

REINO ANIMALIA

APIFORMES

latim: *apis*, *is* = abelhas;
forma, *ae* = que tem a forma de

nome popular: abelha

Filo Arthropoda
Classe Hexapoda
Ordem Hymenoptera
Superfamília Apoidea

Número de espécies

No mundo: 20.000 (estimado)

No Brasil: 3.000 (estimado)

Estimadas no estado de São Paulo: 1.000

Conhecidas no estado de São Paulo: 729



Euglossa townsendi



Abelhas ocorrem em todo o mundo, desde regiões frias, até desertos, matas tropicais úmidas e ilhas oceânicas. As abelhas são, em geral, mais robustas e pilosas em relação às vespas e apresentam pelo menos alguns pêlos plumosos, principalmente no tórax (nas vespas, os pêlos são todos simples), e o basitarso da perna posterior é achatado e mais largo que os demais tarsômeros. As abelhas são, em sua maioria, fitófagas (fornecem pólen misturado com néctar ou mel, e/ou óleos florais e produtos glandulares, às larvas), e desempenham importante papel nos ecossistemas, como agentes polinizadores.

São raros os trabalhos que tratam especificamente sobre a fauna de abelhas do estado de São Paulo. Os principais acervos com representantes desta região encontram-se no Museu de Zoologia da USP, coleção do Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, e na coleção Moure da Universidade Federal do Paraná. A fauna de abelhas que ocorre no estado de São Paulo é bastante complexa, havendo sobreposição de elementos de diferentes padrões de distribuição e componentes biogeográficos, relacionados com a história geológica e climática dos continentes; a faixa atlântica, que vai desde o RS até a BA, constitui uma região de endemismos. Embora não existam registros de espécies extintas no estado, algumas abelhas sem ferrão, que dependem de ocos de árvores para construção de seus ninhos, desapareceram em áreas onde a vegetação natural foi substituída por pastagens e cultivos agrícolas, ou urbanizadas. Programas conservacionistas devem levar em conta o papel fundamental das abelhas como agentes polinizadores nos ecossistemas, e incluir amplos estudos integrados envolvendo fenologia, comportamento, adaptações morfológicas de flores e abelhas e interações, além de estudos taxonômicos em um contexto histórico - biogeográfico.

APOIDEA APIFORMES

SILVIA REGINA DE MENEZES PEDRO & JOÃO MARIA FRANCO DE CAMARGO

*Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto
Universidade de São Paulo*

Av. Bandeirantes, 3900, Ribeirão Preto SP, 14040-901

e-mail: jmfdcama@usp.br / jmafcama@filo.ffclrp.usp.br

20

1. Introdução

A crescente devastação dos ecossistemas naturais tem levado a uma maior preocupação dos especialistas com a conservação da biodiversidade. Com relação às abelhas, alguns textos que mostram esta preocupação podem ser encontrados em LaSalle & Gauld (1993) e Matheson *et al.* (1996). Para o estado de São Paulo, nenhuma análise da diversidade de espécies de abelhas ou avaliação da dinâmica das populações frente à crescente devastação de habitats naturais foi feita até o momento. Um acompanhamento das populações de abelhas no campus da USP de Ribeirão Preto está sendo realizado desde 1972, através de coletas sistemáticas, com duração de um ano cada, em intervalos de 10 anos, mas apenas os dados do primeiro levantamento foram publicados (Camargo & Mazucato, 1984).

Este texto, pretende apresentar um esboço sobre o estado atual do conhecimento sobre a fauna de abelhas no estado de São Paulo, em termos da biodiversidade, biogeografia e do seu significado como agentes polinizadores nos ecossistemas.

2. Diversidade e características gerais das abelhas

Abelhas ocorrem no mundo todo, desde regiões muito frias, atingindo latitudes de até 65° ao norte (Linsley, 1958), até desertos secos e quentes, matas tropicais úmidas e ilhas oceânicas. Não existe, porém, uma estimativa sobre a atual diversidade de espécies de abelhas no mundo. Friese e Michener (1923 e 1955, respectivamente, ambos citados por Stephen *et al.*, 1969) apresentaram uma estimativa de ca. de 20.000 espécies. Segundo Roubik (1989), pela proporção de novas espécies encontradas em grupos sob revisão, é possível que chegue ao dobro desse número; já Griswold *et al.* (1995) sugerem 25.000 - 30.000. Só nos Neotrópicos ocorrem cerca de 5.600 espécies de abelhas (veja Roubik, 1995). Michener (1997) relaciona 2057 gêneros e subgêneros nominais, incluindo nomes válidos e *nomina nuda*, mas menciona que, em uma reavaliação futura (dentro de sua óptica agregacionista), espera reconhecer apenas 867 gêneros e subgêneros para todo o mundo.

A classificação mais aceita atualmente considera as abelhas como um grupo monofilético, série Apiformes (Brothers, 1975; Alexander, 1992), que, juntamente com as vespas caçadoras - série Spheciformes, constitui a superfamília Apoidea (Brothers, 1975; Alexander, 1992; Michener, 1993; Michener *et al.*, 1994). Michener (1986a) verificou a prioridade do nome Apoidea sobre Sphecoidea, como era anteriormente denominado o grupo todo (e.g. Brothers, 1975).

As abelhas são, em geral, mais robustas e pilosas em relação às vespas esfeciformes (mas existem exceções, como alguns gêneros de abelhas parasitas, muito semelhantes às vespas); apresentam pelo menos alguns pêlos plumosos ou ramificados, principalmente no tórax (nas vespas os pêlos são todos simples). O basitarso da perna posterior é achatado e mais largo que os demais tarsômeros, não apresentando estrigilo (fileira de cerdas na base do basitarso, que, associada ao esporão da tíbia, é utilizada para limpeza da perna oposta nos Spheciformes; Michener *et al.*, 1994). Além disso, com raras exceções (alguns Meliponini necrófagos, veja Roubik, 1982 e

Camargo & Roubik, 1991) são fitófagas, fornecendo pólen (misturado com néctar ou mel, e/ou óleos florais, e produtos glandulares) às larvas.

Estudos recentes sobre a filogenia, com o uso de metodologia cladística (Roig-Alsina & Michener, 1993; Alexander & Michener, 1995) apresentam a seguinte proposta de classificação para as famílias e subfamílias de abelhas:

COLLETIDAE

Colletinae

Diphaglossinae

Hylaeinae

Xeromelissinae

Euryglossinae*

STENOTRITIDAE*

ANDRENIDAE

Andreninae*

Panurginae

Oxaeinae

HALICTIDAE

Rophitinae (=Dufoureae **)

Nomioidinae*

Nomiinae*

Halictinae

MELITTIDAE*

DASYPODIDAE*

MEGANOMIIDAE*

MEGACHILIDAE

Fideliinae ***

Megachilinae

APIDAE

Xylocopinae

Nomadinae

Apinae (incluindo Euglossini, Bombini, Apini, Meliponini, todos os “Anthophoridae” e “Ctenoplectridae”)

* não ocorre na América do Sul.

** representada, no Brasil, por uma única espécie, *Ceblurgus longipalpis*, só conhecida da zona árida da Bahia, Paraíba e Pernambuco (Urban & Moure, 1993; Aguiar & Martins, 1997).

*** na América do Sul, representada apenas por um gênero, *Neofidelia*, do Chile (Moure & Michener, 1955b).

As abelhas, quanto ao ciclo de vida, podem ser solitárias ou sociais. No caso de espécies solitárias, cada fêmea constrói e aprovisiona o seu próprio ninho, e geralmente não há contato entre as gerações. Diferentes padrões de comportamento social são encontrados nas abelhas, envolvendo diferentes combinações de características, tais como, castas e divisão de trabalho, superposição de gerações, trabalho cooperativo nas células, alimentação progressiva ou massal das larvas (para uma revisão sobre o assunto, veja Michener, 1974). Em espécies altamente sociais, estão presentes duas castas de fêmeas, fisiológica, comportamental e morfológicamente distintas, a rainha com função reprodutiva e as operárias com diversas atividades, como construção de células de cria, forrageio e defesa (Michener, 1974). Colônias de *Apis* e Meliponini podem ser muito populosas, chegando a conter milhares de indivíduos.

As abelhas nidificam em uma grande variedade de substratos. A maioria das espécies solitárias escava seus ninhos no solo (Colletidae, Andrenidae, Halictidae e a maioria dos Apidae solitários). Os Xylocopinae constroem seus ninhos em madeira ou ramos secos de plantas e abelhas da família Megachilidae utilizam cavidades pré-existent no solo ou ramos, ou constroem ninhos expostos sobre pedras, folhas etc. Abelhas sociais utilizam

diversos tipos de substratos (cavidades no solo, madeira podre, ocos em galhos ou troncos de árvores vivas ou mortas, formigueiros, termiteiros, ninhos de aves etc.), ou constróem ninhos total ou parcialmente expostos, utilizando terra, resinas, restos vegetais, geralmente misturados com secreções glandulares. Uma revisão sobre hábitos de nidificação e ciclo de vida das abelhas pode ser encontrada em Stephen *et al.* (1969) e Michener (1974, 1993). Alguns excelentes textos sobre ninhos de abelhas, incluindo descrições, ilustrações, informações sobre substratos e outros dados, foram apresentados por Zucchi *et al.* (1969 - *Eulaema nigrita*), Camargo *et al.* (1975 - *Epicharis rustica flava*), Kerr *et al.* (1967), Camargo (1970, 1974, 1978, 1996), Moure *et al.* (1988), Camargo & Wittmann (1989) e Camargo & Posey (1990), para Meliponini, entre outros.

Os Meliponini dependentes de oco de árvores vivas, como espécies de *Melipona*, são muito raros ou ausentes em áreas urbanizadas ou naquelas em que a vegetação natural foi completamente substituída por pastagens e cultivos agrícolas. Algumas espécies, entretanto, são bastante tolerantes aos ambientes urbanos, como espécies de *Plebeia*, *Nannotrigona testaceicornis*, *Partamona helleri* e, principalmente, *Tetragonisca angustula*.

O interesse pelas abelhas e pelos recursos produzidos por estas acompanha a história do homem desde tempos imemoriais. A espécie de abelha mais conhecida é *Apis mellifera* (introduzida da Europa, possivelmente no século XIX; para uma revisão sobre o início da apicultura no Brasil, veja Nogueira-Neto, 1972), pela sua grande importância econômica, tanto na alimentação (mel, pólen, geléia real) como na farmacologia (própolis, veneno) e diversos setores da indústria (cera). Também de grande significado econômico e etno-cultural são as abelhas sociais indígenas sem ferrão. O extrativismo de mel, cerume e resinas dessas abelhas é amplamente disseminado, principalmente no norte e nordeste do Brasil (para uma revisão histórica sobre a criação e utilização dos produtos das abelhas sem ferrão, veja Schwarz, 1948, e Nogueira-Neto, 1970, 1997). Uma rica cultura com relação às abelhas sem ferrão pode ser encontrada, ainda hoje, entre os povos indígenas, como os índios Kayapó, por exemplo (Camargo & Posey, 1990).

A contribuição mais significativa, entretanto, está na atuação das abelhas (solitárias e sociais) como agentes polinizadores, peças-chave na manutenção da diversidade florística e do equilíbrio ecológico na maioria dos ecossistemas terrestres. Um dos efeitos diretos disso, pode ser visto no aumento da produtividade de plantas cultivadas, através da introdução de ninhos de abelhas em áreas de cultivo; uma excelente revisão sobre a polinização em plantas cultivadas pode ser vista em Roubik (1995).

