

**Biocenótica e taxonomia de abelhas silvestres
(Hymenoptera, Anthophila) de áreas restritas de cerrado
no município de Jaguariaíva,
Paraná, sul do Brasil**

**Biocoenotics and taxonomy of wild bees
(Hymenoptera, Anthophila) of restricted areas of
cerrado (savanna) in Jaguariaíva vicinities,
Paraná state, south Brazil**

MARIA CHRISTINA DE ALMEIDA¹
SEBASTIÃO LAROCA²

Os estudos melissocenóticos de caráter quantitativo em abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) iniciaram-se com S. F. Sakagami & S. Laroca em 1962, quando foi estabelecida uma metodologia de coletas padronizadas e análise dos dados (*cf.* SAKAGAMI, LAROCA & MOURE, 1967), pela qual as amostras têm sido obtidas de forma a permitir comparações de padrões de distribuição espaço-temporais em áreas restritas. Nestas mais de quatro décadas, uma série de levantamentos de Anthophila foram realizados em diferentes áreas no Estado do Paraná, em biótopos urbanos, campo limpo, campo sujo, capoeiras (Floresta de Araucária e Atlântica), insulares (Ilha do Mel e Ilha das Cobras) e nos distintos domínios geográficos e formações geológicas do estado.

No Primeiro Planalto Paranaense (na região metropolitana de Curitiba), foram realizados dois levantamentos em São José dos Pinhais (Aeroporto Afonso Pena — 25°31'39"S 49°10'23"W), o primeiro efetuado por S. LAROCA & S. F. SAKAGAMI em 1962/1963 (SAKAGAMI, LAROCA & MOURE, 1967), e o segundo, dezenove anos mais tarde, cujos trabalhos

¹Departamento de Zoologia, SCB, Universidade Federal do Paraná. chrisalm@ufpr.br. ²Idem, slaroca@slaroca.com.br. Obs. — O trabalho foi realizado com recursos próprios dos autores.

de campo foram realizados por C. DE BORTOLI em 1981/1982 (BORTOLI & LAROCA, 1990). Ainda no domínio do Primeiro Planalto, no município de Curitiba, foram realizados cinco levantamentos, em três locais distintos: 1— na localidade Boa Vista feito por S. Laroca em 1963/1964 (ver LAROCA, 1972; BORTOLI & LAROCA, 1990); 2 — no Passeio Público (biótopo urbano), três levantamentos, o primeiro por S. Laroca em 1975 (LAROCA, CURE & BORTOLI, 1982), o segundo e terceiro efetuados por H. M. Taura (TAURA, 1990; TAURA & LAROCA, 1991; TAURA, 1998); e 3 — no Parque da Cidade (biótopo urbano) por J. R. Cure-Hakim em 1981/1982 (CURE-HAKIM & LAROCA, 2010).

Na planície litorânea foram realizados dois levantamentos em áreas restritas da Mata Atlântica; o primeiro por S. Laroca entre II/1969 e I/1970, em Alexandra (LAROCA, 1972; SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a), e o segundo por I. F. Barbola entre IV/1996 e XII/1997, em Morretes ($25^{\circ}30'S$ $48^{\circ}49'W$), na Estação Experimental II, Instituto Agronômico do Paraná (BARBOLA, 2000); em biótopos insulares, foram amostradas as melissofaunas das Ilhas do Mel (F. C. V. Zanella) e das Cobras (ver SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a).

No Segundo Planalto Paranaense, foi realizado um levantamento por I. F. BARBOLA, na Floresta Estadual Passa Dois ($25^{\circ}44'$ — $25^{\circ}46'S$ e $49^{\circ}47'$ — $49^{\circ}48'W$), Lapa, a 10 km da sede do município, ao largo da rodovia BR 476, no sentido Lapa — São Mateus do Sul, entre V/1990 e V/1991, em região de contato (ecótone) entre a vegetação de campo limpo e a Floresta de Araucária (BARBOLA & LAROCA, 1993).

