Miguel Monné; Francisco A. Ganevo de Mello da UNESP de Botucatu (Grylloidea) e Miriam Becker do Depto. Zool. UFRGS. O Dr. Rafael Gioia Martins Neto (e-mail: mtnsneto@ffclrp.usp.br) da FFCL-USP de Ribeirão Preto vem descrevendo uma série de ortopteróides da Formação Santana, no Ceará (Aptiano, Cretáceo Inferior). O Dr. Alejo Mesa da UNESP de Rio Claro (e-mail: alejomesa@linkway.com.br) vem trabalhando com citogenética destes grupos.

Quanto aos Diptera, o Dr. Ronaldo Toma (atualmente pós-doutorando no MZSP) forneceu uma lista de pesquisadores taxônomos atuantes no estudo deste grupo no Brasil: Ana Lozovei (Culicidae), Antônio Roberto Zucchi (Tephritidae); Carlos Ribeiro Vilela (Drosophilidae); Cláudio J. Barros de Carvalho (Muscidae); Denise Pamplona (Muscidae); Eliane M. Milward-de-Azevedo (Calliphoridae); Eloy Guillermo Castelon (Ceratopogonidae); Eunice A. Bianchi Galati (Psychodidae); Francisca C. do Val (Drosophilidae); Freddy Bravo (Psychodidae); Inocência de Souza Gorayeb (Tabanidae); José Albertino Rafael (Empididae); José Henrique Guimarães (Tachinidae); Lea Rosa Mourgues Schurter (Sphaeroceridae); Luciane Marinoni (Sciomyzidae); Márcia Souto Couri (Muscidae); Nelson Papavero (Asilidae); Neusa Hamada (Simuliidae); Oswaldo P. Forattini (Culicidae); Paulo Iide (Tabanidae); Ronaldo Toma (Tachinidae); Sebastião José Oliveira (Chironomidae); Vera Cristina Silva (Sepsidae); Victor Py-Daniel (Simuliidae).

## **Levantamentos precedentes**

Parte das lacunas apontadas pode ser coberta pela consulta às informações coligidas para as fases iniciais de organização do BIOTASP/FAPESP, disponíveis nos sites: [www.bdt.org.br/bdt/biotasp/planaria.htm](http://www.bdt.org.br/bdt/biotasp/planaria.htm) “Estudo da diversidade de espécies de planárias terrestres do Estado de São Paulo” (versão preliminar: junho/1997), escrito por Eudóxia M. Froehlich (ver também Ogren *et al.* 1995) e [www.bdt.org.br/bdt/biotasp/indnema.htm](http://www.bdt.org.br/bdt/biotasp/indnema.htm) “Estudo da diversidade das espécies de Nematoda no Estado de São Paulo”, por Rubens R. A. Lordello e Ines Lucena Lordello. Ainda no mesmo “site”: [www.bdt.org.br/bdt/biotasp/insecta](http://www.bdt.org.br/bdt/biotasp/insecta), os leitores poderão encontrar o “Estudo da Diversidade de Espécies de Insetos e Aracnídeos no Estado de São Paulo”, escrito por Thomas M. Lewinsohn e C. Roberto F. Brandão.

Outro resultado das reuniões preparatórias do programa BIOTA/FAPESP foi a publicação de um volume sobre Invertebrados Terrestres (Brandão & Canello, 1999), na série de 7 volumes sobre a Biodiversidade do Estado de São Paulo, organizado por C. A. Joly e C. E. Bicudo. Iniciativas similares recentes tiveram seus resultados publicados na forma de relatórios por Brandão & Yamamoto (1997) e Guedes (1998).

As lacunas a que nos referimos acima, entretanto, não tiram o mérito do presente diagnóstico, que reúne pela primeira vez informações gerais e originais para os grupos estudados e específicas quanto ao grau de conhecimento de sua biodiversidade.

Diversos invertebrados terrestres têm importância médica, veterinária ou agrônômica. Em geral são os grupos melhor representados em termos de publicação, mas apresentam biologia muito particular, o que não permite generalizações. A maioria deste táxons não é tratada aqui.

Os autores dos levantamentos acima citados apontaram como questões consideradas fundamentais, a falta de taxonomistas em alguns grupos importantes e de uma política de formação de pessoal e a falta de aproveitamento do pessoal já formado. Isto apesar do país contar com diversos programas de Pós-Graduação de reconhecida competência nesta área de investigação.

Alguns destacaram ainda o depósito em coleções no exterior de tipos de espécies brasileiras e a falta de coleções representativas e em certos casos de biblioteca especializada. Comentam ainda que vários táxons têm sido objeto de pesquisa com enfoque ecológico, sem o necessário depósito de material testemunho em coleções oficiais, o que é lamentável em vista dos problemas que discutimos aqui.

Alguns pesquisadores manifestam também preocupação pelo crescente comércio de espécies dos táxons de sua especialidade, em especial aranhas caranguejeiras, considerados animais de estimação, sem o acompanhamento dos cuidados necessários de manutenção. A introdução de novos hospedeiros pode alterar a demografia de parasitas, como ácaros patogênicos ou vetores de doenças.

Estas discussões preliminares a este diagnóstico, que fazem parte de um conjunto de ações que o país está iniciando no sentido de melhorar o tratamento da sua diversidade biológica, apontam, entretanto, a existência de coleções e acervos bibliográficos importantes no país, em geral em instituições oficiais, mas também em muitas salas de pesquisadores. Um diagnóstico recente das condições e tamanho das coleções zoológicas no Brasil, incluindo informações quanto ao pessoal responsável por elas em seus vários níveis de especialização e grau de informatização dos acervos foi publicado eletronicamente (C. R. F. Brandão, A. B. Kury, C. Magalhães e O. Mielke, 1998) e está disponível no endereço eletrônico [www.bdt.org.br/bdt/oeaproj/zoocol](http://www.bdt.org.br/bdt/oeaproj/zoocol).

Das tabelas que acompanham o texto citado acima, retiramos informações (Tabela 1) relativas exclusivamente a coleções de invertebrados terrestres em instituições oficiais brasileiras. Estão listadas 37 coleções, em 25 cidades de 18 unidades da federação. Na Tabela 2 apresentamos os nomes dos responsáveis por esses acervos e seus endereços postais e eletrônicos, quando possível.

Entretanto, mais uma vez, acervos importantes não estão listados neste rol. Por exemplo lembramos, somente na capital do Estado de São Paulo, os do Depto. de Zoologia do IBUSP (planárias e minhocas; em fase de transferência para o Museu de Zoologia da USP) e o da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP (dípteros de importância médica); em Piracicaba os da ESALQ (ácaros e insetos) e do CENA; em Campinas, o do Instituto Agrônomo. Além disto, outras coleções não menos importantes existem ainda no Estado e no país, em instituições oficiais ou em mãos de particulares, mas não seria possível listá-las todas no momento.

Apesar de ser unânime a opinião dos que trabalham com taxonomia de invertebrados terrestres no país que o conhecimento sobre este grupo é claramente insuficiente, a soma de informações certamente indica um panorama nada desprezível. Um esforço no sentido de informatizar as coleções seguramente contribuiria de forma significativa para reverter esta impressão.

Muitas vezes a concentração de coleções e pesquisadores no Estado de São Paulo determinou que a fauna do Estado esteja melhor representada nos acervos, o que não significa dizer que os autores consideram que mesmo a fauna de São Paulo esteja bem conhecida; alguns autores indicam mesmo dentro do Estado de São Paulo, áreas menos trabalhadas, em especial o oeste e em alguns casos o sul do Estado.

A maioria dos táxons aqui tratados tem enorme importância ecológica, atuando de diferentes maneiras e modificando os ecossistemas; apesar disto, vários autores comentam que o conhecimento sobre os invertebrados terrestres não tem sido considerado na formulação de políticas de preservação.

Quanto às sugestões que pudessem melhor embasar políticas de conservação, a partir do conhecimento acumulado sobre os Invertebrados Terrestres, em geral os especialistas consideram que o conhecimento acumulado até o momento não permite identificar áreas ou táxons

especialmente ameaçados, com exceção de algumas borboletas e libélulas. Consideram entretanto que o alto grau de endemismo mostrado por diversos invertebrados (ex. gastrópodos e opiliões), associado à destruição acelerada dos ambientes naturais, deve forçosamente resultar na extinção de espécies, antes mesmo de serem descritas, em número difícil de avaliar.

Esperamos que a reunião desta informação possa nortear futuras linhas de ação na investigação sobre os invertebrados terrestres, uma vez que os informadores apresentam um diagnóstico do conhecimento atual, que apontam as prioridades para melhorar o conhecimento sobre o táxon em questão.

Devemos levar em conta que as informações fornecidas por diferentes especialistas também refletem diferentes posições, critérios e avaliações, já que foram instados a responder de forma comparativa às questões arroladas nos formulários. Isto resulta que a posição de um determinado informador, ao classificar, por exemplo, o grau de conhecimento sobre um determinado grupo como ruim poderia ser classificado como inexistente por outro que tenha adotado um critério mais estrito sobre a mesma questão. Como não há forma de modular estas diferenças, analisamos os resultados das tabulações conforme os questionários foram preenchidos.

### ***Dados obtidos no presente levantamento***

Com a aplicação do formulário geral para especialistas utilizado no presente trabalho, obtivemos dados bastante completos sobre 15 grupos, a saber: minhocas, aranhas caranguejeiras e aranhas em geral, opiliões e ácaros, escorpiões, miriápodos (centopéias e piolhos-de-cobra), e entre os insetos, para libélulas (ordem Odonata), cupins (Isoptera), besouros (Coleoptera) Cerambycidae (serra-paus), Elateridae (salta-martins e vaga-lumes) e Curculionidae (bicudos), vespas esfecídeas e parasitas e formigas (Hymenoptera Ichneumonoidea, Sphecidae e Formicidae). Contamos, portanto, com dados sobre grupos representativos de Annelida e Arthropoda.

Se considerarmos os grupos para os quais existem informações em outras publicações (já comentadas acima) faltam os Isopoda, o único grande grupo terrestre de Crustacea; os demais grandes grupos estão incluídos, em alguma medida, no levantamento realizado.

### ***Importância dos táxons e prioridades indicadas***

Apesar do número de táxons de invertebrados terrestres de que obtivemos informações ser limitado em relação à enorme diversidade existente no país, o universo amostrado somado cobre a grande maioria dos itens arrolados aprioristicamente para avaliar a importância relativa dos táxons.