3. Obras de referência, coleções e especialistas

Não existem textos que tratem especificamente sobre a fauna de abelhas do estado de São Paulo, embora muitos especialistas em sistemática e biologia tenham estudado material provenientes dessa região. Dentre esses, é preciso destacar Curt Schrottky, que muito contribuiu para a ampliação do conhecimento sobre a fauna apícola, catalogando e descrevendo inúmeras espécies novas para o estado de São Paulo (p. ex., Schrottky, 1902, 1910, 1913, 1920; Bertoni & Schrottky, 1910). Outro sistemata que tem contribuído significativamente para ampliação do conhecimento sobre a diversidade das abelhas é o Pe. Jesus Santiago Moure, que, além da extensa produção científica, que inclui descrição e chaves para diversos grupos, é o responsável pela formação da maior coleção de abelhas, em geral, do Brasil (sediada na Universidade Federal do Paraná). Exemplos de trabalhos deste autor que tratam, em parte, sobre espécies de SP são: Moure, 1940a,b, 1941a,b, 1943a,b, 1944a,b, 1945a,b, 1950. Também é importante mencionar as revisões sobre Eucerini e Anthidiini feitas por Danúncia Urban, que tratam de algumas espécies que ocorrem em SP (p. ex., Urban 1967 a,b, 1968, a,b, 1992 a,b, 1997). No âmbito da biologia de abelhas sem ferrão (Meliponini), merece destaque o trabalho de Hermann von Ihering (1903, 1930), que inclui descrição de ninhos e substratos de nidificação de diversas espécies que ocorrem em SP.

Embora não específicas para a melissofauna do estado de São Paulo, algumas chaves úteis para o reconhecimento das abelhas que ocorrem na região são: para famílias, Michener, (1993) e Michener *et al.* (1994); para gêneros de abelhas em geral, Michener (1944); para gêneros da América do Norte e México, Stephen *et al.* (1969) e Michener *et al.* (1994); para gêneros de Diphaglossinae, Michener (1966, 1986b); Colletinae, Michener (1989); Xeromelissinae, Michener (1995); Augochlorini, Eickwort (1969); Centridini, Snelling (1984); Ericroidini, Snelling & Brooks (1985); Exomalopsini, Michener & Moure (1957) e Silveira (1995); Eucerini, Michener *et al.*

(1955) e Moure & Michener (1955a); Tapinotaspidini, Roig-Alsina (1997); Osirini, Roig-Alsina (1989); Meliponini, Euglossini, Bombini, Michener (1990); Meliponini, Moure (1951); espécies de *Euglossa* do nordeste de SP, Rebêlo & Moure (1995); subgêneros de *Xylocopa*, Hurd & Moure (1963); subgêneros de *Coelioxys* e *Megachile*, (Mitchell, 1973, 1980). Os catálogos sobre Halictidae (Moure & Hurd, 1987) e *Xylocopa* (Hurd, 1978) do Hemisfério Ocidental são bastante úteis, apresentando distribuições das espécies, listas sinonímicas, plantas visitadas etc. Um importante guia de referência de trabalhos e teses sobre abelhas feitos no Brasil até 1992 encontra-se em Soares & De Jong (1992). Pirani e Cortopassi-Laurino (1993) apresentam listas de plantas visitadas por abelhas sociais no Campus da Universidade de São Paulo.

As principais coleções no Brasil, com ampla representatividade da fauna de abelhas de SP, são: Coleção Moure, na Universidade Federal do Paraná, Curitiba - PR (milhares de exemplares de SP, inclusive diversos tipos, especialistas: Pe. J.S. Moure - sistemática de Apoidea; Dra. Danúncia Urban - sistemática de Eucerini e Anthidiini); a do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo-SP (coleções fenológicas de Boracéia -Wilms, 1995- e da cidade de São Paulo, além de vários tipos de Schrottky e outros autores); e a do Departamento de Biologia, da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto - SP, que possui a mais completa coleção de referência para Meliponini Neotropicais, além de coleções fenológicas de Ribeirão Preto e Cajuru, de outras regiões do Brasil e da Argentina (ca. 120.000 exemplares; especialistas: J.M.F. Camargo e S.R.M. Pedro - Meliponini Neotropicais).

4. A Apifauna no estado de São Paulo

A fauna de abelhas que ocorre em SP é caracterizada por uma elevada diversidade de espécies de Apidae sociais e solitários, Halictidae, principalmente Augochlorini e Megachilidae. As famílias Colletidae e Andrenidae são menos representadas (tab. 1). Levantamentos em áreas restritas de SP (Pedro & Camargo, 1991, Pedro, 1992, Knoll *et al.*, 1993; Wilms, 1995) indicam que os grupos mais abundantes em termos de número de indivíduos são, de longe, os Apidae eusociais (Meliponini, Apini), o que está diretamente associado a colônias muito populosas. Os Apidae eussociais visitam uma grande diversidade de espécies de plantas e tipos florais variados (listas de plantas visitadas por abelhas em SP podem ser vistas em Camargo & Mazucato, 1984; Pedro & Camargo, 1991; Pedro, 1992; Imperatriz-Fonseca *et al.*, 1993; Wilms *et al.*, 1996). Mas grande parte das espécies, principalmente as solitárias, geralmente pouco representadas ou raras, está associada a poucas espécies de plantas ou tipos florais específicos. Alguns exemplos são: as abelhas que coletam óleo (Centridini, Tetrapediini, Tapinotaspidini, p. ex., Pedro, 1994; sobre filogenia e estruturas associadas à coleta de óleo em Tapinotaspidini, veja Roig-Alsina, 1997); associação de *Cephalurgus anomalus* com flores de Malvaceae (Camargo & Mazucato, 1984; Gaglianone, 1996, 1998); associação entre machos de Euglossini e Orchidaceae (Zucchi *et al.*, 1969 - sobre visitas de Euglossini em iscas de cheiro, no nordeste de SP, veja Rebêlo & Garófalo, 1991); abelhas especializadas na coleta de pólen em flores com anteras poricidas. Uma revisão sobre o assunto é apresentada por Pedro, 1992.

Uma lista preliminar das espécies de abelhas que ocorrem em SP é apresentada na tabela 1. Os dados foram obtidos a partir do estudo do material depositado em nossa coleção (RPSP), proveniente, em sua maioria, de levantamentos fenológicos realizados no Campus da USP de Ribeirão Preto (Camargo & Mazucato, 1984, e Camargo, não publ.), e no cerrado de Cajuru (Pedro, 1992), além de amostras de diversos municípios de SP, obtidas em coletas esporádicas. Registros de outras espécies foram compilados da literatura (catálogos, principais revisões sistemáticas, trabalhos com descrições de espécies, bem como dados de Wilms, 1995, para Boracéia, e Silveira e Campos, 1995, para o cerrado de Corumbataí). Nesta lista são registradas 729 espécies e 145 gêneros de abelhas. Entretanto, esses totais devem ser bastante alterados, à medida que gêneros como *Augochloropsis*, *Augochlora*, *Dialictus*, *Megachile*, *Hylaenus* e outros forem revisados por especialistas.

Uma primeira análise das espécies que ocorrem em SP indica ser esta região bastante complexa, combinando faunas de diferentes padrões distribucionais e componentes biogeográficos relacionados com a história geológica (tectônica de placas) e climática dos continentes: grupos panaustrais (Gondwânicos, com representantes nas terras temperadas: sul da América do Sul, Austrália, Nova Zelândia, Nova Caledônia, sul da África); grupos circutropicais; grupos endêmicos do traçado ou componente Neotropical; do traçado Neotemperado; anfitropicais;

e grupos com ampla distribuição. Sob esta óptica, a fauna que ocorre no estado de São Paulo, especialmente aquela da região das matas atlânticas, é de grande significado, tanto no sentido histórico, como em termos de biodiversidade. As relações entre esses grupos, entretanto, só poderão ser compreendidas de forma melhor quando acompanhadas de estudos filogenéticos e de reconstituições histórico-biogeográficas (uma boa revisão sobre a biogeografia histórica ou de vicariância, especialmente com relação ao componente Neotropical e as relações intercontinentais, pode ser vista em Amorim & Pires, 1996; sobre abelhas – Meliponini; do componente Neotropical exclusivamente, há os textos de Camargo, 1996a e Camargo & Moure, 1996).

Entre os táxons de distribuição panaustral ou circuntemperada que ocorrem em SP, principalmente na Mata Atlântica, estão os Paracolletini - representados pelos gêneros *Belopria*, *Bicolletes*, *Halictanthrena*, *Lonchopria*, *Niltonia*, *Perditomorpha* e *Tetraglossula*, (Michener, 1989). Do componente Neotemperado do sul da América do Sul com representantes em SP, podemos citar, p. ex., *Pseudagapostemon* (Cure, 1989), *Paroxystoglossa* (Moure, & Hurd, 1987), *Rhectomia* (Eickwort, 1969, Engel, 1995) e *Melissoptila*, s.str. (Urban, 1968). Atualmente, a fauna do componente Neotemperado se estende até as serranias do sudeste do Brasil e, pelas chapadas xéricas, chega ao centro-nordeste, onde superpõe-se com a fauna do componente Neotropical, que se estende do noroeste da Argentina até as terras baixas do México e Caribe (alguns grupos chegando ao sudeste dos EUA). Entre os táxons com distribuição anfitropical, i.e., com espécies no sul da América do Sul (traçado Neotemperado) e na região Neártica, porém ausentes nas regiões tropicais, podemos citar, p. ex.: *Caupolicana*, *Zikanapis*, (Michener, 1966, 1979, 1986b; Alexander & Michener, 1995), *Phanomalopsis* (Silveira, 1995) e Brachynomadini (Michener, 1996).

A fauna do componente Neotropical é largamente representada em SP: espécies de Meliponini (grupo de distribuição circuntropical); abelhas sociais sem ferrão (ver lista na tabela 1); Euglossini; Centridini (*Epicharis*, *Ptilotopus* e vários subgêneros de *Centris*); Tapinotaspidini (*Xanthopedia*, *Lophopedia*, *Paratetrapedia*, *Monoeca*); Emphorini (*Ancyloscelis*). Tetrapediini (*Tetrapedia*); entre outros. Para distribuição destes gêneros, veja Michener & Moure (1957), Michener (1979) e Snelling (1984).

Entre os gêneros de larga distribuição (incluindo o Velho Mundo), estão *Bombus*, *Nomada*, *Ceratina*, *Xylocopa*, *Colletes*, *Hylaenus*, *Megachile*, *Dialictus* e outros (Michener, 1979).