No Terceiro Planalto Paranaense, na formação geológica Serra Geral, enquadrando-se, pelo sistema de classificação de zonas de vida (HOLDRIDGE, 1967), na formação *floresta úmida montana baixa subtropical*, foram realizados três levantamentos; um em Pato Branco ($26^{\circ}14'S$ — $52^{\circ}41'W$), a cerca de 760 m s.n.m., no período entre XI/1995 e I/1997, realizado por J. JAMHOUR, compreendendo campos de pastagens naturais e mata secundária em recuperação, a quatro Km da sede do município (JAMHOUR & LAROCA, 2004); e dois levantamentos em Guarapuava ($23^{\circ}23'36"S$ — $51^{\circ}27'19"W$), a cerca de 1.120 m s.n.m., o primeiro foi feito por C. de Bortoli, no período de IX/1989 a IX/1990, em uma área dentro do perímetro urbano da cidade, o 26º Grupo de Artilharia de Campanha, em um biótopo de campo limpo, como representante da vegetação da região, os “campos de Guarapuava” (BORTOLI & LAROCA, 1997); um segundo levantamento, realizado por S. BAZÍLIO, no distrito de Guará ($25^{\circ}44'S$ — $49^{\circ}48'W$), no período entre XI/1993 e X/1994, em duas subáreas, uma na borda da Floresta de Araucária [*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze], em um campo com *Ilex paraguariensis*

A. St.-Hil., e outra com vegetação herbácea e a Floresta de Araucária (BAZILIO, 1997). Seguindo-se a mesma metodologia, dois levantamentos foram realizados no Estado de Santa Catarina, ambos também no domínio de floresta úmida montana baixa subtropical. O primeiro ocorreu em Lages ($50^{\circ}19'30''W$ — $27^{\circ}48'57''S$), aproximadamente a 920 m s.n.m., na Chapada “*Vacaria-Lages-São Joaquim*”, no extremo sul do Planalto Meridional, com uma vegetação caracterizada como “campo limpo” e “campo sujo” com ocorrências de capões e matas ciliares, o levantamento efetuou-se entre X/1981 e XII/1982, e foi realizado por S. M. L. SBALQUEIRO-ORTOLAN (SBALQUEIRO-ORTOLAN & LAROCA, 1996). O segundo levantamento teve efeito no município de Caçador ($51^{\circ}00'50''W$ - $26^{\circ}46'33''S$), a aproximadamente 950m s.n.m., no Planalto Catarinense, na micro-região do Vale do Rio do Peixe, com uma vegetação nativa constituída basicamente pela Floresta de Araucária; a amostragem ocorreu no período de X/1981 a XII/1982, realizado por A. I. ORTH, na Fazenda da Estação Experimental da Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S.A. (EMPASC, atualmente EPAGRI) e na Fazenda do Índio, próxima à primeira (ORTH, 1983).

Diversos biótopos, em distintas localidades geográficas do Brasil, quanto às melissocenoses também foram estudados por diversos autores, especialmente a partir da década de 1980, mas todos com metodologia de coleta, diferentes dos levantamentos acima mencionados, portanto não havendo a possibilidade de comparações mais substanciais. Neste trabalho, vamos nos reportar a alguns com amostragens em biótopos de cerrado, como por exemplo, SILVEIRA & CAMPOS (1995) em Corumbataí, São Paulo e Paraopeba, Minas Gerais, e CARVALHO & BEGO (1996 & 1997) em Uberlândia, Minas Gerais; com os quais algumas comparações serão feitas, mas superficialmente, pois a metodologia utilizada nos mesmos é distinta daquela deste estudo (e de todas as melissocenoses acima mencionadas), portanto não permitindo comparações mais extensivas, como muitas vezes têm sido realizadas, ignorando-se as técnicas de amostragens empregadas.