Os informadores consideraram que os táxons de sua especialidade incluem espécies que têm importância como: pragas agro-florestais (ácaros, cupins, besouros Cerambycidae, Curculionidae e Elateridae e formigas), vetores de patógenos em culturas (ácaros e besouros Curculionidae - bicudos), polinizadores (insetos Hymenoptera, em especial abelhas e

Curculionidae), parasitas/predadores de pragas (ácaros, aranhas, libélulas, vespas parasitas e esfecídeas, e besouros Elateridae), parasitos animais (certas vespas), vetores de patógenos humanos e animais (ácaros), espécies peçonhentas e/ou venenosas (aracnídeos - aranhas e escorpiões, centopéias e insetos Hymenoptera), espécies raras/ameaçadas de extinção (libélulas), indicadores de impacto (minhocas, libélulas, besouros Cerambycidae, formigas e vespas parasitas), identificação de fármacos (Oligochaeta, aranhas caranguejeiras e escorpiões) e interesse para educação ambiental (caranguejeiras e vespas parasitas). Simone (1999) e Brown e Freitas (1999) também apontam espécies de moluscos terrestres e borboletas ameaçadas de extinção.

Vários especialistas indicaram os táxons de sua especialidade como importantes para o mapeamento/monitoração de áreas para manejo ou conservação (minhocas, ácaros, aranhas em geral, miriápodos, libélulas, insetos Hymenoptera - vespas parasitas e formigas). Quanto ao interesse para ecoturismo apenas o especialista em libélulas apontou seu grupo. Os especialistas em caranguejeiras, libélulas e vespas parasitas (Braconidae e Ichneumonidae) consideram estes grupos de interesse especial para a educação ambiental. Picadas de insetos Hymenoptera e a presença de ácaros no ambiente podem causar alergias; venenos extraídos de aranhas têm encontrado espaço crescente na indústria farmacêutica e ninfas de libélulas podem ser consideradas pragas em aquacultura. Em especial, ácaros e besouros bicudos (Curculionidae) podem comprometer o armazenamento de grãos e outros produtos.

Um item considerado na avaliação da importância relativa dos táxons não arrolado pelos especialistas consultados foi “parasitas humanos” (mas veja item vetores de patógenos humanos). Também não foi arrolado qualquer grupo no item “fonte alimentar”, no sentido mais restrito, ou seja animal utilizado na alimentação humana (mas veja abaixo o parágrafo sobre os Oligochaeta).

Portanto, estas considerações permitem supor que o universo amostrado, ainda que restrito, reuniu informações representativas e úteis segundo os objetivos do levantamento.

Todos os informadores consideram que os grupos de sua especialidade são prioritários para programa de investigação em Sistemática, apesar dos argumentos que os levaram a esta consideração sejam bastante diferentes, e todos interessantes e valiosos também segundo os objetivos deste levantamento.

Os Oligochaeta (minhocas) foram considerados como importante fonte alimentar para animais, na produção de humos e conseqüente fertilização do solo, bem como na aeração das camadas superficiais do solo. O fato de serem considerados um grupo antigo e mostrarem baixo poder de dispersão, pode torná-los importantes em estudos de filogenia e zoogeografia. Segundo o especialista, quanto à diversidade, este grupo se destaca por apresentar os mais variados modos de reprodução.

Os especialistas em ácaros consideram seu grupo importante devido à pouca informação disponível, à alta diversidade e ao alto grau de endemismo, além de sua grande importância médico-veterinária e na agricultura.

No caso das aranhas em geral, foi destacado o grande número de espécies de importância médica ainda não descrito e o expressivo número de gêneros que necessitam de revisão. Foi ainda destacado o fato da diversidade comparativa das aranhas ser alta, perdendo apenas para algumas ordens de insetos. No caso das caranguejeiras em particular, o informador destacou o alto grau de endemismo e a falta de informações disponível sobre sua diversidade.

Os opiliões foram pouco estudados até o momento, exceto no sul e sudeste brasileiros. Apresentam alto grau de endemismo, o que os destaca como adequados para estudos de diversidade.

Para os miriápodos (centopéias e piolhos-de-cobra), a informadora destacou a importância da melhoria do conhecimento geral sobre a fauna brasileira e, em especial, sobre os venenos e estudos epidemiológicos.

Os Odonata (libélulas) diferem da maioria por representarem um grupo relativamente pequeno e bem conhecido, podendo ser utilizados como bioindicadores.

Os cupins constituem a única ordem de insetos (Isoptera) onde todas as espécies são verdadeiramente sociais. São importantes na reciclagem de nutrientes das camadas superficiais do solo, além de algumas espécies serem importantes pragas no meio urbano, florestal e agrícola. Dada a endemidade relativamente alta, vêm sendo usados como bioindicadores. Entretanto, a especialista considera que há necessidade de aprimorar os conhecimentos sobre a taxonomia e sistemática do grupo, até em seus pontos mais básicos, como a definição de famílias.

O especialista em Coleoptera Cerambycidae considera que o grupo com o qual trabalha parece ser fiel às formações vegetais onde ocorre, o que pode ser interessante em programas de investigação sobre a biodiversidade e conservação.

Os besouros Curculionidae (bicudos) apresentam enorme diversidade, sendo que a maioria das espécies está associada a hospedeiros vegetais específicos e às formações vegetais, o que os torna interessantes para estudos de biogeografia. Foram considerados prioritários para um programa de estudo em biodiversidade por viverem em todos os ambientes terrestres, compondo todas as teias alimentares.

As vespas parasitas no presente levantamento estão representadas pelos Ichneumonoidea, que inclui os Braconidae e os Ichneumonidae. Ambas famílias incluem expressivo número de táxons ainda não descritos para a região neotropical e são importantes como inimigos naturais de pragas, podendo ser utilizados em programas de controle biológico. Influenciam a dinâmica populacional de outros artrópodos - seus hospedeiros. Outros autores comentam que Ichneumonoidea representa um dos únicos grupos mais diversos e ricos em espécies em regiões temperadas, o que pode, no caso da América Latina, ser resultado de um artefato derivado da falta de conhecimento sobre a fauna local.

As formigas pertencem a uma única família, Formicidae, que é considerada boa indicadora da riqueza de outros componentes da biota. Seu inventariamento pode ser considerado

relativamente fácil, assim como a separação dos exemplares em morfo-espécies. Além de alguns gêneros serem pragas agrícolas importantes, são elementos essenciais aos ecossistemas terrestres por controlarem as populações de diversos outros grupos animais.

As vespas reunidas na família Sphecidae que ocorrem na América do Sul, em especial no Brasil, não são bem conhecidas, apesar das estimativas indicarem uma alta riqueza de espécies em comparação com outras regiões do globo. Algumas destas vespas são importantes por serem predadores, participando de complexos de espécies, que regulam populações de outros insetos potencialmente prejudiciais a atividades humanas.

### ***Distribuição geográfica e biogeográfica do conhecimento***

Quanto ao grau de coleta e conhecimento por região geográfica brasileira e bioma, três informadores não se sentiram seguros para avaliar estes itens (escorpiões e besouros Elateridae e Curculionidae). É importante notar que alguns informadores adotaram um conceito de hábitat que por vezes se confundiu com o de bioma, gerando dificuldades no momento de interpretar tais análises.

Entretanto, entre aqueles que avaliaram o quesito “grau de coleta e conhecimento por região geográfica”, o Nordeste destaca-se por ser a região indicada por todos os informadores como a que reúne pior grau de coleta e menor conhecimento sobre esta fauna (grau de coleta classificado por todos como “Ruim”, apesar que nenhum dos informadores ter considerado esta informação como “Inexistente”; grau de conhecimento “Inexistente” para aranhas e “Ruim” para todos os outros grupos). Tal conclusão é especialmente preocupante ao se levar em conta que esta talvez seja a região que sofre maior pressão antrópica e há mais tempo no país, e é onde ainda existe menor número de pesquisadores e instituições que abrigam acervos (Tabela 2).

Na região Nordeste, o bioma mais representativo é a caatinga. Concordando com a opinião sobre a região, os informadores consideram o bioma caatinga como o pior conhecido. Entre os 9 informadores que avaliaram os graus de coleta e grau de conhecimento por bioma, 3 os consideraram “Ruim” e 6 “Nenhum”.

Em seguida, a região Centro-Oeste foi classificada como a que reúne menor conhecimento sobre invertebrados terrestres (grau inexistente para aranhas e todos os outros informadores classificando-a como “Ruim”) e pior grau de cobertura de coleta (“Inexistente” para aranhas, “Bom” para Cerambycidae e formigas e “Ruim” para todos os outros).

Os biomas predominantes no Centro-Oeste são o Pantanal e os Cerrados. Nove informadores avaliaram os graus de coleta e grau de conhecimento quanto a esses biomas. Em relação ao Pantanal, seis informadores consideraram ambos os quesitos como “Ruim”, dois consideraram ambos como “Inexistente” (opiliões e vespas parasitas), enquanto um (Myriapoda) considera o grau de coleta “Inexistente” e o grau de conhecimento “Ruim”. Quanto ao cerrado, os

responsáveis pelas avaliações sobre minhocas, cupins, cerambicídeos e formigas consideram tanto o grau de coleta quanto o de conhecimento como “Bom”; todos os outros avaliam como “Ruim” os dois critérios.

A região Norte aparece em posição intermediária quanto a estes critérios. Seis grupos são ali avaliados como mal coletados [minhocas, ácaros, cupins, caranguejeiras (mas não aranhas em geral), e vespas icneumonóideas e esfecídeas], enquanto os outros são considerados bem coletados (sempre relativamente é bom lembrar). Já em termos de grau de conhecimento, apenas para opiliões, miriápodos e libélulas foi considerado “Bom” para esta região; todos os outros tendo sido considerados como “Ruim”.

Na região Norte o bioma mais representativo é a Floresta Amazônica. Dentre os dez que avaliaram os graus de coleta e conhecimento sobre os biomas, nove deram informações sobre a Floresta Amazônica. Apenas os especialistas em Myriapoda e Cerambycidae avaliam ambos quesitos como “Bom”. Para aranhas em geral o grau de coleta foi considerado “Bom” e o de conhecimento “Ruim”. Os outros informadores consideram tanto o grau de coleta e de conhecimento sobre os grupos de sua especialidade “Ruim”.