A evolução biogeográfica da região Neotropical tem sido pouco explorada em termos da metodologia de biogeografia de vicariância ou histórica. Poucos cladogramas de área foram até agora apresentados; alguns, porém, revelam congruência, indicando padrões comuns de evolução temporal e espacial (Amorim & Pires, 1996). Para abelhas, os únicos cladogramas de área até agora apresentados são aqueles para os gêneros de Meliponini, *Paratrigona*, *Geotrigona* (Camargo 1996a, Camargo & Moure, 1996) e *Partamona* (Pedro & Camargo, em prep.), revelando uma notável congruência nos padrões de endemismo (entre 30 e 34 espécies para cada gênero com distribuição em toda a região Neotropical; sobre réplicas ou parálogos biogeográficos, veja Amorim & Pires, 1996). Uma das áreas de endemismo indicada nesses trabalhos, e que inclui elementos de diferentes padrões de distribuição ou componentes biogeográficos, denominada Atlântico - SE (Camargo, 1996a), vai do Paraná ao sul da Bahia, acompanhando as regiões serranas de Mata Atlântica, envolvendo todo o leste de São Paulo (há pelo menos 4 subdivisões internas que não discutiremos neste contexto). Pelo oeste do estado, há elementos dos subcomponentes biogeográficos (Neotropicais) do Brasil Central, Mato Grosso e, em alguns casos, do noroeste da Argentina (Camargo & Moure, 1996, Pedro & Camargo, em prep.). Entre as espécies de grupos Neotropicais endêmicas da faixa atlântica, podemos citar *Paratrigona subnuda*, *Geotrigona subterranea*, *Partamona helleri*, *Plebeia remota*, *Plebeia saiqui*, *Plebeia droryana*, *Melipona bicolor*, *Melipona quadrifasciata anthidioides*, *Scaptotrigona xanthotricha*, *Euglossa* (*Euglossella*) *mandibularis*, *Epicharis* (*Cyphopicharis*) *morio* (Moure & Seabra, 1959), *Thygater* (*Nectarodiaeta*) *latitarsis*, *T. (N.) seabrai*, *T. (N.) sordidipennis*, *T. (Thygater) paranaensis* (dados de distribuição em Urban, 1967a); *Habralictus macropsilophorus*, *H. canaliculatus*, *H. orites* e várias espécies de *Augochloropsis* (Moure & Hurd, 1987). Este último gênero é um caso especial; das 138 espécies nominais existentes (Moure & Hurd, 1987): mais de 50 estão registradas para o estado de São Paulo!

Como exemplo de espécies relacionadas aos grupos do componente Neotemperado e aos anfitropicais, endêmicas da faixa atlântica, podemos citar, por exemplo, *Exomalopsis* (*Diomalopsis*) *bicellularis*, *E. (Phanomalopsis) atlantica* (Silveira, 1995, 1996), *Gaesischia nigra*, *G. melanaspis* (Urban, 1968a), *Melissoptila aureocincta* (Urban, 1968b); *Pseudagapostemon fluminensis*, *P. cyanomelas*, *P. cyaneus*, (Cure, 1989), *Caenohalictus palumbes*, *C. curticeps* (Moure & Hurd,

1987), *Paroxystoglossa crossotos* (Moure & Hurd, 1987), *Rbectomia liebherri*, *R. mourei* (Eickwort, 1969, Engel, 1995), *Tetraglossula anthracina* (Michener, 1989), *Zikanapis seabrai* (Moure, 1953, Wilms, 1995), *Ptiloglossa pretiosa*, *P. dubia* (Moure, 1945a) e *P. goffergei* (Moure, 1953).

No oeste e no norte de SP a fauna compartilhada com os subcomponentes do Brasil Central, Mato Grosso e noroeste da Argentina e, também, com elementos da região Neotemperada é bastante diversificada. Podemos citar os casos mais estudados, para Meliponini, p.ex., *Geotrigona mombuca*, *Paratrigona lineata* (Camargo & Moure, 1994, 1996, Camargo, 1996a), *Partamona cupira* (Pedro & Camargo, em prep.) e *Scaptotrigona depilis*, entre outros.

Tabela 1. Espécies de abelhas registradas para o estado de São Paulo. Os dados foram obtidos de exemplares depositados na coleção do Depto. de Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto - USP (RPSP), estudados pelos autores, a maior parte coletada nos levantamentos fenológicos no Campus de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (Camargo & Mazucato, 1984 e dados n.p.), no cerrado de Cajuru - SP, e em coletas esporádicas em vários municípios do estado de São Paulo. Outros nomes foram compilados de Wilms (1995), Estação Biológica de Boracéia - SP, espécimens examinados, depositados no MZSP, indicados por (B), Silveira e Campos (1995), para o cerrado de Corumbataí-SP, indicados por (C) e em catálogos e revisões sistemáticas (lit.).

Total: 729 espécies, 145 gêneros

APIDAE - 313

Apinae

Anthophorini - 1

Anthophora (*Mystacanthophora*) *paranaensis* Holmberg, 1903

Apini - 1

Apis mellifera Linnaeus, 1758 (introduzida)

Bombini - 3

Bombus (*Fervidobombus*) *atratus* Franklin, 1913

B. (Fervidobombus) morio (Swederus, 1787)

B. (Fervidobombus) brasiliensis Lepeletier, 1836

Centridini - 46

Centris (*Centris*) *aenea* Lepeletier, 1841

C. (Centris) flavifrons (Fabricius, 1775)

C. (Centris) inermis Friese, 1899 (C)

C. (Centris) nitens Lepeletier, 1841

C. (Centris) cf. segregata Crawford, 1906 (C)

C. (Centris) varia (Erichson, 1848)

C. (Centris) versicolor (Fabricius, 1793) (lit.)

C. (Hemisiella) lanipes (Fabricius, 1775) (lit.)

C. (Hemisiella) tarsata Smith, 1874

C. (Hemisiella) trigonoides Lepeletier, 1841

C. (Hemisiella) vittata Lepeletier, 1841

C. (Heterocentris) analis (Fabricius, 1804)

C. (Heterocentris) labrosa Friese, 1899

C. (Melacentris) collaris Lepeletier, 1841

C. (Melacentris) confusa Moure, 1960 (B)

C. (Melacentris) discolor Smith, 1874 (B)

C. (Melacentris) dorsata Lepeletier, 1841

C. (Melacentris) mocsaryi Friese, 1899

C. (Melacentris) obsoleta Lepeletier, 1841

C. (Melacentris) pectoralis Burmeister, 1876

C. (Melacentris) xanthocnemis (Perty, 1833) (C)

C. (Melacentris) sp. 1 (C)

C. (Paremsia) fuscata Lepeletier, 1841

C. (Paremsia) similis (Fabricius, 1804)

C. (Xanthemisia) bicolor Lepeletier, 1841

C. (Xanthemisia) lutea Friese, 1899 (C)

Epicharis (*Anepicharis*) *dejeanii* Lepeletier, 1841

E. (Anepicharis) melanoxantha Moure, 1945

E. (Cyphopicharis) morio Friese, 1924 (B)

E. (Epicharis) flava (Friese, 1900)

E. (Epicharitides) cockerelli Friese, 1900

E. (Epicharitides) iberingi Friese, 1899

E. (Epicharitides) minima Friese, 1904

E. (Epicharitides) obscura Friese, 1899 (B)

E. (Epicharitides) xanthogaster Moure & Seabra, 1959

E. (Epicharoides) albofasciata Smith, 1874 (B)

E. (Epicharoides) grandior Friese, 1899

E. (Epicharoides) aff. grandior Friese, 1899

E. (Epicharoides) sp. 1 (C)

E. (Hoplepiccharis) affinis (Smith, 1874)

E. (Triepicharis) analis Lepeletier, 1841

E. (Triepicharis) schrottkyi Friese, 1899

E. (Xanthepicharis) bicolor Smith, 1854

E. (Xanthepicharis) sp. (C)

Ptilotopus scopipes Friese, 1899 (C)

Ptilotopus sponsa (Smith, 1854)

Emphorini - 8

Alepidosceles imitatrix (Schrottky, 1909)

Ancyloscelis apiformis (Fabricius, 1793)

Ancyloscelis armatitarsis Strand, 1910

Diadasia paraensis monticola Moure, 1944 (lit.)

Melitoma segmentaria (Fabricius, 1804)

Ptilothrix plumata Smith, 1853

Ptilothrix relata (Holmberg, 1903)

Ptilothrix sp.

Ericrocidini - 10

Acanthopus excellens (Schrottky, 1902)

Ctenioschelus goryi (Romand, 1840) (B)

Eurytis funereus (Smith, 1854)

Hopliophora diabolica (Friese, 1900) (C)

Hopliophora velutina (Lepeletier & Serville, 1825)

Mesocheria bicolor (Fabricius, 1804)

Mesonychium asteria (Smith, 1854)

Mesonychiium littoreum Moure, 1944 (lit.)

Mesoplia (*Eumelissa*) *decorata* (Smith, 1854)

Mesoplia (*Mesoplia*) *rufipes* (Perty, 1833)

Euczerini - 36

Dasybalonia (*Pachybalonia*) *phaeoptera* Moure & Michener, 1955 (lit.)

Dithygater seabrai Moure e Michener, 1955

Florilegus (*Florilegus*) *condignus* (Cresson, 1878) (lit.)

Florilegus (*Eufloilegus*) *festivus* (Smith, 1854)

Florilegus (*Eufloilegus*) *fulvipes* (Smith, 1854) (lit.)

Florilegus (*Eufloilegus*) sp.

F. (*Florilegus*) *melectoides* (Smith, 1879)

Gaesischia (*Gaesischia*) *melanaspis* Urban, 1968 (lit.)

G. (*Gaesischia*) *nigra* Moure, 1948 (B)

G. (*Gaesischia*) *patellicornis* (Ducke, 1910)

G. (*Gaesischiopsis*) *flavochrysea* Michener, LaBerge & Moure, 1955 (lit.)

Megascirtetica mephistophelica (Schrottky, 1902)

Melissodes (*Eplectica*) *nigroaenea* (Smith, 1854)

Melissodes (*Eplectica*) *sexcincta* (Lepeletier, 1841)

Melissodes (*Eplectica*) *aff. sexcincta* (Lepeletier, 1841)

Melissoptila (*Comeptila*) *paraguayensis* (Brèthes, 1909)

M. (*Ptilomelissa*) *aureocincta* Urban, 1968 (B)

M. (*Ptilomelissa*) *bonaerensis* (Holmberg, 1903) (B)

M. (*Ptilomelissa*) *cnecomala* (Moure, 1944)

M. (*Ptilomelissa*) *minarum* Bertoni & Schrottky, 1910

M. (*Ptilomelissa*) *pubescens* (Smith, 1789) (lit.)

M. (*Ptilomelissa*) *richardiae* Bertoni & Schrottky, 1910

M. (*Ptilomelissa*) *thoracica* (Smith, 1854) (B)

M. (*Ptilomelissa*) *vulpecula* (Bertoni & Schrottky, 1910) (lit.)

M. (*Ptilomelissa*) sp.n.

Micronychapis duckei (Friese, 1908)

Pachysvastra leucocephala (Bertoni & Schrottky, 1910)

Peponapis (*Calocynthophila*) *ferrens* (Smith, 1879)

Thygater (*Nectarodiaeta*) *latitarsis* Urban, 1967 (lit.)

T. (N.) *luederwaldti* (Schrottky, 1910) (lit.)

T. (N.) *seabrai* Urban, 1967 (lit.)

T. (N.) *sordidipennis* Moure, 1941 (lit.)

Thygater (*Thygater*) *analys* (Lepeletier, 1841)

Thygater (*Thygater*) *chaetaspis* Moure, 1941 (lit.)