O presente estudo enquadra-se na linha de pesquisa das melissocenoses paranaenses, sendo que este levantamento de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) teve início em 1985, quando a partir de dezembro desse ano, S. Laroca percorreu boa parte da faixa compreendida entre os rios das Cinzas e Itararé, principalmente na região Arapoti-Sengés-Jaguaraiá, em busca dos relictos de cerrado no estado do Paraná. Estabelecidas duas áreas de coleta no município de Jaguaraiá, um primeiro levantamento foi realizado, por S. Laroca, entre setembro de 1986 a abril de 1987. Com base nesses dados uma análise geral, com

reflexões sobre esse biótopo, foi feita por LAROCA & ALMEIDA (1994), onde várias questões foram apontadas; assim decidimos por um segundo levantamento nessa mesma região no período compreendido entre dezembro de 1998 a fevereiro de 2000.

O presente trabalho tem como objetivo a análise taxonômica e biocenótica da fauna de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) coletadas em três diferentes biótopos de cerrado localizados nos limites do município de Jaguariaíva, Paraná, com ênfase no período primavera-verão, devido às características da vegetação deste biótopo, e secundariamente devido à distância das áreas de coletas que foram estabelecidas, a disponibilidade de recursos financeiros e compromissos profissionais, como professora nesta Universidade, durante todo o período de execução desse trabalho. Com o intuito de ampliarmos o conhecimento da melissofauna paranaense, concentramo-nos em uma análise qualitativa das espécies coletadas, procedendo à identificação das mesmas até o nível taxonômico que nos foi possível alcançar, aí interferindo diversos fatores, especialmente a não existência de revisões taxonômicas dos diversos grupos de Anthophila neotropicais, acesso a material tipo e exemplares para comparações.

Como já apontado por LAROCA & ALMEIDA (1994) outro aspecto instigante seria a comparação da fauna dos cerrados com àquela das florestas Atlântica e Amazônica, na busca de uma possível aproximação de um padrão de distribuição dos diversos grupos com as distintas formações vegetais, como já foi discutido por MARTINS (1971) com relação aos Ibridionini (Coleoptera, Cerambycidae). Com o objetivo de estabelecermos comparações, neste trabalho, o faremos com os resultados obtidos em uma área restrita da Floresta Atlântica (LAROCA, 1972; BORTOLI & LAROCA, 1990; SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a).

O domínio dos cerrados brasileiros encontra-se nos Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, São Paulo e em sua distribuição mais setentrional, em relictos no Paraná; ocorre também em tabuleiros costeiros de Pernambuco, Bahia, Sergipe, Alagoas, norte do Amazonas e Amapá (COLE, 1986).

No Paraná, esses relictos de cerrado foram estudados por MAACK (1968), COUTINHO & FERRI (1960), FERRI (1960), KLEIN (1979), LEITE & KLEIN (1990), LAROCA & ALMEIDA (1994), UHLMANN *et. al.* (1997) e UHLMANN, GALVÃO & SILVA (1998). A composição florística do Parque Estadual do Cerrado (Jaguariaíva, PR), foi analisada por LINSINGEN *et al.* (2006).

A vegetação dos cerrados foi pela primeira vez abordada por MARTIUS (1824-1951), que a reconheceu como uma província fitogeográfica distinta,