Na região Sul, o grau de coleta foi considerado inexistente para miriápodos, ruim para ácaros, cupins, caranguejeiras e vespas esfecídeas e bom para os outros grupos; o grau de conhecimento é também inexistente para miriápodos, ruim para ácaros, opiliões, caranguejeiras, cupins, besouros Cerambycidae e vespas esfecídeas; bom para os outros. Nove informadores avaliaram o grau de coleta e o grau de conhecimento quanto aos Campos do Sul. Quatro (Myriapoda, Cerambycidae, Opiliones e Ichneumonoidea) consideram ambos os quesitos como “Nenhum”; três (Acari, Mygalomorpha e Sphecidae) consideram ambos os quesitos como “Ruim”; dois (Oligochaeta e Araneae em geral) consideram ambos os quesitos como “Bom”.

A única região onde as avaliações positivas (“Bom”) nos critérios grau de coleta e grau de conhecimento sobre a fauna de invertebrados terrestres superam as negativas (“Ruim e inexistente”) é a Sudeste: 10 “Bom” e 2 “Ruim” (ácaros e cupins) para grau de coleta, e 8 “Bom” e 4 “Ruim” (ácaros, cupins, caranguejeiras e vespas esfecídeas) para grau de conhecimento.

Os graus de coleta e de conhecimento sobre a fauna de invertebrados terrestres na Mata Atlântica foram avaliados por nove informadores. Cinco consideram ambos como “Bom” (Cerambycidae, Oligochaeta, Araneae em geral, Opiliones e vespas parasitas). Para ácaros o grau de coleta foi considerado “Bom”, enquanto o de conhecimento foi considerado “Ruim”. O avaliador de Myriapoda considera o grau de coleta “Ruim”, mas o de conhecimento “Bom”. Os avaliadores de aranhas caranguejeiras e vespas esfecídeas consideram ambos como “Ruim”.

Apenas um especialista (formigas) indicou os graus de conhecimento e de coleta para o habitat “Campos Rupestres de Altitude”, avaliando ambos como “Bom” para o grupo que estuda.

### **Prioridades e necessidades apontadas**

Quanto aos itens “Prioridades para este táxon”, os informadores foram perguntados sobre, segundo seu julgamento, o que ele(a) consideraria **mais** crítico. Uma opção não assinalada, neste caso, pode não significar que determinado informador considera aquele quesito desnecessário. Exceto os informadores sobre opiliões e escorpiões, todos os outros registraram a necessidade de melhora de coleções e documentação correspondente. A maioria concorda que há necessidade de capacitação de pessoal (exceto os informadores sobre Cerambycidae, Araneae, Opiliones e Scorpiones).

Quanto à avaliação da necessidade de contratação de pesquisadores/ taxonomistas/ curadores, 8 dos informadores responderam afirmativamente, enquanto 6 não. Entretanto, quando instados a avaliar o “número mínimo de taxonomistas para dar conta do táxon de sua especialidade no Brasil”, a maioria registrou números significativamente maiores do que existe na atualidade (Tabela 3). Talvez esta discrepância indique que as respostas tenham levado em conta as diferentes situações institucionais onde trabalham os informadores.

Metade dos informadores considera prioritária a contratação de técnicos “para cuidar das coleções”. Este item pode gerar diferentes interpretações. Técnicos para cuidar de coleções em alguns casos poderia significar a substituição de pesquisadores por pessoal não especializado, mas outros podem ter interpretado esta possibilidade de contratação como uma complementação de quadros e auxílio em funções técnicas dirigidas.

Quanto ao que os informadores consideram prioritário em relação à organização das coleções existentes, entre aqueles (sete) que trabalham com organismos que necessitam de montagem prévia antes da incorporação dos exemplares aos acervos, apenas dois (Cerambycidae e Curculionidae) consideram prioritária esta etapa no momento. São dois grupos extremamente ricos em espécies e as respectivas coleções sob sua guarda necessitam de progressos quanto à montagem de material. Da mesma forma, quanto à necessidade de separação de material, quatro informadores (Cerambycidae, Curculionidae, aranhas e vespas parasitas) indicam esta necessidade atual, também dada a magnitude dos acervos com que trabalham.

Um aspecto interessante levantado neste quesito foi quanto à necessidade de identificação. Com exceção do especialista em Oligochaeta, o recentemente falecido Dr. Gilberto Righi, todos os outros concordam com esta exigência. Entretanto, o mesmo especialista indicou a necessidade de “informatizar” os dados sobre a coleção, além de assegurar verbas para sua manutenção. A informatização foi também apontada como prioritária pela especialista em cupins. O único que mencionou como prioridade “melhoria na infra-estrutura” foi o especialista em aranhas. Vale lembrar que esta situação é especial no Estado de São Paulo em relação às outras unidades da federação, onde a situação em termos de infra-estrutura é muitas vezes crítica.

Para aumentar as coleções, apenas o especialista em Cerambycidae aponta a aquisição de acervos como prioritária, talvez pela existência de coleções particulares importantes. Seis informadores apontam a coleta extensiva como prioritária (cupins, Hymenoptera em geral, formigas e vespas parasitas e esfecídeas em particular, aranhas e Curculionidae), enquanto apenas 5 não indicaram a coleta direcionada como prioritária (formigas e vespas parasitas e esfecídeas, Elateridae e aranhas). Tais discrepâncias talvez indiquem que os critérios não tenham ficado claro para os informadores. Seis informadores apontaram o intercâmbio de material como uma das formas prioritárias para o crescimento das coleções (Cerambycidae, formigas, aranhas em geral, vespas esfecídeas, ácaros e cupins), pois permite a desejada ampliação, em especial da cobertura de outras regiões do globo.

A grande maioria dos informadores não considera prioritária para a formação de coleções de referência, a visita de especialistas, com exceção dos responsáveis pelas informações sobre Hymenoptera em geral, Scorpiones e Curculionidae. Apenas seis consideram prioritárias visitas ao exterior também para a formação de coleções de referência (Hymenoptera em geral, Elateridae, Oligochaeta, opiliões, Curculionidae, Acari). Oito informadores assinalaram a necessidade da cooperação na formação de coleções de referência.

Metade dos informadores considera prioritária a “aquisição ou cópia” para a formação de biblioteca de referência. Onze informadores não assinalaram a “compilação” como prioritária quanto a este item.

Todos, exceto a especialista em escorpiões, assinalaram como prioritário o financiamento de revisões. Seis informadores não assinalaram a necessidade de financiamento de guias e manuais, alguns porque este material já está disponível ou em vias de (por exemplo, Cerambycidae), outros talvez porque o grau de conhecimento atual sobre o táxon em questão não permita.

Outros itens a serem financiados lembrados por alguns informadores são: inventários neotropicais (aranhas e cupins) e trabalhos sobre a biologia das espécies (cupins).

Todos os informadores afirmam que um taxonomista na sua área de especialidade poderia ser formado no Brasil, apesar de dois (vespas esfecídeas e miriápodos) terem assinalado a necessidade de orientação de fora do país. Apesar de não termos base para comparação histórica e de termos trabalhado com relativamente poucos grupos, esta avaliação nos parece nova e importante. Quanto ao tempo necessário para a formação de novos taxonomistas, oito responderam de 4 a 10 anos, seis de 2 a 4 anos e apenas um deixou de completar a informação. Estas respostas sugerem que a formação de novos taxonomistas significa investimento a médio e longo prazos, de 2 a 10 anos, dependendo do grupo animal.

Quatro informadores não puderam avaliar o “número mínimo de taxonomistas para dar conta do táxon de sua especialidade no Brasil” (Tabela 4), o especialista em opiliões avalia que seriam necessários dois, cinco avaliam que seriam necessários 10, um que seriam necessários 30

(este por estar informando sobre uma ordem muito rica de insetos - Hymenoptera). Tais diferenças refletem o tamanho esperado dos táxons avaliados.

Confirmando a opinião emitida quanto ao item anterior, a grande maioria dos informadores considera possível a formação no Brasil de técnico ou biólogo capaz de reconhecer o táxon, separar espécies e identificar espécies comuns (incluindo a coleta e preparação de espécimens). Dois (não os mesmos que anteriormente) consideram necessária a orientação de fora do país para esta formação (opiliões e miriápodos). Quanto ao tempo necessário para esta formação, apenas um considera 6 meses suficiente (Oligochaeta); outro (aranhas) considera 6 meses a 1 anos suficientes, quatro (Cerambycidae, Hymenoptera em geral, Myriapoda e Curculionidae) acham que seriam necessários de 1 a 2 anos e finalmente, os outros seis acreditam que seriam necessários mais de 2 anos.

### ***Diversidade conhecida e estimada dos táxons***

Os especialistas forneceram alguma informação a respeito do tamanho dos táxons de sua especialidade, mas apenas três dos que preencheram os formulários (Oligochaeta, Araneae Mygalomorpha e Hymenoptera Ichneumonoidea) puderam estimar este número em todos os quatro itens solicitados (Brasil, região neotropical, América do Sul e mundo).

Na tabela 4 apresentamos o número conhecido e estimado dos táxons dos quais obtivemos informações a partir dos questionários especialmente desenvolvidos para este diagnóstico, acrescentados de dados tirados da literatura. No geral, quanto aos números fornecidos em relação às espécies conhecidas no país, espera-se aumentos de cerca de 1,5 a 3 vezes.

Não foi possível obter informações detalhadas para alguns grupos especialmente ricos, habitantes do solo e serapilheira, e da fauna que habita o dossel; tais habitats parecem ser os que reúnem maior número de táxons a serem descritos, em especial nas regiões tropicais do globo. Isto se reflete nas estimativas que apresentamos para nemátodos na Introdução deste relatório. As estimativas, em geral, parecem apontar o solo e o dossel como as grandes fronteiras para o conhecimento da biodiversidade dos invertebrados terrestres no Brasil e no mundo.

Nas tabelas 5 e 6 apresentamos, respectivamente, os especialistas consultados especialmente para o presente diagnóstico e os taxônomos indicados por esses especialistas como aptos a identificar invertebrados terrestres brasileiros.