Thygater (*Thygater*) *paranaensis* Urban, 1967 (B)

Trichocera *mirabilis* (Smith, 1865)

Euglossini - 24

Euglossa (*Euglossa*) *cordata* (Linnaeus, 1758)

E. (*Euglossa*) *fimbriata* Rebêlo & Moure, 1995

E. (*Euglossa*) *leucotricha* Rebêlo & Moure, 1995

E. (*Euglossa*) *melanotricha* Moure, 1967

E. (*Euglossa*) *pleosticta* Dressler, 1982

E. (*Euglossa*) *securigera* Dressler, 1982

E. (*Euglossa*) *townsendi* Cockerell, 1904

E. (*Euglossa*) *truncata* Rebêlo & Moure, 1995

E. (*Euglossa*) *violaceifrons* Rebêlo & Moure, 1995

E. (*Euglossella*) *mandibularis* Friese, 1899 (B)

E. (*Euglossella*) *mixta* Friese, 1899 (B)

E. (*Glossura*) *annectans* Dressler, 1987

E. (*Glossura*) *imperialis* Cockerell, 1922

E. (*Glossura*) *iopoeila* Dressler, 1982 (B)

Eulaema (*Apeulaema*) *angulata* (Fabricius, 1804) (B)

Eulaema (*Apeulaema*) *nigrita* Lepeletier, 1841

Eulaema (*Eulaema*) *seabrai* Moure, 1960

Euplusia aeneiventris (Mocsary, 1896) (lit.)

Euplusia auriceps (Friese, 1899)

Euplusia distinguenda (Gribodo, 1882) (B)

Euplusia violacea (Mocsary, 1898)

Euplusia surinamensis (Linnaeus, 1798)

Exaerete dentata (Linnaeus, 1758)

Exaerete smaragdina (Guérin, 1845)

Exomalopsini - 9

Exomalopsis (*Diomalopsis*) *bicellularis* Michener & Moure, 1957 (B)

E. (*Exomalopsis*) *analys* Smith, 1851

E. (*Exomalopsis*) *auropilosa* Spinola, 1853

E. (*Exomalopsis*) *campestris* Silveira, 1996 (lit.)

E. (*Exomalopsis*) *fulvofasciata* Smith, 1879

E. (*Exomalopsis*) *ypirangensis* Schrottky, 1910

E. (*Phanomalopsis*) *atlantica* Silveira, 1996 (B)

E. (*Phanomalopsis*) *aureosericea* Friese, 1899 (B)

E. (*Phanomalopsis*) *diminuta* Silveira, 1996

Meliponini - 41

Cephalotrigona capitata (Smith, 1854)

Friesella schrottkyi (Friese, 1900)

Friesomelitta silvestrii (Friese, 1902)

Friesomelitta varia (Lepeletier, 1836)

Geotrigona mombuca (Smith, 1863)

Geotrigona subterranea (Friese, 1901)

Lestrimelitta limao (Smith, 1863)

Leurotrigona muelleri (Friese, 1900)

Melipona bicolor Lepeletier, 1836

Melipona marginata Lepeletier, 1836

Melipona quadrijasciata anthidioides Lepeletier, 1836

Melipona quinquefasciata Lepeletier, 1836

Melipona rufiventris Lepeletier, 1836

Nannotrigona testaceicornis (Lepeletier, 1836)

Oxytrigona tataira tataira (Smith, 1863)

Paratrigona lineata (Lepeletier, 1836)

Paratrigona subnuda Moure, 1947 (B)

Partamona cupira (Smith, 1863)

Partamona belleri (Friese, 1900)

Partamona sp.n. 1

Partamona sp.n. 2

Plebeia droryana (Friese, 1900)

Plebeia remota (Holmberg, 1903)

Plebeia saiqui (Friese, 1900)

Scaptotrigona bipunctata (Lepeletier, 1836)

Scaptotrigona depilis (Moure, 1942), *auctorum*

Scaptotrigona tubiba (Smith, 1863)

Scaptotrigona xanthotricha (Moure, 1950)

Scaura latitarsis (Friese, 1900)

Schwarziana quadripunctata (Lepeletier, 1836)

Tetragona clavipes (Fabricius, 1804)

Tetragona quadrangula (Lepeletier, 1836)

Tetragonisca angustula angustula (Latreille, 1811)

Trigona fulviventris Guérin, 1835 (B)

Trigona aff. fuscipennis Friese, 1900

Trigona hyalinata (Lepeletier, 1836)

Trigona hypogaea Silvestri, 1902

Trigona recursa Smith, 1863

Trigona spinipes (Fabricius, 1793)

Trigona trunculenta Almeida, 1984

Trigonisca meridionalis Moure, 1990

Osirini - 6

Osirinus cf. rutilans Friese, 1930

Osiris sp. a (B)

Parepeolus aterrimus (Friese, 1906) (lit.)

Parepeolus niger Roig-Alsina, 1989 (lit.)

Parepeolus aff. niger Alsina, 1989

Protosiris mcginley Shanks, 1986 (B)

Protepeolini - 2

Leiopodus lacertinus Smith, 1854

Leiopodus nigripes Friese, 1908 (lit.)

Rhathymini - 2

Rhathymus cf. unicolor Smith, 1854

Rhathymus bicolor Lepeletier & Serville, 1828

Tapinotaspidini - 38

Arhyzoceble huberi (Ducke, 1908) (C)

Arhyzoceble xanthopoda (Moure, 1948)

Chalepogenus (= *Tapinorhina*) *nigrispinis* (Vachal, 1908)

Monoeca lanei (Moure, 1944) (lit.)

Monoeca langei Moure, n.p. (B) *n. nudum*

Monoeca piliventris (Friese, 1899) (B)

Monoeca reversa (Smith, 1879) (B)

Monoeca pluricincta (Vachal, 1909)

Monoeca 4 spp.

Paratetrapedia (*Lophopodia*) *pygmaea* (Schrodtky, 1902)

P. (*Lophopodia*) 7 spp.

P. (*Paratetrapedia*) *gigantea* (Schrodtky, 1909)

P. (*Paratetrapedia*) *lineata* (Spinola, 1851)

P. (*Paratetrapedia*) *maculata* (Friese, 1899) (B)

P. (*Paratetrapedia*) *cf. velutina* (Friese, 1910)

P. (*Paratetrapedia*) 3 spp.

P. (*Tropidopodia*) sp. n.

P. (*Xanthopodia*) *iberlingii* (Friese, 1899) (= *tricolor* Michener & Moure, 1957)

P. (*Xanthopodia*) 2 spp.

P. (subgen. n.) sp. n. Camargo, MS

Tapinotaspoides tucumana (Vachal, 1904)

Trigonopodia ferruginea (Friese, 1899) (B)

Trigonopodia glaberrima (Friese, 1899) (B)

Trigonopodia oligotricha (Moure, 1941) (B)

Trigonopodia sp. a (B)

Trigonopodia sp. b (B)

Tetrapediini - 12

Coelioxoides exulans (Holmberg, 1887)

Coelioxoides punctipennis Cresson, 1878 (C)

Coelioxoides waltheriae Ducke, 1908

Coelioxoides sp. n.

Tetrapedia (*Lagobata*) *chypeata* Friese, 1899

Tetrapedia (*Tetrapedia*) *amplatarsis* Friese, 1899

Tetrapedia (*Tetrapedia*) *diversipes* Klug, 1810

Tetrapedia (*Tetrapedia*) *peckoltii* Friese, 1899

Tetrapedia (*Tetrapedia*) *pyramidalis* Friese, 1899 (lit.)

Tetrapedia (*Tetrapedia*) *rugulosa* Friese, 1899

Tetrapedia (*Tetrapedia*) 2 spp.

Nomadinae

Brachynomadini - 3

Brachynomada intermedia Moure, n.p. (B)

Brachynomada 2 spp.

Caenoprosopidini - 1

Caenoprosopis crabronina Holmberg, 1887

Epeolini - 9

Doeringiella bizonata Holmberg, 1886 (lit.)

Doeringiella holmbergi (Schrodtky, 1913)

Doeringiella cingillata Moure, 1954 (B)

Odyneropsis armata (Friese, 1900) (lit.)

Odyneropsis pallidipennis Moure, 1954 (B)

Thalestria spinosa (Fabricius, 1804)

Tripeolus nobilis (Friese, 1908) (lit.)

Tripeolus osiriformis Schrodtky, 1908

Trophocleptia carioca Moure, 1954 (B)

Isepeolini - 1

Isepeolus viperinus (Holmberg, 1886) (lit.)

Nomadini - 9

Hypochrotaenia sp.

Nomada cf. costalis Brèthes, 1909

Nomada 7 spp.

Xylocopinae

Ceratinini - 30

Ceratina (*Alloceratina*) *richardsoniae* (Schrodtky, 1909)

Ceratina (*Calloceratina*) *chloris* (Fabricius, 1804)

Ceratina (*Crewella*) *aspera* Schrodtky, 1902

Ceratina (*Crewella*) *asuncionis* Strand, 1910

Ceratina (*Crewella*) *cuprifrons* Strand (C)

Ceratina (*Crewella*) *gossypii* Schrodtky, 1907

Ceratina (*Crewella*) *maculifrons* Smith, 1854

Ceratina (*Crewella*) *paraguayensis* Schrodtky, 1907

Ceratina (*Crewella*) *vibrissata* Moure, n.p. (B) *n. nudum*

Ceratina (*Rhizoceratina*) *volitans* Schrodtky, 1907

Ceratina 3 spp.

Ceratinula aenescens (Friese, 1925) (B)

Ceratinula fulvitaris (Friese, 1925) (B)

Ceratinula lucidula Smith, 1854

Ceratinula manni (Cockerell, 1912) (B)

Ceratinula mulleri Friese, in litt. (lit.)

Ceratinula sclerops (Schrodtky, 1907) (B)

Ceratinula tantila Moure, 1941 (B)

Ceratinula turgida Moure, 1941 (B)

Ceratinula cf. oxalidis (Schrodtky, 1907)

Ceratinula 8 spp.

Xylocopini - 21

Xylocopa (*Dasyxylocopa*) *bimaculata* Friese, 1903 (lit.)