que denominou “Oreades” ou “*Regio montano-campestris*”. A partir da década de 1960 intensificam-se os estudos sobre os cerrados brasileiros, especialmente quanto às conceituações fisionômica e florística dessa formação vegetal. COUTINHO (1978) analisa a trajetória do conceito de cerrado, discutindo as conceituações fisionômicas e florísticas, estabelecendo seu “conceito floresta-ecótono-campo”, considerando o cerrado como um complexo de formações oreádicas, que vão desde o campo limpo (formação campestre) até o cerradão (formação florestal), representando suas formações savânicas intermediárias, verdadeiros ecótonos de vegetação entre as duas formações extremas. A seguir passamos a uma comparação entre as definições nomenclaturais adotadas por GOODLAND (1970), EITEN (1983, 1994), e VELOSO, RANGEL-FILHO & LIMA (1991) quanto aos tipos fisionômicos, isto é, o campo limpo, o campo sujo, o campo cerrado, o cerrado *sensu stricto* e o cerradão. Com relação ao campo limpo, GOODLAND (*op. cit.*) não o define; segundo VELOSO, RANGEL-FILHO & LIMA (*op. cit.*) é denominada savana gramíneo-lenhosa, com gramado entremeado por lenhosas raquícticas ocupando extensas áreas dominadas por hemicriptófitos; para EITEN (*op. cit.*) nesta fisionomia há ausência de elementos lenhosos, o estrato herbáceo é dominado por gramíneas, denominando-o campo limpo de cerrado. O campo sujo, segundo GOODLAND (*op. cit.*), caracteriza-se pela altura média das árvores mais altas ao redor de três metros, densidade menor que mil árvores por hectare e área basal total de três metros cúbicos por hectare; VELOSO, RANGEL-FILHO & LIMA não definiram explicitamente essa fisionomia; EITEN (*op. cit.*) caracteriza-a como a forma savânea mais aberta e com árvores esparsas, portanto escrube aberto no qual a cobertura arbórea e arbustiva é de até 1% porém maior que zero. O campo cerrado, segundo GOODLAND (*op. cit.*), caracteriza-se pela altura média das árvores ao redor de quatro metros, densidade de aproximadamente 1.400 árvores por hectare, e área basal total de 7,6 m²/ha; para VELOSO, RANGEL-FILHO & LIMA (*op. cit.*) o campo cerrado é a savana arborizada, fisionomia nanofanerofítica rala e hemicriptofítica graminóide contínua, sujeito ao fogo anual; para EITEN (*op. cit.*) é uma forma savânea mais fechada que o campo sujo, com uma cobertura arbórea e arbustiva inferior a 10%. O cerrado *sensu stricto* para GOODLAND (*op. cit.*) caracteriza-se pela altura média das árvores ao redor de seis metros, a densidade de aproximadamente duas mil árvores por hectare e área basal total de 16,8 m²/ha; VELOSO, RANGEL-FILHO & LIMA (*op. cit.*), não caracterizam o cerrado *sensu stricto*, enquanto que EITEN (*op. cit.*) caracteriza-o pelo conjunto arbóreo e arbustivo aberto, porém proporcionando uma cobertura entre 10 e 60%, onde quase todas as árvores possuem uma altura inferior a doze metros,

e quando estas estão acima de sete metros de altura, oferecem uma cobertura inferior a 30 %. O cerradão, para GOODLAND (*op. cit.*) é a floresta com cobertura arbórea de aproximadamente 50 %, a altura média das árvores ao redor de nove metros, a densidade de aproximadamente três mil árvores por hectare e área basal total de 30 m²/ha; segundo VELOSO, RANGEL-FILHO & LIMA (*op. cit.*), o cerradão é a savana florestada, com sinúsias lenhosas de micro e nanofanerófitos tortuosos com ramificações irregulares, providos de macrofanerófitos esclerófitos perenes ou semidecíduos; para EITEN (*op. cit.*) o cerradão caracteriza-se pelo dossel fechado, no qual todas as árvores têm mais de sete metros de altura e uma cobertura de 30 a 60 %, a altura média varia de sete a quinze metros, com indivíduos atingindo vinte metros de altura.

O solo é um dos fatores primordiais para a origem dos cerrados, sendo que sua origem pedológica têm sido discutida por diversos autores (RAWITSCHER, 1942; RAWITSCHER, FERRI & RACHID, 1943; RAWITSCHER & RACHID, 1946; FERRI & LABORIAU, 1952; SCHUBART, 1959; COUTINHO & FERRI, 1960; FERRI & LAMBERTI, 1960; RIZZINI & HERINGER, 1962).