**Referências citadas no texto, as fornecidas por colegas e referências chave citadas nos formulários preenchidos pelos informadores**

- Amarante, S. T. P. & Vincent, D. 1993. *Passalaeucus pictus* in Brasil. **Sphecos** 26: 6.
- Arnett, R. H., Jr.; Samuelson, G. A. & Nishida, G. M. 1993. **The Insect and Spider Collections of the World**. 2nd ed. Gainesville. Sandhill Crane Press, 310 p.
- Baroni Urbani, C., Bolton, B. & Ward, P. S. 1992. The internal phylogeny of ants (Hymenoptera: Formicidae). **Systematic Entomology**, 17: 301-329.
- Barros-Battesi, D. M.; Arzua, M.; Linardi, P. M.; Botelho, J. R. & Sbalqueiro, I. J. in press. Interrelationship between ectoparasites and wild rodents from Tijucas do Sul, State of Paraná, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**.
- Becker, V. O. 1984. Taxonomic notes on the Neotropical Microlepidoptera. **Revista brasileira de Entomologia** 28: 129-201.
- Blackwelder, R. E. 1944-57. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central América, The West Indies, and South América. **Bulletin of the United States National Museum**, 185: xii + 1.492 p.
- Bohart, R. M. & Menke, A. S. 1976. **Sphecid Wasps of the World: a generic revision**. Berkeley, University of California Press, 695 p.
- Bolton, B. 1994. **Identification guide to the ant genera of the world**. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 222 pp.
- Bolton, B. 1995a. **A new general catalogue of the ants of the world**. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 504 pp.
- Bolton, B. 1995b. A taxonomic and zoogeographical census of the extant ant taxa (Hymenoptera: Formicidae). **Journal of Natural History** 29: 1037-1056.
- Brandão, C. R. F. 1991. Adendos ao Catálogo Abreviado das Formigas da Região Neotropical (Hymenoptera: Formicidae). **Revista brasileira de Entomologia** 35 (2): 319-412.
- Brandão, C. R. F. & Cancellato, E. M. (eds) 1999. **Invertebrados Terrestres**. vol. V **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX** (Joly, C. A. & Bicudo, C. E. M. orgs). São Paulo, FAPESP. xviii + 279 p.
- Brandão, C. R. F. & Yamamoto, C. I. 1997. Invertebrados Terrestres - Avaliação do Conhecimento da Diversidade Biológica do Brasil. Campinas: **NEPAM/UNICAMP**, Primeiro relatório.
- Brothers, D. J. 1975. Phylogeny and classification of the aculeate Hymenoptera, with special reference to Mutillidae. **University of Kansas Science Bulletin** 50: 483-648.
- Brothers, D. J. & Carpenter, J. M. 1993. Phylogeny of Aculeata: Chrysidoidea and Vespoidea (Hymenoptera). **Journal of Hymenoptera Research** 2: 227-304.
- Brown Jr., K. S. 1992. Borboletas da Serra do Japi: diversidade, habitats, recursos alimentares e variação temporal. In: Morellato, L. P. C. (ed.) **História natural da Serra do Japi: Ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil**. Campinas: Editora da UNICAMP/ FAPESP. p. 142-186.
- Brown Jr., K. S. & Freitas, A. V. L. 1999. Lepidoptera. In: Brandão, C. R. F. & Cancellato, E. M. (eds) **Invertebrados Terrestres**. vol. V **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX** (Joly, C. A. & Bicudo, C. E. M. orgs). São Paulo, FAPESP. xviii + 279 p.
- Brusca, R. C. & Brusca, G. J. 1990. **Invertebrates**. Sunderland, Sinauer, 922 p.
- Bücherl, W. 1939. Os quilópodes do Brasil. **Memórias do Instituto Butantan** 13: 1-360.
- Cancellato, E. M. 1996. Termite diversity and richness in Brazil: an overview. In: Bicudo, C. E.; Menezes, N. A. (eds) **Biodiversity in Brazil**. São Paulo, CNPq, 326 p.

- Carpenter, J. M. 1986. Cladistics of the Chrysidoidea (Hymenoptera). **Journal of the New York Entomological Society** 94: 303-330.
- Carpenter, J. M. 1990. On Brother's aculeate phylogeny. **Sphecos**, 19: 9-10.
- Carvalho, A. L. & Nessimian, J. L. 1998. Odonata do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: Hábitats e hábitos das larvas. In: Nessimian, J. L. & Carvalho, A. L. (eds) **Oecologia brasiliensis - Ecologia de Insetos aquáticos**. p. 1-26.
- Coddington, J. A. & Levi, H. W. 1991. Systematics and evolution of spiders (Araneae). **Annual Review of Ecology and Systematics** 22: 565-592.
- Costa, C. 1999. Coleoptera. In: Brandão, C. R. F. & Canello, E. M. (eds) **Invertebrados Terrestres**. vol. V **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX** (Joly, C. A. & Bicudo, C. E. M. orgs). São Paulo, FAPESP. xviii + 279 p.
- Costa, C.; Vanin, S. A. & Casari-Chen, S. A. 1988. **Larvas de Coleoptera do Brasil**. São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, vi + 282 p., 165 est.
- Costa Lima, A. M. 1945. **Insetos do Brasil**. 5<sup>o</sup> Tomo. Lepidópteros. 1a. parte. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 379 p.
- Costa Lima, A. M. 1950. **Insetos do Brasil**, 6<sup>o</sup> Tomo. Lepidópteros. 2a. parte. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 420 p.
- Costa Lima, A. M. da. 1952-56. **Insetos do Brasil**, 7<sup>o</sup> - 10<sup>o</sup> Tomos. Coleópteros. 1<sup>a</sup>- 4<sup>a</sup> partes. Escola Nacional de Agronomia, Rio de Janeiro, 372 + 323 + 289 + 373 p.
- Costa Lima, A., 1960. **Insetos do Brasil**. 11<sup>o</sup> Tomo. Capítulo XXX. **Hymenoptera**. 1<sup>a</sup> Parte. Escola Nacional de Agronomia. Série Didática n 14<sup>o</sup> 368 p.
- Costa Lima, A., 1962. **Insetos do Brasil**. 12<sup>o</sup> Tomo. Capítulo XXX. **Hymenoptera**. 2<sup>a</sup> Parte. Escola Nacional de Agronomia. Série Didática n 13<sup>o</sup>. 393 p.
- Crowson, R. A. 1955. **The natural classification of the families of Coleoptera**. Nathaniel Lloyd & Co, Ltd., London (1967 reprint, E.W.Classey, Hampton, 187 p.).
- Crowson, R. A. 1960. The phylogeny of Coleoptera. **Annual Review of Entomology**. 5:111-134.
- Crowson, R. A. 1981. **The biology of Coleoptera**. London, Academic Press Inc. (London) Ltd., xii + 802 p.
- Davies, V. T. 1994. The huntman spiders *Heteropoda* Latreille and *Yiinthe* gen. n. (Araneae: Heteropodidae). **Australia Memories of the Adelaide Museum** 35(1): 75-122
- Dias, B. F. S., 1975. Comportamento pré-social de Sínfitas do Brasil Central. I. *Themos olfersii* (Klug) (Hymenoptera, Argidae). **Studia entomologica** 18: 401-432.
- Dias, B. F. S., 1976. Comportamento pré-social de Sínfitas do Brasil Central. II. *Dielocerus diasii* Smith, 1975 (Hymenoptera, Argidae). **Studia entomologica** 19: 461-501.
- Galileo, M. H. M. 1987. Sistemática das tribos Meroscelisini e Anacolini (Coleoptera, Cerambycidae, Prioninae) nas Américas. **Revista brasileira de Entomologia** 31: 141-367; 481-705.
- Galileo, M. H. M. & Martins, U. R. 1991. Revisão da tribo Callini (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). **Giornale italiani de Entomologia** 5: 243-262.
- Gauld, I. & Bolton, B. (eds.). 1988. **The Hymenoptera**. Brit. Mus. (Nat. Hist.) and Oxford Univ. Press, London. 338 p.
- Goulet, H. & Huber, J. T.. 1993. **Hymenoptera of the World: An identification guide to families**. Agriculture Canada, Ottawa. 668 p.
- Grassé, P. P. 1982. **Termitologia**. Volume I: Anatomie, Physiologie, reproduction des termites Paris, Masson. vii+676 p.
- Grassé, P. P. 1984. **Termitologia**. Volume II: Fondation des sociétés, construction. Paris, Masson. ix+613 p.
- Grassé, P. P. 1986. **Termitologia**. Volume III: comportement, socialité, ecologie, evolution, systematique. Paris, Masson. xii+715 p.

- Griffiths, G. C. D. 1972. **The phylogenetic classification of Diptera Cyclorrhapha, with special reference to the structure of the male postabdomen.** Dr. W. Junk, N. V., The Hague.
- Guedes, A. C. (coord.). 1998. Conservação *Ex situ*. (Relatório do Grupo de Trabalho Temático 3: Artigo 9 da Convenção sobre Diversidade Biológica). Brasília. **Coordenação Nacional de Diversidade Biológica (COBIO) do Ministério do Meio Ambiente** 43 p. (Estratégia Nacional de Diversidade Biológica).
- Hanson, P. & Gauld, I. (eds.). 1995. **The Hymenoptera of Costa Rica.** The Natural History Museum, London. 893 p.
- Haszprunar, G. 1988. On the origin and evolution of major gastropod groups, with special reference to the Streptoneura (Mollusca). **Journal of Molluscan Studies** 54: 367-441.
- Heppner, J. B. (ed.) 1984, 1995, 1996. **Atlas of Neotropical Lepidoptera.** Checklist, Part 1: Primitive moths - Immoidea; Part 2: Hyblaeoidea - Pyraloidea - Tortricoidea; Part 4B, Drepanoidea - Bombycoidea - Sphingoidea. The Hague: W. Junk, xxvii + 112 p.; Gainesville: Scientific Publishers, liv + 243 p.; Gainesville: Scientific Publishers, I + 87 p.
- Hölldobler, B. & Wilson, E. O. 1990. **The Ants.** Cambridge, Mass.: Harvard University Press. xii+ 732 pp.
- Junk, W. & Schenkling, S. 1910-1940. **Coleopterorum Catalogus**, auspiciis et auxilio W. Junk, editus a S. Schenkling, Berlin, The Hague, W. Junk, 31 v., 171 partes.
- LaSalle, J. & Gauld, I. D., 1993. **Hymenoptera and Biodiversity.** Londres, CAB International. 348p.
- Lawrence, J. F. 1982. Coleoptera, p. 482-553. In: Parker, S. P. (ed.). **Synopsis and classification of living organisms.** New York, McGraw-Hill, Inc., v. 2, 1232 p.
- Lawrence, J. F. & Newton, A. F. Jr. 1982. Evolution and classification of beetles. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 13: 261-290.
- Lawrence, J. F. & Newton, A. F. Jr. 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names), p. 779-1092. In: Pakaluk, J. & Slipinski, S. A. (eds.). **Biology, phylogeny, and classification of Coleoptera: papers celebrating the 80th birthday of Roy A. Crowson.** Warszawa, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, v. 2, i-vi + 559-1092 p.
- Levi, H. W. & Eickstedt, V. R. D. von, 1989. The Nephilinae spiders of the Neotropics (Araneae, Tetragnathidae). **Memórias do Instituto Butantan** 52(2): 43-56.
- Longfield, C. 1929. A list of Odonata of the state of Matto Grosso, Brazil. **Transactions of the Royal Entomological of London**: 125-139.
- Machado, A. B. M.; Fonseca, G. A. B.; Machado, R. B.; Aguiar, L. M. S. & Lins, L. V. 1998. **Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais.** Belo Horizonte (Odonata; p. 498-509).
- Malyshev, S. I., 1968. **Genesis of the Hymenoptera and the phases of their evolution.** Methuen & Co., 319 p.
- Martins, U. R. 1970. Monografia da Tribo Ibiodionini (Coleoptera Cerambycidae) **Arquivos de Zoologia** 16: 1-1508.
- Martins, U. R. 1976. Sistemática e evolução da Tribo Piezocerini (Coleoptera, Cerambycidae). **Arquivos de Zoologia** 27: 165-370.
- Martins, U. R. & Galileo, M. H. M. 1992. Revisão da Tribo Mallaspidini Thomson, 1860 (Coleoptera, Cerambycidae, Prioninae). **Revista brasileira de Entomologia**. 36: 293-422.
- Martins, U. R. & Galileo, M. H. M. 1997. **Cerambycidae sul-americanos (Coleoptera)** Martins, U. R. São Paulo 1 1-218
- Martins, U. R. & Napp, D. S. 1982. Subsídios para uma revisão da tribo Achrysonini (Coleoptera, Cerambycidae). **Papéis Avulsos de Zoologia** 34: 349-401
- McAlpine, J. F. (ed.) **Manual of Nearctic Diptera.** coord e ed. J. F. McAlpine et alii. Ottawa. Biosystematic Research Centre Agriculture, 1981-1989. 3 v. (Research Branch Agriculture Canada Monograph, 27, 28, 2)