X. (*Iaxylocopa*) *chrysopoda* Schrodtky, 1901 (lit.)

X. (*Megaxylocopa*) *frontalis* (Olivier, 1789)

X. (*Neoxylocopa*) *angusti* Lepeletier, 1841 (lit.)

X. (*Neoxylocopa*) *brasilianorum* (Linnaeus, 1767) (B)

X. (*Neoxylocopa*) *carbonaria* Smith, 1854

X. (*Neoxylocopa*) *grisea* Lepeletier, 1841

X. (*Neoxylocopa*) *hirsutissima* Maidl, 1912

X. (*Neoxylocopa*) *ordinaria* Smith, 1874 (C)

X. (*Neoxylocopa*) *suspecta* Moure & Camargo, 1988

X. (*Schoenherria*) *dimidiata* Latreille, 1809 (lit.)

X. (*Schoenherria*) *macrops* Lepeletier, 1841

X. (*Schoenherria*) *muscaria* (Fabricius, 1775)

X. (*Schoenherria*) *pulchra* Smith, 1854 (B)

X. (*Schoenherria*) *simillima* Smith, 1854 (lit.)

X. (*Schoenherria*) *splendidula* *splendidula* Lepeletier, 1841 (lit.)

X. (*Schoenherria*) *subcyanea* Perez, 1901 (C)

X. (*Schoenherria*) *varians* *varians* Smith, 1874

X. (*Schoenherria*) sp.

X. (*Stenoxycopa*) *artifex* Smith, 1874 (B)

X. (*Stenoxycopa*) *nogueirai* Hurd & Moure, 1961

HALICTIDAE - 203

Halictinae

Augochlorini - 142

- Aripphanarthra palpalis* Moure, 1951 (B)
Augochlora (*Augochlora*) *amphitrite* (Schrottky, 1909) (B)
A. (*Augochlora*) *caerulior* Cockerell, 1900
A. (*Augochlora*) *cephalica* (Moure, 1941) (lit.)
A. (*Augochlora*) *cydippe* (Schrottky, 1910) (B)
A. (*Augochlora*) *dolichocephala* (Moure, 1941) (lit.)
A. (*Augochlora*) *esox* (Vachal, 1911)
A. (*Augochlora*) *foxiana* Cockerell, 1900
A. (*Augochlora*) *francisca* Schrottky, 1902 (lit.)
A. (*Augochlora*) *mulleri* Cockerell, 1900 (lit.)
A. (*Augochlora*) *pyrgo* (Schrottky, 1910) (lit.)
A. (*Augochlora*) *seitzii* Cockerell, 1929 (lit.)
A. (*Augochlora*) *tantilla* Moure, 1943 (B)
A. (*Augochlora*) *thusnelda* (Schrottky, 1909) (B)
A. (*Augochlora*) 7 spp.
A. (*Oxytroglossella*) *morrae* Strand, 1910
A. (*Oxytroglossella*) *semiramis* Schrottky, 1910
A. (*Oxytroglossella*) *thalia* Smith, 1879
A. (?) *psorops* (Vachal, 1911) (lit.)
A. (?) *robdei* (Vachal, 1911) (lit.)
A. (*Oxytroglossella*) 2 spp.
Augochlorella ephyra (Schrottky, 1910) (B)
Augochlorella michaelis (Vachal, 1911)
Augochlorella 4 spp.
Augochlorodes turri faciens Moure, 1958 (B)
Augochlorodes sp. a (B)
Augochloropsis argentina (Friese, 1908)
Augochloropsis atropos (Smith, 1879) (lit.)
Augochloropsis aurifluens (Vachal, 1902)
Augochloropsis berenice (Smith, 1879) (lit.)
Augochloropsis bertonii (Schrottky, 1909) (B)
Augochloropsis brachycephala Moure, 1943
Augochloropsis callichroa (Cockerell, 1900) (C)
Augochloropsis chloera (Moure, 1940) (B)
Augochloropsis cleopatra (Schrottky, 1902)
Augochloropsis cockerelli Schrottky, 1909 (lit.)
Augochloropsis cognata Moure, 1944 (B)
Augochloropsis crassigena Moure, 1943 (lit.)
Augochloropsis crassipes Moure, 1947
Augochloropsis cupreola (Cockerell, 1900)
Augochloropsis cyanea (Schrottky, 1901) (B)
Augochloropsis deianira (Schrottky, 1910) (lit.)
Augochloropsis discors (Vachal, 1903) (B)
Augochloropsis drepanis (Vachal, 1903) (lit.)
Augochloropsis electra (Smith, 1853)
Augochloropsis eucalypto (Cockerell, 1900) (lit.)
Augochloropsis eurhyzalea Moure, n.p. (B), *n. nudum*
Augochloropsis hebesens (Smith, 1879)
Augochloropsis heterochroa (Cockerell, 1900)
Augochloropsis hypsipyle (Schrottky, 1909) (lit.)
Augochloropsis illustris (Vachal, 1903)
Augochloropsis imperialis (Vachal, 1903) (B)
Augochloropsis iris (Schrottky, 1902) (lit.)
Augochloropsis leucotricha Moure, 1943
Augochloropsis luederwaldti (Moure, 1940) (lit.)
Augochloropsis melanochaeta Moure, 1950
Augochloropsis moreirai (Schrottky, 1910) (lit.)
Augochloropsis multiplex (Vachal, 1903) (lit.)
Augochloropsis nasuta Moure, 1944 (B)
Augochloropsis nigra Moure, 1944 (B)
Augochloropsis notophos (Vachal, 1903) (B)
Augochloropsis pandrosos (Schrottky, 1909) (C)
Augochloropsis rotalis (Vachal, 1903) (B)
Augochloropsis rufisetis (Vachal, 1903) (B)
Augochloropsis semele (Schrottky, 1902) (lit.)
Augochloropsis smithiana (Cockerell, 1900)
Augochloropsis sparsilis (Vachal, 1903) (B)
Augochloropsis sympleris (Vachal, 1903) (B)
Augochloropsis terrestris prognatha Moure, 1944 (lit.)
Augochloropsis terrestris terrestris (Vachal, 1904) (lit.)
Augochloropsis wallacei (Cockerell, 1900)
Augochloropsis zikani Moure, 1944 (lit.)
Augochloropsis 6 spp. (B)
Augochloropsis 4 spp.
Ceratalictus allostictus Moure, 1950
Ceratalictus cf. stigon (Vachal, 1911) (C)
Ceratalictus theius (Schrottky, 1910)
Ceratalictus sp.
Megalopta sodalis (Vachal, 1904) (lit.)
Megommation (*Megaloptina*) sp. a (B)
M. (*Megommation*) *insigne* (Smith, 1853) (B)
Neocorynura (*Neocorynura*) *aenigma* (Gribodo, 1894) (B)
Neocorynura (*Neocorynura*) *atromarginata* (Cockerell, 1901) (B)
Neocorynura (*Neocorynura*) *chapadicola* (Cockerell, 1901) (B)
Neocorynura (*Neocorynura*) *erinnys* (Schrottky, 1910)
Neocorynura (*Neocorynura*) *melamptera* Moure, 1943 (B)
Neocorynura (*Neocorynura*) *norops* (Vachal, 1904) (B)
Neocorynura (*Neocorynura*) *oiospermi* (Schrottky, 1909)
Neocorynura (*Neocorynura*) *poinsetiae* Moure, n.p. (B) *n. nudum*
Neocorynura (*Neocorynura*) *polybioides* (Ducke, 1906) (lit.)
Neocorynura (*Neocorynura*) 2 spp.
Paroxystoglossa andromache (Schrottky, 1909) (B)
Paroxystoglossa cf. brachycera Moure, 1960 (B)
Paroxystoglossa crossotus (Vachal, 1904) (B)
Paroxystoglossa jocasta (Schrottky, 1910) (lit.)
Paroxystoglossa mimetica Moure, 1950 (lit.)
Paroxystoglossa sp. a (B)
Pereirapis rhizophila Moure, 1943
Pseudaugochlora graminea (Fabricius, 1804)
Pseudaugochlora pandora (Smith, 1853)
Pseudaugochlora sp.n. *aff. sordiculis* (Vachal, 1904)
Pseudaugochlora sp.
Ptilocleptis eickeworti Michener, 1978 (B)
Ptilocleptis sp.n. (B)
Rbectomia liebherri Engel, 1995 (lit.)
Rbectomia mourei Eickwort, 1969 (B)
Rbectomia sp. n.
Rhinocorynura briseis (Smith, 1879) (lit.)
Rhinocorynura crotonis (Ducke, 1906)
Rhinocorynura inflaticeps (Ducke, 1906) (B)
Rhinocorynura sp.
Temnosoma cf. aeruginosum Smith, 1879 (B)
Temnosoma laevigatum Smith, 1879 (lit.)
Temnosoma metallicum Smith, 1853
Temnosoma smaragdinum Smith, 1879 (lit.)
Temnosoma 6 spp.
Tbectochlora alaris (Vachal, 1904)

Thectochlora sp.

Halictini - 61

- Agapostemon chapadensis* Cockerell, 1900
Agapostemon semimellens Cockerell, 1900 (B)
Caenobalictus curticeps (Vachal, 1903) (B)
Caenobalictus incertus Schrottky, 1902
Caenobalictus cf. oresicoetes (Moure, 1943) (B)
Caenobalictus palumbus (Vachal, 1903) (lit.)
Dialictus (Chloralictus) brachyplectus (Moure, 1956) (lit.)
D. (Chloralictus) creusa (Schrottky, 1910) (B)
D. (Chloralictus) micheneri (Moure, 1956) (B)
D. (Chloralictus) nanus (Smith, 1879) (B)
D. (Chloralictus) opacus (Moure, 1940)
D. (Chloralictus) aff. opacus (Moure, 1940)
D. (Chloralictus) phaedrus (Schrottky, 1910)
D. (Chloralictus) picadensis (Strand, 1910)
D. (Chloralictus) rhytidophorus (Moure, 1956) (lit.)
D. (Chloralictus) seabrai (Moure, 1956) (B)
D. (Chloralictus) travassosi (Moure, 1940)
D. (Chloralictus) 16 spp.
D. (Dialictus) flavipes Moure, 1950
D. (Dialictus) osmioides (Ducke, 1902)
D. (Dialictus) pabulator (Schrottky, 1910) (lit.)
D. (Dialictus) ypirangensis (Schrottky, 1910)
D. (Rhynchalictus) rostratus (Moure, 1947) (lit.)
Habralictus canaliculatus Moure, 1941 (B)
Habralictus flavopictus Moure, 1941
Habralictus macrospilophorus Moure, 1941 (B)
Habralictus orites Moure, 1941 (lit.)
Habralictus 2 spp.
Microsphaecodes russeichpeatus Sakagami e Moure, 1962
Pseudagapostemon (Brasilagapostemon) fluminensis Schrottky, 1911 (lit.)
P. (Brasilagapostemon) tessellatus Cure, 1989 (lit.)
P. (Neagapostemon) cyanomelas Moure, in Michener *et al.*, 1958 (lit.)
P. (Pseudagapostemon) arenarius (Schrottky, 1902) (lit.)
P. (Pseudagapostemon) brasiliensis Cure, 1989
P. (Pseudagapostemon) cyaneus Moure & Sakagami, 1984 (lit.)
P. (Pseudagapostemon) burdi Cure, 1989 (lit.)
P. (Pseudagapostemon) ochromerus (Vachal, 1904) (lit.)
P. (Pseudagapostemon) pruinosis Moure & Sakagami, 1984 (B)
P. (Pseudagapostemon) similis Cure, 1989 (B)
Sphecodes (Austrosphcodes) brasiliensis Schrottky, 1910 (B)
S. (Austrosphcodes) inornatus (Schrottky, 1910) (lit.)
Sphecodes (Austrosphcodes) 4 spp.

MEGACHILIDAE - 137

Megachilinae

Anthidiini - 37

- Anthidium (Anthidium) manicatum* (Linnaeus, 1758) (introduzida; Moure & Urban, 1964)
A. (Anthidium) sertanicola Moure & Urban, 1964
A. (Tetranthidium) latum Schrottky, 1902
Anthidulum mourei Urban, 1992 (lit.)
Anthidulum zanolae Urban, 1992 (lit.)
Anthidulum sp.
Anthodiocetes megachiloides Holmberg, 1903
Anthodiocetes vernoniae (Schrottky, 1911)
Anthodiocetes 2 spp.
Bothranthidium lauroi Moure, 1947 (lit.)
Carlaticola paraguayensis (Schrottky, 1908)

- Epanthidium autumnale* (Schrottky, 1909) (lit.)
Epanthidium erythrocephalum (Schrottky, 1902)
Epanthidium maculatum Urban, 1992 (lit.)
Epanthidium nectarinioides (Schrottky, 1902)
Epanthidium tigrinum Schrottky, 1905
Epanthidium 2 spp.
Hoplostelis bilineolata (Spinola, 1841) (lit.)
Hoplostelis 6 spp.
Hypanthidiodes (Anthidulum) sp.
Hypanthidium flavomarginatum (Smith, 1897) (B)
Hypanthidium 2 spp.
Larocanthidium bilobatum Urban, 1997 (lit.)
Larocanthidium fasciatum Urban, 1997 (lit.)
Nananthidium bethyae Moure, 1947 (lit.)
Odontostelis portoi nigrifolia (Friese, 1910) (lit.)
Sarantidium muscifforme (Schrottky, 1902) (B)
Sarantidium flavopictum Smith, 1854 (lit.)
Sarantidium sp.

Lithurgini - 2

- Lithurgus huberi* Ducke, 1907 (prov. espécie introduzida; Snelling, 1983, Michener, 1983)

Microthurgus corumbae (Cockerell, 1901)

Megachilini - 98

- Coelioxys aculeaticeps* Friese, 1922 (lit.)
Coelioxys assumptionis Schrottky, 1909
Coelioxys cerasiopleura Holmberg, 1903 (lit.)
Coelioxys chypeata Smith, 1879 (lit.)
Coelioxys excisa Friese, 1921 (b)
Coelioxys mesopotamica Holmberg, 1918 (lit.)
Coelioxys pampeana Holmberg, 1887 (lit.)
Coelioxys pirata Holmberg, 1884
Coelioxys pygidialis Schrottky, 1902 (lit.)
Coelioxys quaerens Holmberg, 1903
Coelioxys vidua Smith, 1854 (B)
Coelioxys tolteca Cresson, 1878 (B)
Coelioxys 16 spp.
Megachile (Acentron) bernardina Schrottky, 1913
M. (Acentron) botucatum Schrottky, 1913
M. (Acentron) civilis Mitchell, 1930
M. (Acentron) gigas Schrottky, 1908 (lit.)
M. (Acentron) tupinaquina Schrottky, 1913
M. (Acentron) 2 spp.
M. (Austromegachile) corona Mitchell, 1930 (B)
M. (Austromegachile) susurrans Haliday, 1836
M. (Austromegachile) trigonaspis Schrottky, 1913 (B)
M. (Austromegachile) 4 spp.
M. (Chrysosarus) pseudanthidioides Moure, 1943
M. (Chrysosarus) sp.
M. (Dactylomegachile) parsonsiae Schrottky, 1913
M. (Dactylomegachile) sp.
M. (Leptorachina) laeta Smith, 1853
M. (Leptorachis) aethera Mitchell, 1930
M. (Leptorachis) aureiventris Schrottky, 1902
M. (Leptorachis) friesei Schrottky, 1902
M. (Leptorachis) paulistana Schrottky, 1902
M. (Leptorachis) psenopogoniae Moure, 1948 (lit.)
M. (Leptorachis) squalens Haliday, 1836
M. (Leptorachis) tenuitarsis Schrottky, 1920 (lit.)
M. (Melanosarus) brasiliensis Dalla Torre, 1896
M. (Melanosarus) proserpina Schrottky, 1908

M. (Neomegachile) brethesi Schrottky, 1909
M. (Moureana) anthidioides Radozkowski, 1874
M. (Pseudocentron) benigna Mitchell, 1930
M. (Pseudocentron) curvipes Smith, 1853
M. (Pseudocentron) leucopogonites Moure, 1944 (lit.)
M. (Pseudocentron) nudiventris Smith, 1853 (B)
M. (Pseudocentron) possograndensis Schrottky, 1902 (lit.)
M. (Pseudocentron) pulchra Smith, 1879 (lit.)
M. (Pseudocentron) subcingulata Moure, 1945 (lit.)
M. (Pseudocentron) sanctipauli Schrottky, 1913
M. (Pseudocentron) stilbonotaspis Moure, 1945 (lit.)
M. (Pseudocentron) terrestris Schrottky, 1902
M. (Pseudocentron) 5 spp.
M. (Ptilosarus) bertonii Schrottky, 1908
M. (Ptilosarus) aff. bertonii Schrottky, 1908
M. (Ptilosarus) 2 spp.
M. (Ptilosaroides) xanthoptera Schrottky, 1913
M. (Trichurochile) gracilis Schrottky, 1902 (B)
M. (Trichurochile) lachnopyga Moure, 1941 (B)
M. (Trichurochile) thygaterella Schrottky, 1913
M. (Tylomegachile) orba Schrottky, 1913
M. (Prionepistoma) tuberculifera Schrottky, 1913
M. (Sayapis) dentipes Vachal, 1909 (lit.)
M. (?) anomala Schrottky, 1902 (lit.)
M. (?) barbiellinii Moure, 1944 (lit.)
M. (?) dalmeidai Moure, 1944 (lit.)
M. (?) jundiana Schrottky, 1913 (lit.)
M. (?) lentifera Vachal, 1909 (lit.)
M. (?) rodriguezi Schrottky, 1913 (lit.)
Megachile 8 spp.

COLLETIDAE - 56

Colletinae

Colletini - 6

Colletes albicinctus (Moure, 1943) (B)
Colletes langeana Moure, 1956 (B)
Colletes petropolitanus Dalla Torre, 1896
Colletes rufipes Smith, 1879
Colletes cf. rufipes Smith, 1879
Colletes rugicollis Friese, 1900

Paracolletini - 14

Belopria nitidior Moure, 1956 (B)
Bicolletes iberingi (Schrottky, 1910) (B)
Bicolletes sp.a (B)
Eulonchopria (Ethalonchopria) cf. gaullei (Vachal, 1909)
Eulonchopria (Ethalonchopria) cf. psanythioides Brèthes, 1909
Eulonchopria (Eulonchopria) sp.
Halictanthrena malpighiacearum Ducke, 1907 (B)
Lonchopria (Ctenosybina) cingulata Moure, 1956 (B)
Niltonia virgilii Moure, 1964 (lit.)
Perditomorpha brunerii (Ashmead, 1899)
Protodiscelis spathigerus Michener, 1989 (lit.)
Tetraglossula anthracinus Michener, 1989 (lit.)

Tetraglossula bigamica (Strand, 1910)
Tetraglossula fucusus Michener, 1989 (lit.)

Diphaglossinae

Diphaglossini - 13

Ptiloglossa aenigmatica Moure, 1945
Ptiloglossa dubia Moure, 1945 (lit.)
Ptiloglossa goffergei Moure, 1953 (lit.)
Ptiloglossa bemileuca Moure, 1944 (lit.)
Ptiloglossa latecalcarata Moure, 1945
Ptiloglossa pretiosa Friese, 1888 (B)
Ptiloglossa stafuzai Moure, 1945 (lit.)
Ptiloglossa styblaspis Moure, 1945 (lit.)
Ptiloglossa sp.
Zikanapis funeraria Moure, 1964 (B)
Zikanapis seabrai Moure, 1953 (B)
Zikanapis sp. a (B)
Zikanapis sp. b (B)
Dissoglotini - 2
Mydosoma aterrimum (Friese, 1925) (B)
Ptiloglossidia sp. a (B)

Hylaeinae - 19

Hylaeus alampes Moure, 1942 (lit.)
Hylaeus gracillimus (Friese, 1925) (B)
Hylaeus paulistanus (Schrottky, 1906) (lit.)
Hylaeus 16 spp.

Xeromelissinae - 2

Chilicola (Hylaeosoma) megalostigma (Ducke, 1908) (B)
Prosopoides sp.

ANDRENIDAE - 20

Oxaeinae - 4

Oxaea alvarengai Moure & Urban, 1963 (C)
Oxaea austera Gerstäcker, 1867 (lit.)
Oxaea flavescens Klug, 1807
Oxaea sp.

Panurginae - 16

Acampopoeum prinii (Holmberg, 1884)
Anthrenoides coriaceus Moure, n.p. (B) *n. nudum*
Anthrenoides meridionalis (Schrottky, 1906)
Anthrenoides sp.
Cephalurgus anomalus Moure e Oliveira, 1962
"Panurgillus" solani (Ducke, 1912) (B) *gen. n. nudum*
"Panurgillus" sp. a (B) *gen. n. nudum*
Parapsaenythia paspalis Schrottky, 1909
Parapsaenythia serripes (Ducke, 1908) (B)
Psaenythia annulata Gerstäcker, 1868 (B)
Psaenythia bergi Holmberg, 1884 (B)
Psaenythia 2 spp.
Rhopitulus 3 spp.

5. Papel ecológico e estratégias para a conservação da fauna do estado de São Paulo

A crescente devastação de habitats naturais tem aumentado a preocupação dos especialistas com os possíveis efeitos sobre as populações de abelhas nativas e, conseqüentemente, com o desenvolvimento de estratégias para a sua preservação (p. ex. LaSalle & Gauld, 1993, Matheson *et al.*, 1996).

Antes de qualquer discussão sobre programas conservacionistas para o estado de São Paulo, há que se considerar o papel precípua das abelhas nos ecossistemas como agentes polinizadores. Trabalhos realizados em áreas remanescentes de cerrados no estado de São Paulo indicam que cerca de 75% das espécies de angiospermas são polinizadas exclusiva, primária ou secundariamente por abelhas (Silberbauer-Gottsberger & Gottsberger, 1988 - cerrado de Botucatu- e Pedro, 1992, cerrado de Cajuru). É importante ressaltar que não apenas abelhas eussociais, pela sua abundância inconteste, merecem destaque nos programas de conservação. Também as abelhas solitárias ou com outros padrões de socialidade possuem papel fundamental na manutenção de ecossistemas naturais. Estas são muito mais diversificadas morfológicamente, com especializações que permitem a obtenção de recursos em tipos florais específicos e, por outro lado, garantem o sucesso reprodutivo das plantas hospedeiras.

É de fundamental importância um melhor entendimento das complexas interrelações entre abelhas e plantas, bem como das conseqüências dessas associações dentro dos ecossistemas. Para isso, é essencial o desenvolvimento de amplos programas que visem não apenas à amostragem das espécies de abelhas que ocorrem em determinadas áreas, mas que envolvam, também, aspectos fenológicos, comportamentais, adaptações morfológicas de flores e abelhas, interações comportamentais e temporais entre diferentes espécies de abelhas que exploram um mesmo recurso etc. É importante salientar, entretanto, que estudo algum visando à preservação de espécies se faz sem uma base taxonômica. Biodiversidade só pode ser entendida dentro de um contexto histórico/ biogeográfico.

6. Agradecimentos

Ao Dr. Gabriel A.R. Melo, pela revisão do texto, comentários e sugestões.