- Mello-Leitão, C. 1945. Escorpiões sul americanos. **Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro** 40 1-468
- Menke, A. S. & Fernandez, C. F. 1996. Claves ilustradas para las subfamilias, tribus y géneros de esfécidos neotropicales. **Revista de Biología Tropical** 44(2): 1-68
- Miyazaki, R. D. 1995. **Estudo da entomofauna do Estado do Paraná, Brasil, capturada com auxílio de armadilha luminosa, com ênfase em Elateridae (Coleoptera)**. Curitiba-PR.
- Monné, M. A. & Giubert. 1993. **Checklist of the Cerambycidae and Disteniidae (Coleoptera) of the hemisphere**. Burbank, xiv+1-410 p.
- Ogren, R. E.; Kawakatsu, M. & Froelich, E. M., 1997. Additions and corrections of the previous land planarian indices of the world (Turbellaria, Seriata, Tricladida, Terricola). **Bulletin of the Fuji Women's College** ser. II, **35**: 55-61; 63-110.
- Oliver Jr., J. H. 1989. Biology and systematics of Ticks (Acari-Ixodida). **Annual Review of Ecology and Systematics** 20: 397-430.
- Papavero, N. (org.) 1967- . **A catalogue of Diptera of the Americas South of United States**. Depto de Zoologia, Secretaria da Agricultura, São Paulo.
- Paulson, D. 1998. List of the Odonata of South America, by country. [www.ups.edu/biology/museum/ODofSA.html](http://www.ups.edu/biology/museum/ODofSA.html).
- Pinto-da-Rocha, R. 1995. Sinopse da fauna cavernícola do Brasil (1907-1994) **Papéis Avulsos de Zoologia** 39: 61-173.
- Pinto-da-Rocha, R.; Brescovit, A. D.; Bertani, R. & Rheims, C. A. 1998. Levantamento preliminar da fauna aracnológica da Estação Ecológica Juréia/Itatins, São Paulo, Brasil. In: XXII Congresso Brasileiro de Zoologia SBZ, **Resumos**, vol 1, p. 108.
- Ponder, W.F. & Lindberg, D.R. 1997. Towards a phylogeny of gastropod molluscs: an analysis using morphological characters. **Zoological Journal of the Linnean Society** 119: 83-265.
- Righi, G. 1971. Sobre a família Glossoscolecidae (Oligochaeta) no Brasil. **Arquivos de Zoologia** 20 (1) 1-95.
- Righi, G. 1982. Oligochaeta, Glossoscolecidae, do Parque Nacional da Amazônia, Tapajós. **Revista brasileira de Biologia** 42(1): 107-116.
- Righi, G. 1984. **Manual de identificação de invertebrados límnicos do Brasil**. 17. **Oligochaeta** Schaden, R.(ed.). CNPq, Brasília.
- Righi, G. 1990. **Minhocas de Mato Grosso e de Rondônia**. CNPq, Brasília.
- Righi, G.; Ayres, I. & Bittencourt, E. C. R. 1978. Oligochaeta (Annelida) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. **Acta Amazonica** 8 (supl. 1): 1-49.
- Righi, G. & Knepper, C. 1965. O gênero *Pheretima* Kinberg no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista brasileira de Biologia** 25(4): 419-427.
- Santis, L., 1979. **Catálogo de los himenópteros calcidoideos de América al sur de los Estados Unidos**. Publ. especial. Provincia de Buenos Aires. Comisión de Investigaciones Científicas. 488 p.
- Santis, L., 1980. **Catálogo de los Himenópteros brasileños de la Serie Parasítica incluyendo Bethyloidea**. Editora da Universidade Federal do Paraná. 395 p.
- Santos, N. D. 1981. Odonata. In: Hulbert, S. H.; Rodrigues, G. N. & Santos, N. D. (eds) **Aquatic biota of tropical South America. Part 1. Arthropoda**. p. 69-85.
- Shaw, M. R., 1997. Rearing Parasitic Hymenoptera. **Amateur Entomologist** 25: 1-46.
- Simone, L. R. L. 1999. Mollusca terrestres. In: Brandão, C. R. F. & Cancellato, E. M. (eds) **Invertebrados Terrestres**. vol. V **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX** (Joly, C. A. & Bicudo, C. E. M. orgs). São Paulo, FAPESP. xviii + 279 p.
- Sisson, D. W. 1990. In: Gary A. Polis (ed.) **Systematics, Biogeography, Paleontology Biology of Scorpions**. Stanford University Press, 587 p.

- Smith, D. R., 1988. A synopsis of the sawflies (Hymenoptera: Symphyta) of America south of the United States: introduction, Xyellidae, Pamphiliidae, Cimbicidae, Diprionidae, Xyphydriidae, Siricidae, Orussidae, Cephidae. **Systematic Entomology** 13: 205-261.
- Smith, D. R., 1990. A synopsis of the sawflies (Hymenoptera: Symphyta) of America south of the United States: Pergidae. **Revista Brasileira de Entomologia** 34: 7-200.
- Smith, D. R., 1992. A synopsis of the sawflies (Hymenoptera: Symphyta) of America south of the United States: Argidae. **Memoirs of the American Entomological Society** 39: 1-201.
- Tennessen, K. J., 1997. The rate of species descriptions in Odonata. **Entomological News** 108(2): 122-126.
- Townsend, C. H. T. 1934-1942. **Manual of Myiology**. Itaquaquecetuba. 12 v + pranchas.
- Tyler, H. A., Brown Jr., K. S. & Wilson, K. H. 1994. **Swallowtail butterflies of the Americas: a study in biological dynamics, ecological diversity, biosystematics, and conservation**. Gainesville: Scientific Publishers, 376 p.
- Ward, P. S., Bolton, B., Shattuck, S. O. & Brown Jr., W. L. 1996. **A bibliography of ant systematics**. Berkeley, Calif.: University of California Press. vii + 417 pp.
- Watson, A. & Whalley, P. E. 1975. **The dictionary of butterflies and moths in colour**. London: Michael Joseph, xvi + 296 p.
- Whiting, M. F.; Carpenter, J. M.; Wheeler, Q. D. & Wheeler, W. C. 1997. The Strepsiptera problem: Phylogeny of the holometabolous insect orders inferred from 18S and 28S ribosomal DNA sequences and morphology. **Systematic Biology** 46: 1-68.
- Wibmer, G. J. & O'Brien, C. W. 1986. Annotated checklist of the weevils (Curculionidae sensu lato) of the South America (Coleoptera: Curculionoidea). **Memoirs of the American Entomological Institute** 39: 1-563.

Tabela 1. Informações sobre as principais coleções zoológicas brasileiras que mantêm acervo significativo sobre Invertebrados Terrestres (extraído de <http://www.bdt.org.br/bdt/oeaproj/zoocol> )