7. Referências bibliográficas

- Aguiar, C.M.L. & Martins, C.F.** 1997. Abundância relativa, diversidade e fenologia de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) na caatinga, São João do Cariri, Paraíba, Brasil. *Iheringia, Zoologia*, 83: 151-163.
- Alexander, B. A.** 1992. An exploratory analysis of cladistic relationships within the superfamily Apoidea, with special reference to sphecids wasps (Hymenoptera). *Journal of Hymenoptera Research*, 1(1): 25-61.
- Alexander, B.A. & Michener, C.D.** 1995. Phylogenetic studies of the families of short-tongued bees (Hymenoptera: Apoidea). *The University of Kansas Science Bulletin*, 55(11): 377-424.
- Amorim, D.S & Pires, M.R.S.** 1996. Neotropical biogeography and a method for maximum biodiversity estimation. *In: Bicudo, C.E.M. & Menezes, N.A. (eds.) Biodiversity in Brazil, a first approach.* São Paulo: CNPq. p. 183-219.
- Bertoni, A.W. & Schrottky, C.** 1910. Beitrag zur Kenntnis der mit *Tetralonia* verwandten Bienen aus Südamerika. *Zoologisches Jahrbücher, Abt. für Systematik*, 29: 563-596.
- Brothers, D.J.** 1975. Phylogeny and classification of the Aculeate Hymenoptera, with special reference to Mutillidae. *The University of Kansas Science Bulletin*, 50(11): 483-648.
- Camargo, J.M.F.** 1970. Ninhos e biologia de algumas espécies de Meliponídeos (Hymenoptera: Apidae) da região de Pôrto Velho, Território de Rondônia, Brasil. *Revista de Biologia Tropical*, 16(2): 207-239.

- Camargo, J.M.F.** 1974. Notas sobre a morfologia e biologia de *Plebeia (Schwarziana) quadripunctata quadripunctata* (Hym., Apidae). *Studia Entomologica*, 17(1-4): 433-470.
- Camargo, J.M.F.** 1978. Arquitetura dos ninhos de abelhas indígenas. O Estado de São Paulo, Suplemento Cultural, ano II No. 91, 23/julho/1978.
- Camargo, J.M.F.** 1996 a. Meliponini neotropicais (Apinae, Apidae, Hymenoptera): biogeografia histórica. *In: Anais do II Encontro sobre Abelhas, Ribeirão Preto*, 2: 107-121.
- Camargo, J.M.F.** 1996 b. Meliponini neotropicais: o gênero *Camargoia* Moure, 1989 (Apinae, Apidae, Hymenoptera). *Arquivos de Zoologia*, São Paulo, 33(2): 71-92.
- Camargo, J.M.F. & Mazucato, M.** 1984. Inventário da apifauna e flora apícola de Ribeirão Preto, SP, Brasil. *Dusenia*, 14(2): 55-87.
- Camargo, J.M.F. & Moure, J.S.** 1994. Meliponinae Neotropicais: os gêneros *Paratrigona* Schwarz, 1938 e *Aparatrigona* Moure, 1951 (Hymenoptera, Apidae). *Arquivos de Zoologia*, São Paulo, 32(2): 33-109.
- Camargo, J.M.F. & Moure, J.S.** 1996. Meliponini Neotropicais: o gênero *Geotrigona* Moure, 1943 (Apinae, Apidae, Hymenoptera), com especial referência à filogenia e biogeografia. *Arquivos de Zoologia*, São Paulo, 95-161.
- Camargo, J.M.F. & Posey, D.A.** 1990. O conhecimento dos Kayapó sobre as abelhas sociais sem ferrão (Meliponidae, Apidae, Hymenoptera): notas adicionais. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Zoologia*, 6(1): 17-42.
- Camargo, J.M.F. & Roubik, D.W.** 1991. Systematics and bionomics of the apoid obligate necrophages: the *Trigona hypogaea* group (Hymenoptera: Apidae; Meliponinae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 44: 13-39.
- Camargo, J.M.F. & Wittmann, D.** 1989. Nest architecture and distribution of the primitive stingless bee, *Mourella caerulea* (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae): evidence for the origin of *Plebeia* (s.lat.) on the Gondwana continent. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 24(4): 213-229.
- Camargo, J.M.F., Zucchi, R. & Sakagami, S.F.** 1975. Observations on the bionomics of *Epicharis (Epicharana) rustica flava* (Olivier) including notes on its parasite, *Rhathymus* sp. (Hym., Apoidea: Anthophoridae). *Studia Entomologica*, 18(1-4): 313-340.
- Cure, J.R.** 1989. Revisão de *Pseudagapostemon* Schrottky e descrição de *Oragapostemon*, gen.n. (Hymenoptera, Halictidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 33(2): 229-335.
- Eickwort, G.C.** 1969. A comparative morphological study and generic revision of the augochlorine bees (Hymenoptera: Halictidae). *The University of Kansas Science Bulletin*, 48(13): 325-524.
- Engel, M.S.** 1995. The bee genus *Rhectomia* (Hymenoptera: Halictidae): discovery of the male and two new species. *Journal of the New York Entomological Society*, 103(3): 302-310.
- Gaglianone, M.C.** 1996. Estruturas morfológicas de *Cephalurgus anomalus* (Panurgini, Andrenidae) e *Perditomorpha brunerii* (Paracolletini, Colletidae) associadas à coleta de pólen em Malvaceae. *Anais do II Encontro sobre Abelhas de Ribeirão Preto*, 2: 337.
- Gaglianone, M.C.** 1998. Comportamento de *Cephalurgus anomalus* Moure & Oliveira (Andrenidae, Panurginae) e *Perditomorpha brunerii* Ashmead (Colletidae, Colletinae). *Anais do III Encontro sobre Abelhas de Ribeirão Preto*, 3: 251.
- Griswold, T., Parker, F.D. & Hanson, P.E.** 1995. The bees (Apidae). *In: Hanson, P.E. & Gauld, I.D. (eds.) The Hymenoptera of Costa Rica*. Oxford: Oxford University Press. p. 650-691.
- Hurd, P.D., Jr.** 1978. An annotated catalog of the carpenter bees (genus *Xylocopa* Latreille) of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Anthophoridae). Washington: Smithsonian Institution Press. 106 p.
- Hurd, P.D. Jr. & Moure, J.S.** 1963. A classification of the large carpenter bees (Xylocopini) Hymenoptera: Apoidea). *University of California Publications in Entomology*, 29: 365 + i-vi p.

- Ihering, H. von** 1903. Biologie der stachellosen Honigbienen Brasiliens. Zoologische Jahrbücher Abt. für Systematik, 19(1904):179-287, + 13 pranchas.
- Ihering, H. von** 1930. Biologia das abelhas melíferas do Brasil. Boletim de Agricultura da Secretaria do estado de São Paulo, 31.A (1,2): 435-506, 649-714 (tradução de Ihering, 1903 por R. von Ihering e B.S. Corrêa).
- Imperatriz-Fonseca, V.L.I., Ramalho, M. & Kleinert-Giovanini, A.** 1993. Abelhas sociais e flores. Análise polínica como método de estudo. *In*: Pirani, J.R. & Cortopassi-Laurino, M. (coords.) Flores e abelhas em São Paulo. São Paulo: FAPESP, EDUSP, p. 17-30.
- Kerr, W.E., Sakagami, S.F., Zucchi, R., Portugal Araújo, V., Camargo, J.M.F.** 1967. Observações sobre a arquitetura dos ninhos e comportamento de algumas espécies de abelhas sem ferrão das vizinhanças de Manaus, Amazonas (Hymenoptera, Apoidea). Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônia, vol. 5 (zoologia): 255-309.
- Knoll, F.R.N., Bego, L.R. & Imperatriz-Fonseca, V.L.I.** 1993. As abelhas em áreas urbanas. Um estudo comparativo no *Campus* da Universidade de São Paulo. *In*: Pirani, J.R. & Cortopassi-Laurino, M. (coords.) Flores e abelhas em São Paulo. São Paulo: FAPESP, EDUSP, p. 31-42.
- LaSalle, J. & Gauld, I.D.** (eds.) 1993. Hymenoptera and biodiversity. Wallingford, UK: CAB International. 348 p.
- Linsley, E.G.** 1958. The ecology of solitary bees. *Hilgardia*, 27(19): 543-599.
- Matheson, A., Buchmann, S.L., O'Toole, C., Westrich, P. & Williams, I.H.** (eds.) 1996. The conservation of bees. Londres: Academic Press for The Linnean Society of London and the International Bee Research Association. 254 p.
- Michener, C.D.** 1944. Comparative external morphology, phylogeny, and a classification of the bees (Hymenoptera). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 82(6): 151-326.
- Michener, C.D.** 1966. The classification of the Diphaglossinae and North American species of the genus *Caupolicana* (Hymenoptera, Colletidae). *The University of Kansas Science Bulletin*, 46 (20): 717-751.
- Michener, C.D.** 1974. The social behavior of the bees. A comparative study. Cambridge: Harvard University Press. 404 p.
- Michener, C.D.** 1979. Biogeography of the bees. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 66: 277-347.
- Michener, C.D.** 1983. The classification of the Lithurginae. *Pan-Pacific Entomologist*, 59: 176-187.
- Michener, C.D.** 1986 a. Family-groups names among bees. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 59(2): 219-234.
- Michener, C.D.** 1986 b. A review of the tribes Diphaglossini and Dissoglotini (Hymenoptera, Colletidae). *The University of Kansas Science Bulletin*, 53(4): 183-214.
- Michener, C.D.** 1989. Classification of American Colletinae (Hymenoptera, Apoidea). *The University of Kansas Science Bulletin*, 53(11): 622-703.
- Michener, C.D.** 1990. Classification of the Apidae. *The University of Kansas Science Bulletin*, 54(4): 75-163.
- Michener, C.D.** 1993. Series Apiformes. *In*: Goulet, H. & Huber, J.T. (eds.) Hymenoptera of the World: An identification guide to families. Ottawa: Agriculture Canada Publication. p. 307-357.
- Michener, C.D.** 1995. A classification of the bees of the subfamily Xeromelissinae (Hymenoptera: Colletidae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 68(3): 332-345.
- Michener, C.D.** 1996. A review of the genera of Brachynomadini and a new South American genus (Hymenoptera, Apidae, Nomadinae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 69(1): 87-96.
- Michener, C.D.** 1997. Genus-group names of bees and supplemental family group names. *Scientific Papers on the Natural History Museum of the University of Kansas*, 1: 1-81.
- Michener, C.D. & Moure, J.S.** 1957. A study of the classification of the more primitive non-parasitic Anthophorine bees (Hymenoptera, Apoidea). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 112(5): 395-452.

- Michener, C.D., LaBerge, W.E.L. & Moure, J.S.** 1955. Some American Eucerini. *Dusenia*, 6(6): 213-228.
- Michener, C.D., McGinley, R.J. & Danforth, B.N.** 1994. The bee genera of North and Central America (Hymenoptera: Apoidea). Washington: Smithsonian Institution Press. 209 p.
- Mitchell, T.B.** 1973. A subgeneric revision of the bees of the genus *Coelioxys* of the Western Hemisphere. Contributions of the Department of Entomology. Raleigh, North Carolina State University, 129 p.
- Mitchell, T.B.** 1980. A generic revision of the Megachilinae bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Megachilidae). Contributions of the Department of Entomology. Raleigh, North Carolina State University, 95 p.
- Moure, J.S.** 1940a. I - Apoidea Neotropica. *Arquivos de Zoologia*, S. Paulo, 2: 39-64.
- Moure, J.S.** 1940b. Apoidea Neotropica II (Hymenoptera). *Revista de Entomologia*, 11(1-2): 465-477.
- Moure, J.S.** 1941a. Apoidea Neotropica III. *Arquivos do Museu Paranaense*, 1(III): 41-99.
- Moure, J.S.** 1941b. Notas sobre abelhas do grupo *Tetrapedia*. *Revista de Entomologia*, 12(3): 515-521.
- Moure, J.S.** 1943a. Abelhas de Batatais (Hym. Apoidea). *Arquivos do Museu Paranaense*, III: 145-203.
- Moure, J.S.** 1943b. Notas sobre abelhas da coleção Zikán (Hym., Apoidea). *Revista de Entomologia*, 14(3): 447-484.
- Moure, J.S.** 1944 a. Apoidea da coleção do Conde Amadeu A. Barbiellini (Hym. Apoidea). *Revista de Entomologia*, 15 (1-2): 1-18.
- Moure, J.S.** 1944b. Abelhas de Monte Alegre (Est. S. Paulo) (Hym.-Apoidea). *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia*, 6(10): 103-126.
- Moure, J.S.** 1945 a. Contribuição para o conhecimento dos Diphaglossinae, particularmente *Philoglossa* (Hym., Apoidea). *Arquivos do Museu Paranaense*, 4(6): 137-178.
- Moure, J.S.** 1945b. Apoidea da coleção do Conde Amadeu A. Barbiellini II. (Hym. Apoidea). *Revista de Entomologia*, 16(3): 304-414.
- Moure, J.S.** 1950. Halictidae novos da América do Sul. *Dusenia*, 307-323.
- Moure, J.S.** 1951. Notas sobre Meliponinae (Hymenopt. - Apoidea). *Dusenia*, 2(1): 25-70.
- Moure, J.S.** 1953. Notas sobre Colletidae Sul-americanos (Hymenoptera, Apoidea). *Dusenia*, 4(1): 61-78.
- Moure, J.S. & Hurd, P.D., Jr.** 1987. An annotated catalog of the halictid bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae). Washington: Smithsonian Institution Press. 405 p.
- Moure, J.S. & Michener C.D.** 1955a. A contribution toward the classification of Neotropical Eucerini (Hymenoptera, Apoidea). *Dusenia*, 6(6): 239-331.
- Moure, J.S. & Michener, C.D.** 1955b. The bee family Fideliidae in South America (Hymenopt. - Apoidea). *Dusenia*, 6(5): 199-206.
- Moure, J.S. & Seabra, C.A.C.** 1959. Notas sobre abelhas do gênero *Epicharis* Klug (Hym., Apoidea). *Studia Entomologica*, 2(1-4): 119-127.
- Moure, J.S. & Urban, D.** 1964. Revisão das espécies brasileiras do gênero *Anthidium* Fabricius, 1804 (Hym. - Apoidea). *Anais do II Congresso Latino - Americano de Zoologia* (S. Paulo, 1962), Vol. I: 93-114.
- Moure, J.S., Camargo, J.M.F. & Garcia, M.V.B.** 1988. Uma nova espécie de *Leurotrigona* (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Zoologia*, 4(2): 145-154.
- Nogueira-Neto, P.** 1970. A criação de abelhas indígenas sem ferrão (Meliponinae). São Paulo: Chácaras e Quintais, 2ª ed. 365 p.
- Nogueira-Neto, P.** 1972. Notas sobre a história da apicultura brasileira. In: Camargo, J.M.F. (ed.) *Manual de Apicultura*, São Paulo: Editora Agronômica Ceres. p. 17-32.
- Nogueira-Neto, P.** 1997. Vida e criação de abelhas Indígenas sem ferrão. São Paulo: Edição Nogueirapis. 446p.

- Pedro, S.R.M.** 1992. Sobre as abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em um ecossistema de cerrado (Cajuru, NE do estado de São Paulo): composição, fenologia e visita às flores. Dissertação de mestrado, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. 200 p.
- Pedro, S.R.M.** 1994. Interações entre abelhas e flores em uma área de cerrado no NE do estado de São Paulo: abelhas coletoras de óleo (Hymenoptera: Apoidea: Apidae). Anais do I Encontro sobre Abelhas, Ribeirão Preto, SP, 1: 243-256.
- Pedro, S.R.M. & Camargo, J.M.F.** 1991. Interactions on floral resources between the Africanized honey bee *Apis mellifera* L. and the native bee community (Hymenoptera: Apoidea) in a natural “cerrado” ecosystem in southeast Brazil. *Apidologie*, 22: 397-415.
- Pirani, J.R. & Cortopassi-Laurino, M.** (coords.) 1993. Flores e abelhas em São Paulo. São Paulo: EDUSP, FAPESP. 192 p.
- Rebêlo, J.M.M. & Garófalo, C.A.** 1991. Diversidade e sazonalidade de machos de Euglossini (Hymenoptera, Apidae) e preferências por iscas-odores em um fragmento de floresta no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, 51(4): 787-799.
- Rebêlo, J.M.M. & Moure, J.S.** 1995. As espécies de *Euglossa* Latreille do nordeste de São Paulo (Apidae, Euglossinae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 12(3): 445-466.
- Roig-Alsina, A.** 1989. The tribe Osirini, its scope, classification, and revisions of the genera *Parepeolus* and *Osirinus* (Hymenoptera, Apoidea, Anthophoridae). *The University of Kansas Science Bulletin*, 54(1): 1-23.
- Roig-Alsina, A.** 1997. A generic study of the bees of the tribe Tapinotaspidini, with notes on the evolution of their oil-collecting structures (Hymenoptera - Apidae). *Mitt. Münch. Ent. Ges.*, 87: 3-21.
- Roig-Alsina, A. & Michener, C.D.** 1993. Studies of the phylogeny and classification of long-tongued bees (Hymenoptera: Apoidea). *The University of Kansas Science Bulletin*, 55(4): 123-162.
- Roubik, D.W.** 1982. Obligate necrophagy in a social bee. *Science*, 217: 1059-1060.
- Roubik, D.W.** 1989. Ecology and natural history of tropical bees. Cambridge: Cambridge University Press. i-vii +514 p.
- Roubik, D.W.** (ed.) 1995. Pollination of cultivated plants in the tropics. FAO Agricultural Services Bulletin, 118. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 198 p.
- Schrottky, C.** 1902. Ensaio sobre as abelhas solitárias do Brasil. *Revista do Museu Paulista*, 5: 330-613.
- Schrottky, C.** 1910. Descrição de abelhas novas do Brasil e de regiões vizinhas. *Revista do Museu Paulista*, 8: 71-88.
- Schrottky, C.** 1913. As espécies brasileiras do gênero *Megachile* (Hymen.). *Revista do Museu Paulista*, 9: 134-223.
- Schrottky, C.** 1920. Himenopteros nuevos o pocos conocidos sudamericanos. *Revista do Museu Paulista*, 12: 3-51.
- Schwarz, H.F.** 1948. Stingless bees (Meliponidae) of the Western Hemisphere. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 90: i-xviii, 1-546.
- Silberbauer-Gottsberger, I. & Gottsberger, G.** 1988. A polinização de plantas do cerrado. *Revista Brasileira de Biologia*, 48(4): 651-663.
- Silveira, F.A.** 1995. Phylogenetic relationships and classification of Exomalopsini with a new tribe Teratognathini (Hymenoptera: Apoidea). *The University of Kansas Science Bulletin*, 55(12): 425-454.
- Silveira, F.A.** 1996. Espécies novas e designação de lectótipos de *Exomalopsis* sul-americanas (Hymenoptera, Apoidea). *Revista Brasileira de Entomologia*, 40(1): 81-88.
- Silveira, F.A. & Campos, M.J.O.** 1995. A melissofauna de Corumbataí (SP) e Paraopeba (MG) e uma análise da biogeografia das abelhas do cerrado brasileiro (Hymenoptera, Apoidea). *Revista brasileira de Entomologia*, 39(2): 371-401.

- Snelling, R.R.** 1983. The North American species of the bee genus *Lithurge*. Contributions in Science, Los Angeles County Museum of Natural History, Los Angeles, no. 343: 69 p.
- Snelling, R.R.** 1984. Studies on the taxonomy and distribution of American Centridine bees (Hymenoptera: Anthophoridae). Contributions in Science, Natural History Museum of Los Angeles County, no. 347: 69 p.
- Snelling, R.R. & Brooks, R.W.** 1985. A review of the genera of cleptoparasitic bees of the tribe Ericrocini (Hymenoptera: Anthophoridae). Contributions in Science, Natural History Museum of Los Angeles County, no. 369: 44 p.
- Soares, A.E.E. & De Jong, D.** (eds.) 1992. Pesquisas com abelhas no Brasil. Sociedade Brasileira de Genética. 680 p.
- Stephen, W.P., Bohart, G.E. & Torchio, P.F.** 1969. The biology and external morphology of bees, with a synopsis of the genera of Northwestern America. Corvallis: Oregon State Univ. Press. 140 p.
- Urban, D.** 1967a. As espécies do gênero *Thygater* Holmberg, 1884. Boletim da Universidade Federal do Paraná, zoologia, II(12): 177-309.
- Urban, D.** 1967b. As espécies do gênero “*Dasyhalonia*” Michener, LaBerge & Moure, 1955 (Hymenoptera, Apoidea). Revista Brasileira de Biologia, 27(3): 247-266.
- Urban, D.** 1968a. As espécies de *Gaesischia* Michener LaBerge & Moure, 1955. Boletim da Universidade Federal do Paraná, Zoologia, 3(4): 81-129.
- Urban, D.** 1968b. As espécies do gênero *Melissoptila* Holmberg, 1884 (Hymenoptera - Apoidea). Revista Brasileira de Entomologia, 13: 1-94.
- Urban, D.** 1992 a. Espécies novas de *Epanthidium* Moure (Hymenoptera, Megachilidae, Anthidiinae). Acta Biológica Paranaense 21(1,2,3,4): 1-21.
- Urban, D.** 1992 b. Considerações sobre *Anthidulum* Michener, stat.n. e *Dicranthidium* Moure & Urban, stat.n. e descrições de espécies novas. (Hymenoptera, Megachilidae). Revista Brasileira de Zoologia, 9(1/2): 11-28.
- Urban, D.** 1997. *Larocanthidium* gen.n. de Anthidiinae do Brasil (Hymenoptera, Megachilidae) Revista Brasileira de Zoologia, 14(2): 299-317.
- Urban, D. & Moure, J.S.** 1993. *Ceblurgus longipalpis* gen. e sp.n. Primeiro representante de Dufoureae do Brasil (Hymenoptera, Halictidae). Anais da Academia Brasileira de Ciências, 65(1): 101-106.
- Wilms, W.** 1995. Die Bienenfauna im Küstenregenwald Brasiliens und ihre Beziehungen zu Blütenpflanzen: Fallstudie Boracéia, São Paulo. Tese de doutorado. Eberhard-Karls-Universität Tübingen. 210 p.
- Wilms, W., Imperatriz-Fonseca, V.L. & Engels, W.** 1996. Resource partitioning between highly eusocial bees and possible impact of the introduced Africanized honey bee on native stingless bees in the Brazilian Atlantic rainforest. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 31: 137-151.
- Zucchi, R., Sakagami, S.F. & Camargo, J.M.F.** 1969. Biological observations on a Neotropical parasocial bee, *Enlaema nigrita*, with a review on the biology of Euglossinae (Hymenoptera, Apidae). A comparative study. Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Série VI, Zoology, 17(2): 271-380.