INSTITUIÇÃO	Cidade	UF	COLEÇÃO	TAMANHO	ESTADO CONSERVAÇÃO		PESSOAL (Permanente)		PESSOAL (Temp.)	DADOS		
					Acervo	Instal.	Superior	Técnico		Não Dig.	Dig.(%)	Internet
Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas	Maceió	AL	Invertebrados	5.695	Bom	Bom	0	0	1	T	s/d	s/d
			Insetos	6.387	Raz.	Bom	1	0	0	E, I	0	N
Departamento. de Zoologia da Universidade Federal de Alagoas	Maceió		Insetos	2.549	Raz.	Bom	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia	Manaus	AM	Invertebrados	ca 5 milhões	Bom	Bom	2	1	7	E,T,C,I	10	Parcial
Universidade Federal do Amazonas	Manaus		Insetos, aracnídeos, miriápodos	150.500	Bom	Raz.	5	1	0	E,T	2	N
Instituto de Estudos e Pesquisas do Estado do Amapá	Macapá	AP	Insetos	9.270	Bom	Exc.	2	3	0	E,I	0	N
Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia	Salvador	BA	Escorpiões	ca. 1.000	Bom	Prec.	2	0	1	E,T	70	N
			Aranhas	ca. 2.050	Bom	Prec.	2	0	1	E,T	60	N
Universidade Estadual de Feira de Santana	Feira de Santana		Animais Peçonhentos (Herpet. + Aracnídeos)	ca. 3.800	Raz.	Raz.	4	5	8	E,T	< 5	N
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Reserva Ecológica do Cerrado	Brasília	DF	Invertebrados	s/d	Prec.	Prec.	1	1	3	E	50	N
Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília	Brasília		Insetos									
EMBRAPA - CPAC	Planaltina		Insetos	23.022	Bom	Bom	1	2	3	E,T,I	0	N
Deptº de Biologia - Universidade Federal do Espírito Santo	Vitória	ES	Insetos -Hymenoptera Parasitóides	ca. 35.000	Bom	Bom	2	0	0	E	0	N
Centro de Estudos e Pesquisas Biológicas - Universidade Católica de Goiás	Goiânia	GO	Insetos Aquáticos	s/d	Bom	Bom				E	0	N
Fundação Universitária do Estado do Mato Grosso <i>campus</i> de Nova Xavantina	Nova Xavantina	MT	Insetos	ca. 11.000 e	Bom	Raz.	1	1	2	E,T	0	N
Universidade Católica Dom Bosco	Campo Grande	MS	Invertebrados (Insetos inclusive)	ca. 28.000	Bom	Bom	1	3	0	E,T	0	N
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	Campo Grande		Insetos	ca. 2.000	s/d	s/d	5	s/d	s/d	s/d	s/d	N
Inst. de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais	Belo Horizonte	MG	Invertebrados (Insetos inclusive)	ca. 324.000	Prec.	Prec.	8	2	8	E,T	s/d	N
Universidade Federal de Viçosa	Viçosa		Insetos	ca. 100.000	s/d	s/d	5	s/d	s/d	s/d	s/d	N
Museu Paraense Emílio Goeldi	Belém	PA	Invertebrados	ca. 755.000	Bom	Raz.	1	2	1	E,C	0,7	N

INSTITUIÇÃO	Cidade	UF	COLEÇÃO	TAMANHO	ESTADO CONSERVAÇÃO		PESSOAL (Permanente)		PESSOAL (Temp.)	DADOS		
					Acervo	Instal.	Superior	Técnico		Não Dig.	Dig.(%)	Internet
Universidade Federal da Paraíba	João Pessoa	<b>PB</b>	Insetos	ca. 45.500 e 2.000 l	Bom	Raz.	4	0	6	E,T,I	5	N
Museu de História Natural Capão da Imbuía	Curitiba	<b>PR</b>	Aracnídeos e outros artrópodos	ca.61.000	Bom	Prec.	8	14	12	E,T,C	s/d	N
			Insetos (Coleoptera)	ca. 55.000	Bom	Prec.	8	14	12	E,T,C	s/d	N
Universidade Federal do Paraná (UFPR)	Curitiba		Insetos	ca. 3.400.000	Bom	Raz..	21	1	0	E	5	N
Universidade Federal de Pernambuco	Recife	<b>PE</b>	Insetos	ca. 2.350	Bom	Prec.	1	2	3	E,C,I	0	N
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	Porto Alegre	<b>RS</b>	Heteroptera	12.000	Bom	s/d	1	0	7	E	0	N
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS)	Porto Alegre		Aracnídeos	ca. 63.000	Exc.	Bom	1	0	3	E,T	s/d	N
			Insetos	ca. 47.000	Exc.	Bom	13	2	16	E,T	60	N
Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul - Museu de Ciências Naturais	Porto Alegre		Poríferos Dulcícolas	ca. 1.650	s/d	Esc.	1	1	3	E,T,C	80	N
			Helmintos	89	Bom	Bom	1	1	1	E,T	100	N
			Anelídeos	284 l	Bom	Prec	1	1	0	E,C	s/d	N
			Insetos	ca. 136.000	Bom.	Raz.	3	2	2	E,T,C,I	ca. 10	N
			Diplopoda	400 l	s/d	Prec.	1	1	0	E,C	s/d	N
			Chilopoda	520 l	Prec.	Prec.	1	1	0	E,C	s/d	N
			Pseudoscorpiones	160 l	Bom	Prec.	1	1	0	E,C	s/d	N
			Acari	560 l	Bom	Prec.	1	1	0	E,C	s/d	N
			Scorpiones	660 l	Raz.	Prec.	1	1	0	E,C	s/d	N
			Opiliones	1.340	Raz.	Prec.	1	1	0	E,C	s/d	N
			Araneae	ca. 60.000	Raz.	Prec.	2	1	2	E,C	s/d	N
Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	<b>RJ</b>	Arachnida	20.500	Bom	Raz.	1	0	2	E,C	15	N
			Insetos - Lepidoptera	180.000	Raz.	Prec.	1	1	0	E	s/d	s/d
			Insetos - Diptera	ca. 130.000 (identificados)	Bom	Raz.	4	0	6	E, C	40	N
			Insetos - Odonata	ca. 1.000.000	Bom-Raz	Raz.	4	2	3	E, C	pouco	N
			Insetos - Hemiptera (Heteroptera)	59.000	Bom-Raz	Raz.	1	1	1	E	0	N
			Insetos - Coleoptera, Hymenoptera, Orthoptera	ca. 750.000	Bom	s/d	3	3	6	E	100	N
Instituto Oswaldo Cruz (IOC)	Rio de Janeiro		Insetos (Col. Geral)	1.2 milhão	Bom	Bom	2	1	9	E	0	N
			Insetos (Triatominae)	s/d	Bom	Bom	4	3	5	E, T, I	0	N

INSTITUIÇÃO	Cidade	UF	COLEÇÃO	TAMANHO	ESTADO CONSERVAÇÃO		PESSOAL (Permanente)		PESSOAL (Temp.)	DADOS		
					Acervo	Instal.	Superior	Técnico		Não Dig.	Dig.(%)	Internet
Universidade Santa Úrsula - ICBA	Rio de Janeiro		Insetos	ca.5.200.000	Exc.	Exc.	2	0	0	E	s/d	N
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro Coleção Entomológica Costa Lima	Seropédica		Insetos	s/d	Raz.	Raz.	5	0	5	E	0	N
Museu Entomológico Fritz Plaumann	Seara	SC	Insetos	73.036	Bom	Bom	1	1	0	E	100	N
Instituto de Biociências/ Universidade Estadual Paulista (UNESP) - (campus de Botucatu)	Botucatu	SP	Aranhas	2750 registrad	Bom	Prec.	1	0	2	E,I	N	N
			Insetos	ca. 78.000	Bom	Prec.	1	0	0	E	N	N
Universidade Federal de São Carlos	São Carlos		Insetos - Hymenoptera (Ichneumonoidea)	ca. 60.000	Bom	Bom	1	3	7	E	s/d	N
			Insetos - Lepidoptera (Geometridae)	ca. 15.000	Bom	Bom	1	1	0	E,T	N	N
Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo RP	Ribeirão Preto		Insetos (Apoidea)	ca. 130.000	Exc.	Raz.	2	1	5	E,T,C,I	N	N
Instituto Butantan	São Paulo		Artrópodos terrestres	ca. 51.000	Raz.	Prec.	5	2	2	E,T,C	5	N
Instituto Biológico	São Paulo		Insetos	ca. 75.000	Bom	Bom	8	4	21	E,T	N	N
Instituto Florestal de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente	São Paulo		Insetos	ca. 8.500	Exc.	s/d	1	0	0	E	N	N
Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo	São Paulo		Aracnídeos	ca. 18.000	Exc	Exc	0	0	2	E	N	N
			Vermes	ca. 10.000	Exc	Exc	0	0	0	E, T	N	N
			Insetos	ca. 4.700.000	Exc	Exc	6	4	25	E	N	N
			Miriápodos	ca. 8.800 l	Bom	Bom	0	0	0	E	N	N

Abreviaturas Usadas: s/d = sem dados; Raz = Razoável; Exc = Excelente; C = Catálogo; E = Etiqueta; I = Inventário; N = Não existente; P = Pequeno; Prec.= Precário; Raz.= Razoável; Exc.= Excelente; s/d = Sem Dados; T = Livro de Tombo; l = lotes ou amostras; ca. = cerca.

Tabela 2. Endereços postais e referências (quando possível endereço eletrônico) aos responsáveis pelas principais coleções zoológicas brasileiras institucionais, que mantêm acervo significativo de Invertebrados Terrestres (extraído de <http://www.bdt.org.br/bdt/oeaproj/zoocol> ). Acrônimos retirados de Arnett et al. (1993), quando existentes.

Instituição	Cidade	UF	Acrônimo	Endereço	Nome do informador (e-mail)
Deptº de Zoologia - Universidade Federal de Alagoas	Maceió	AL		Praça Afrânio Jorge, s/nº - Prado, CEP 57011-020, tel (082) 223-5613, r. 32	Iracilda Maria de Moura Lima
Museu de História Natural - Universidade Federal de Alagoas	Maceió	AL		Rua Aristeu de Andrade, 452 - Farol, CEP 57021-090, tel (082) 221-2724, fax (082) 221-4172	Iracilda Lima/ Liriane Freitas/
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia	Manaus	AM	INPA	Al. Cosme Ferreira, 1756 - Aleixo, CEP 69083-000, tel (092) 643-3146, fax (092) 643-3095	Célio Magalhães (celiomag@inpa.gov.br)
Deptº de Biologia - Universidade Federal do Amazonas	Manaus	AM	UAZOO	Av. Gal. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 3000 - Aleixo, CEP 69077-000, tel. (092) 644-1437, fax (092) 644-1853	Nair Otaviano Aguiar
Instituto de Estudos e Pesquisas do Estado do Amapá	Macapá	AP		Rod. JK, Km 10, Distrito de Fazendinha	José Madson de F. Gama/ Inácia M. Vieira
Instituto de Biologia - Universidade Federal da Bahia	Salvador	BA	UFBA	Campus Universitário de Ondina, CEP 40170-210	Rejâne L. da Silva (rejane@ufba.br) / Rita F. Assis (rfassis@ufba.br)/ Solange Peixinho e Silva (peixinho@ufba.br)/ Tânia K. Brasil (taniabn@ufba.br)
Deptº de Ciências Biológicas - Universidade Estadual de Feira de Santana	Feira de Santana	BA	UEFS	Campus Universitário, BR-116, Km 03, CEP 44031-460, tel (075) 224-8102, fax (075) 224-8102, 224-1926	Paulo Roberto D. Lopes / Flora A. Juncá (fjunca@uefs.br) / Ilka B. de Queiroz (ibiondi@uefs.br) / Eduardo Xavier (xavier@uefs.br)
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Reserva Ecológica do Cerrado	Brasília	DF	RECOR	Reserva Ecológica do Roncador (IBGE), BR 251 (Brasília-Unai), Km 0, tel (061) 562-2262	Edmar Curado Lopes
Deptº de Zoologia, Universidade de Brasília	Brasília	DF	ZUNB	Campus Universitário, Asa Norte, CEP 70910-900, tel (061) 348-2265, fax (061) 274-1141	Ivone Diniz ivone@rudah.com.br
CPAC - EMBRAPA	Planaltina	DF	CPAC	BR 020, Km 18, CEP 73305-970, tel (061) 389-1171, fax (061) 389-2953	Amabilio Camargo
Depto. de Biologia, Universidade Federal do Espírito Santo	Vitória	ES	UFES	Av. Marechal Campos 1468, Maruípe, CEP 29040-090, tel (027) 335-7256, fax (027) 335-7250	Celso Azevedo (cazevedo@npd.ufes.br)
Centro de Estudos e Pesquisas Biológicas - Universidade Católica de Goiás	Goiânia	GO		Av. Universitária 1440, Setor Universitário CEP 74605-010, tel (062) 227-1085, fax (062) 224-3617	Luiz Augusto da Costa Porto e Nelson Jorge da Silva (herp@nutecnet.com.br)
Deptº de Ciências Biológicas - Fundação Universidade do Estado do Mato Grosso - Campus de Nova Xavantina	Nova Xavantina	MT		UNEMAT - Nova Xavantina, BR 158, Km 148, CP 08, CEP 78690-000, tel/fax (065) 438-1224	Beatriz S. Marimon (unematnx)
Museu Dom Bosco - Universidade Católica Dom Bosco	Campo Grande	MS	CZMDB	Rua Barão do Rio Branco, 1843 - Centro, CEP 79002-173, tel (067) 721-1090, fax (067) 721-4640	Antônio C. Marini (museu@msmt.unibosco.com.br)
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	Campo Grande	MS	ZUFMS	Cidade Universitária s/n, CEP 79070-900	Antônio C. Marini (acmarini@nin.ufms.br)
Instituto de Ciências Biológicas - Universidade Federal de Minas Gerais	Belo Horizonte	MG	CTICB	Caixa Postal 486, CEP 31270-901, tel (031) 499-2902, fax (031) 499-2899	Fernando A. da Silveira (fernando@mono.icb.ufmg.br)
Depto de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa	Viçosa	MG	UFV	Av. PH Rolf s/n, CEP 36571-000, tel (031) 899-2531, fax (031) 899-2578	Paulo Sérgio Fiuza pfiuza@homenet.com.br / dbasfeio@brufv.bitnet
Museu Paraense Emílio Goeldi	Belém	PA	MPEG	Av. Tancredo Neves, s/nº - Bairro Guamá, CP 399, CEP 66040-170, tel (091) 246-9777, fax (091) 226-1615	Ana Harada (ayharada@museu_goeldi.br)
Deptº de Sistemática e Ecologia - Universidade Federal da Paraíba	João Pessoa	PB	UFPB	Campus Universitário, CEP 58059-000, tel (083) 216-7025, fax (083) 216-7464	Adelmar Bandeira (bandeira@dse.ufpb.br)
Museu de História Natural Capão da Imbuia	Curitiba	PR	MHNCI	Rua Prof. Benedito Conceição, 407 - Capão da Imbuia, CEP 82810-080, tel (041)	Tereza Cristina C. Margarido

<b>Instituição</b>	<b>Cidade</b>	<b>UF</b>	<b>Acrônimo</b>	<b>Endereço</b>	<b>Nome do informador (e-mail)</b>
Universidade Federal do Paraná (UFPR)	Curitiba	<b>PR</b>	DZUP	366-3133 Caixa Postal 19020 - CEP 81531-990, tel (041) 366-3144 r. 140, fax (041) 266-2042	(mmbigfox@garoupa.bio.ufpr.br) Olaf Mielke (omhesp@bio.ufpr.br)
Deptº de Zoologia - Universidade Federal de Pernambuco	Recife	<b>PE</b>	UFPE	Av. Moraes Rego, 1235 - CEP 50670-420, tel (081) 271-8353, fax (081) 271-8359	A. Farias (amif@npd.ufpe.br)
Deptº de Zoologia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Porto Alegre	<b>RS</b>	UFRGS	Av. Paulo Gama, 40 - CEP 90040-060, tel (051) 316-3108, fax (051) 316-3391	Georgina Bond Backup (ginabb@vortex.ufrgs.br) Jocélia Grazia (jocelia@...)
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS)	Porto Alegre	<b>RS</b>	MCTP	Av. Ipiranga, 6681 - CEP 90619-900, tel (051) 320-3500 r. 4413, fax (051) 320-3900	Elio Corseuil (corseuil@music.pucrs.br)/ Arno Lise (lisearno@...)/ Júlio C. González (lobi@...)/ Marcos Di Bernardo (madibe@...)/ Gervásio S. Carvalho (gervasio@...)
Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul - Museu de Ciências Naturais	Porto Alegre	<b>RS</b>	MCN	Rua Dr. Salvador França, 1427 - Jardim Botânico, CEP 90690-000, tel (051) 336-1511, fax (051) 336-1778	Beatriz Mothes (bmothes@portoweb.com.br)/ C. Volkmer Ribeiro, Rosária Barbosa, Vera Pitoni, Silvia Drugg-Hahn, Hilda Gastal (ebib@pampa.tche.br)/ Maria H. Galileo (galileo@pampa.tche.br)/ Karin Grosser (kgrosser@nutecnet.com.br)/ Erika Backup/ Maria L. de Souza/ Nilce M. da Silva/ Moema Araújo/ Maria L. M. Alves/ Eduardo Albuquerque/ Jorge Ferigolo/
Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	<b>RJ</b>	MNRJ	Quinta da Boa Vista s/n, São Cristóvão, CEP 20940-040, tel (021) 568-1314/1319/1149/1210; 569-7679 (Aves); fax (021) 568-8262; 568-1352 (Aves)	adrin@ax.apc.org (Aracnídeos) ventura@acd.ufrj.br (Equinodermatos) hadju@acd.ufrj.br (Poríferos) cbcastro@pobox.com (Cnidários) depieres@omega.lncc.br (Cnidários) psyoung@acd.ufrj.br (Crustáceos) mejdalan@acd.ufrj.br (Hemiptera) alagoc@acd.ufrj.br (Odonata) pamplona@acd.ufrj.br (Diptera)
Instituto Oswaldo Cruz	Rio de Janeiro	<b>RJ</b>	IOC	Av. Brasil, 4356 - caixa postal 926, CEP 21045-900, CEP 22231-040, tel (021) 598-4320/4321; tel-fax: (021) 290-9399	lmuniz@netgate.com.br (Helmintos)
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	Seropédica	<b>RJ</b>	CECL	BR 465 Km 7, Seropédica, RJ, CEP 23890-000, tel 021-6821210 ramal 432, fax: 6821763	fraccafo@ufrj.br (Francisco Racca F.) amayhe@ufrj.br (Antonio M. Nunes)
Universidade Santa Úrsula	Rio de Janeiro	<b>RJ</b>	USU	rua Fernando Ferrari, 76, tel (021) 552-5422; fax (021) 551-6446	ealbuquerque@ax.apc.org.br mtavares@ax.apc.org.br (Crustáceos)
Museu Entomológico Fritz Plaumann	Nova Teutônia	<b>SC</b>	MEFP	Nova Teutônia s/n, Seara, CEP 89775-000, tel (049) 452-1191	
Instituto de Biociências/ Universidade Estadual Paulista (UNESP) - (campus de Botucatu)	Botucatu	<b>SP</b>		Instituto de Biociências, CEP 18618-000, tel (014) 821-2121; fax (014) 821-3744	rinaldi@laser.com.br (Aranhas)
Universidade Federal de São Carlos	São Carlos	<b>SP</b>	DCBU (UFSCar)	Depto. de Ecologia e Biologia Evolutiva, caixa postal 676, CEP 13565-905, tel (016) 260-8553, fax (016) 260-8322	angelica@power.ufscar.br (Hymenoptera)
Deptº de Biologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo RP - USP	Ribeirão Preto	<b>SP</b>	RPSP	Av. Bandeirantes, 3900, CEP 14040-901, tel (016) 602-3813, fax (016) 602-3666	jmafcam@filo.ffclrp.usp.br
Instituto Butantan	São Paulo	<b>SP</b>	IBSP	Av. Vital Brasil, 1500, CEP 05503-900, tel/fax (011) 813-7222	adbresc@usp.br (Aracnídeos)
Instituto Biológico	São Paulo	<b>SP</b>	IB	Av. Conselheiro Rodrigues Alves, 1252, CEP 14014-900, tel (011) 572-9822, fax (011) 570-4234	ide@biologico.sp.gov.br
Instituto Florestal de São Paulo, Secretaria do	São Paulo	<b>SP</b>	CEIF	Av. do Horto, 931, CEP 02377-000, tel (011) 6952-8555, fax (011) 204-8067	

<b>Instituição</b>	<b>Cidade</b>	<b>UF</b>	<b>Acrônimo</b>	<b>Endereço</b>	<b>Nome do informador (e-mail)</b>
Meio Ambiente					
Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo	São Paulo	SP	MZSP	Av. Nazaré, 481 - caixa postal 42694, São Paulo, SP, 04299-970, tel/fax (011) 274-3455/3690	crfbrand@usp.br (Himenópteros) ecancell@usp.br (Cupins) casari@usp.br (Coleópteros) serviopa@usp.br (Esfecídeos) ricrocha@usp.br (Aracnídeos)

As siglas das instituições foram retiradas de Arnett *et al.* (1993)

Tabela 3. Número de especialistas taxônomos existentes e necessários para grupos selecionados de Invertebrados terrestres no Brasil.

<b>Táxon</b>	<b>Número de especialistas existentes no país</b>	<b>Número necessário de especialistas</b>
Oligochaeta	3	5
Myriapoda	4	10
Araneae	6	10
Araneae Mygalomorphae	6	4
Scorpiones	3	?
Opiliones	2	2
Acari	4	10
Odonata	4	12
Isoptera	3	10
Coleoptera Curculionidae	2	?
Coleoptera Elateridae	2	4
Coleoptera Cerambycidae	5	?
Hymenoptera	10	30
Hymenoptera Ichneumonoidea	5	10
Hymenoptera Sphecidae	2	?
Hymenoptera Formicidae	3	5

Tabela 4. Número de espécies conhecida e estimada para táxons selecionados de Invertebrados terrestres (\* informações tiradas de Brandão & Cancellato, 1999).

<b>Táxon/espécies</b>	<b>Conhecidas Brasil</b>	<b>Estimadas Brasil</b>	<b>Conhecidas Neotrópica</b>	<b>Estimadas Neotrópica</b>	<b>Conhecidas Am. do Sul</b>	<b>Estimadas Am. do Sul</b>	<b>Conhecidas Mundo</b>	<b>Estimadas Mundo</b>
Gastropoda*	670	2.000	-	-	-	-	30.000	-
Oligochaeta	240-260	800	320-330	2.000	300-320	1.600	3.000-3.500	5.000
Myriapoda	270	400	-	-	-	-	11.000	-
Araneae	3.000	10.000	8.000	40.000	-	-	35.200	120.000
Araneae Mygalomorphae	250-350	600	900-1.200	1.800-2.400	500-700	1.000-1.400	2.200	4.400
Scorpiones	80	-	200	-	350	-	1.400	-
Opiliones	951	1.800	-	2.500	-	2.000	-	6.000-7.000
Acari*	1500	-	-	-	-	-	35.000	500.000
Odonata	650	-	-	-	1.200	-	5.300	10.000
Isoptera	290	600	505	1.000	-	-	2.750	-
Hemiptera Miridae*	700	-	-	-	-	-	10.000	20.000
Hemiptera Pentatomoidea*	607	-	-	-	-	-	5.720	-
Coleoptera*	30.000	-	-	-	-	-	350.000	-
Coleoptera Curculionidae	5.000	-	12.000	-	9.100	-	45.000-60.000	-
Coleoptera Elateridae	566	-	-	-	-	-	9.000	-
Coleoptera Cerambycidae	4.000	8.000	6.100	11.000	4.270	9.000	-	-
Hymenoptera*	-	-	-	-	-	-	115.000	500.000
Hymenoptera Ichneumonoidea	1.500-2.000	5.600-6.000	3.000-5.000	11.500-13.000	1.700-2.800	6.600-8.000	28.000-35.000	100.000-120.000
Hymenoptera Chalcidoidea*	827	-	-	-	-	-	18.600	-
Hymenoptera Bethylidae*	171	-	-	-	-	-	1.900	-
Hymenoptera	597	1.500	1.706	2.500-3.500	-	-	7.600-8.000	10.000-12.000

<b>Táxon\espécies</b>	<b>Conhecidas Brasil</b>	<b>Estimadas Brasil</b>	<b>Conhecidas Neotrópica</b>	<b>Estimadas Neotrópica</b>	<b>Conhecidas Am. do Sul</b>	<b>Estimadas Am. do Sul</b>	<b>Conhecidas Mundo</b>	<b>Estimadas Mundo</b>
Sphecidae								
Hymenoptera Apiformes*	3.000	-	-	-	-	-	-	20.000
Hymenoptera Formicidae	2.500	5.000	-	-	-	-	10.000	20.000
Lepidoptera*	26.016	40.000	51.018	-	-	-	146.000	255.000
Siphonaptera*	59	80	280	-	-	-	3.000	3.500



Tabela 5. Pesquisadores que responderam o questionário especialmente formulado para este diagnóstico.

<b>Pesquisador</b>	<b>Táxon</b>	<b>Instituição</b>	<b>telefone</b>	<b>e-mail</b>
Alcimar do Lago Carvalho	Odonata	MNRJ	(021) 568-1319	alagoc@acd.ufrj.br
Angélica M. Penteado-Dias	Ichneumonidae / Braconidae	UFSCar	(0162) 748-279	angelica@power.ufscar.br
Antonio D. Brescovit	Araneae	I. Butantan	(011) 813-7222 r. 2178	adbresc@usp.br
C. Roberto F. Brandão	Formicidae	MZ-USP	(011) 6160-0222	crfbrand@usp.br
Denise Maria Candido	Scorpiones	I. Butantan	(011) 813-7222 r. 2178	
Eliana M. Cancelló	Isoptera	MZ-USP	(011) 2743455 r. 234	ecancell@usp.br
Gilberto Righi (falecido)	Annelida			
Irene Knysak	Myriapoda	I. Butantan	(011) 813-7222 r. 2178	
Miguel Monné	Hymenoptera / Coleoptera / Orthoptera	MNRJ	(021) 568-1319	
Ricardo Pinto da Rocha	Opiliones	MZ-USP	(011) 2743455 r. 229	ricrocha@usp.br
Rogério Bertani	Mygalomorphae	I. Butantan	(011) 813-7222 r. 2178	rbert@usp.br
Sergio A. Vanin	Curculionidae	IB-USP	(011) 818-7616	savanin@ib.usp.br
Sérvio T. P. Amarante	Sphecidae	MZ-USP	(011) 2743455 r. 238	serviopa@usp.br
Sonia A. Casari	Elateridae	MZ-USP	(011) 2743455 r. 223	casari@usp.br
Ubirajara R. Martins de Souza	Cerambycidae	MZ-USP	(011) 2743455 r. 226	

Tabela 6. Outros especialistas indicados pelos informadores como aptos a identificar espécimens de Invertebrados terrestres brasileiros.

Táxon	Nome	Instituição
Oligochaeta (Enchytraeidae)	Martin Christoffersen	UF Paraíba, João Pessoa
Myriapoda (Scolopendromorphae)	Alessandro Minelli	Università Degli Studi di Padova, Padova – Itália
Myriapoda (Scolopendromorphae)	Rowland M. Sheelen	State Museum of Natural Sciences, North Carolina, USA
Myriapoda (Diplopoda)	Sergei I. Golovatch	Inst. Problems of Ecology, Russian Academy Sc. Russia
Araneae (Corinnidae)	Alexandre B. Bonaldo	Instituto Butantan
Araneae (Thomisidae)	Arno A. Lise	PUC/RS
Araneae (Salticidae)	Augusto Braul	PUC/RS
Araneae (Theridiidae)	Erica H. Buckup	Museu de Ciências Naturais - FZB/RS, Porto Alegre
Araneae (Theridiidae/Araneidae)	Maria A. Marques	Museu de Ciências Naturais - FZB/RS, Porto Alegre
Araneae (Mygalomorphae)	Sylvia Lucas	Instituto Butantan
Araneae (Mygalomorphae)	Pedro I. da Silva Jr	Instituto Butantan
Araneae (Mygalomorphae)	Fernando Pérez-Miles	Inst. Clemente Estable, Montevideo – Uruguai
Araneae (Mygalomorphae)	Pablo Golobott	Inst. Miguel Lillo, S. Miguel Tucumán – Argentina
Araneae (Mygalomorphae)	Robert Raven	Queensland Museum, South Brisbane – Austrália
Scorpiones	Sylvia M. Lucas	Instituto Butantan
Scorpiones	Wilson Lourenço	Mus. Hist. Nat. Paris
Opiliones	Adriano Kury	MNRJ
Odonata	Janira M. Costa	UFRJ
Odonata	Angelo B. M. Machado	UFMG
Odonata (Zygoptera)	Frederico Lencione	Pindamonhangaba, SP
Isoptera	Reginaldo Constantino	UnB
Coleoptera Cerambycidae (Cerambycinae)	Dilma Solange Napp	UFPR
Coleoptera Cerambycidae	Miguel A. Monné	MNRJ
Coleoptera Cerambycidae (Lamiinae)	Renato C. Marinoni	UFPR
Coleoptera Cerambycidae (Prioninae)	Maria Helena M. Galileo	Museu de Ciências Naturais
Coleoptera Elateridae	Cleide Costa	MZUSP
Coleoptera Curculionidae	Germano Rosado Neto	Depto Zoologia, UFPR, Curitiba-PR
Hymenoptera Ichneumonoidea (Braconidae)	Sandra M. Barbalho	UFSCar
Hymenoptera Ichneumonoidea (Braconidae)	Denise Scalotini	UFSCar
Hymenoptera Ichneumonoidea (Ichneumonidae)	Vinaldo Graf	UFPR
Hymenoptera Ichneumonoidea (Ichneumonidae)	Tania M. Guerra	UFSCar
Hymenoptera Ichneumonoidea (Braconidae)	C. van Achterberg	Museu Leiden, Leiden – Holanda
Hymenoptera Ichneumonoidea (Braconidae)	Paul M. Marsh	North Newton, USA
Hymenoptera Ichneumonoidea (Braconidae)	Robert Wharton	Univ. Texas, College Station, Texas, USA
Hymenoptera Sphecidae	Arnold S. Menke	Bisbee, AZ, USA
Hymenoptera Sphecidae	Wojciech Polawski	S. Francisco, CA, USA
Hymenoptera Sphecidae ( <i>Microstigmus</i> )	Gabriel A. Mello	FFCL-USP- Ribeirão Preto
Hymenoptera Formicidae	Barry Bolton	Natural History Museum, Londres, UK
Hymenoptera Formicidae	Philip S. Ward	Univ. of California, Davis, USA
Hymenoptera Formicidae	Cesare Baroni Urbani	Instituto de Zoologia, Basileia, Suíça
Hymenoptera Formicidae	Maria Lourdes de Andrade	Instituto de Zoologia, Basileia, Suíça
Hymenoptera Formicidae	Jack Longino	Evergreen St. Univ. Washington, USA

<b>Táxon</b>	<b>Nome</b>	<b>Instituição</b>
Hymenoptera Formicidae (Attini)	Antonio Mayhé-Nunes	UFRRJ
Hymenoptera Formicidae	Ana Y. Harada	Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, PA
Hymenoptera Apoidea	Pe. J. S. Moure	UFPR

**Glossário**

**Biomias** – amplo conjunto de ecossistemas terrestres, caracterizados por tipos de fisionômicos semelhantes de vegetação com diferentes tipos climáticos.

**Citogenética** – referente à origem e desenvolvimento das células.

**Endemismo** – táxon nativo e restrito a uma determinada área geográfica.

**Invertebrados** – Designação geral, sem valor taxomômico, que compreende todos os filos sem coluna vertebral.

**Peçonhentas** – venenoso.

**Regiões zoogeográficas** – cada uma das áreas onde ocorre a distribuição geográfica das espécies animais atuais e fósseis.

**Taxonomia** – teoria e prática da descrição, nomenclatura e classificação dos organismos e solos.

**Taxonomista** – especialista em taxonomia.

**Táxons** – grupo de organismos em qualquer nível (ordem classe,...), com alguma identidade formal.