UHLMANN *et. al.* (1997) estudando as relações entre a distribuição das categorias fitofisionômicas e padrões geomórficos e pedológicos no “Parque Estadual do Cerrado” (município de Jaguariaíva, PR) identificaram três padrões geomórficos (convexo retilíneo, côncavo-convexo convergente e convexo divergente) e analisaram quatro toposequências. Na porção sul do Parque, a toposequência um, onde o pH do solo variou de 4,1 a 4,6, com altitude de 900 m até o “canyon” do Rio Jaguariaíva, não encontraram um padrão coincidente da distribuição dos solos com a vegetação de savana, onde no latossolo vermelho-escuro encontram-se desde o campo cerrado até cerrado *s. s.* sobre latossolo vermelho-amarelo; campo cerrado e campo limpo/sujo ocupam áreas de menor declividade com predomínio de latossolo vermelho-escuro (que aí é profundo com mais de quatro metros), no terço médio da toposequência a declividade aumenta e verificou-se a transição para cerrado *s.s.*, sobre latossolo vermelho-amarelo, até o limite com os solos hidromórficos. A toposequência dois, onde o pH do solo variou de 4,1 a 4,3, com altitude ao redor de 850 m em direção ao Rio Santo Antônio, na qual o terço superior, com latossolo vermelho-escuro, suporta um cerrado *s. s.* e o terço médio/inferior, com padrão geomórfico convexo-convergente, há a predominância do campo cerrado onde se encontra o latossolo vermelho-amarelo. Nestas duas toposequências os campos higrófilos estão sobre podzólicos vermelho-amarelos gleicos e, logo em seguida a eles, à jusante, estão os solos orgânicos onde ocorrem os solos higrófilos, com um campo graminóide. A toposequência três, onde o pH do solo variou de 4,0 a

4,3, com altitude ao redor de 850 m até aproximadamente 750 m, possui um padrão geomórfico convexo divergente onde se encontra a floresta de ecótono em toda a extensão, com latossolo vermelho-escuro no terço superior/médio e latossolo vermelho-amarelo no terço médio/inferior. A topossequência quatro, que pode ser considerada como uma repetição da anterior, onde o pH do solo variou de 4,0 a 4,3, com altitude ao redor de 900 m até aproximadamente 800 m, a sequência da vegetação não acompanha os padrões pedológicos; no terço superior está o cerrado *s. s.* gradando para o campo cerrado no terço médio, ambos sobre latossolo vermelho-escuro; em direção ao terço inferior estão o campo cerrado sobre latossolo vermelho-amarelo, e finalmente os solos hidromórficos com campos higro/hidrófilos. Os autores interpretam o aumento da concentração de alumínio nas porções inferiores das encostas como fruto da lixiviação; observaram também uma pobreza dos solos o que não oferece uma explicação para a existência da floresta de ecótono, e concluem que os padrões das distintas classes de solos não hidromórficos não foram acompanhados por variações fisionômicas da vegetação, e que a interferência da geomorfia e geologia possam ter sobre a disponibilidade de água, pode ser de crucial importância na estrutura da vegetação de um determinado local.

Com relação à fitofisionomia do cerrado nessa região do Paraná, UHLMANN, GALVÃO & SILVA (1998) analisaram duas unidades fitofisionômicas do “Parque Estadual do Cerrado” (município de Jaguariaíva, PR), aí delimitando dois grupos básicos, um savânico, utilizando as definições das unidades fisionômicas de savana conforme o proposto por EITEN (1979, 1983, 1994) (compreendendo campo limpo, campo sujo, campo cerrado e cerrado *sensu stricto*) e um florestal (variando de uma área de ecótono floresta/savana até floresta de galeria). O cerrado *sensu stricto* apresentou maior densidade, dominância, número de espécies lenhosas e diversidade, além de apresentar a maior altura média dos indivíduos. No campo cerrado, as 18 espécies encontradas também foram observadas no cerrado *s. s.*, embora aí tenham encontrado outras 15 espécies. O campo cerrado compreende seis espécies, que respondem por 84% do valor de importância (*Stryphnodendron adstringens*, *Byrsonima coccobifolia*, *Couepia grandiflora*, *Annona crassiflora*, *Acosmium subelegans* e *Anadenanthera peregrina*) que totalizam 91% da estimativa de densidade e 86% de dominância total. No cerrado *sensu stricto* seis espécies foram as mais importantes (*Byrsonima coccobifolia*, *Anadenanthera peregrina*, *Couepia grandiflora*, *Stryphnodendron adstringens*, *Acosmium subelegans* e *Lafoensis densiflora*), cinco delas coincidentes nos dois ambientes. Na análise

das populações das seis espécies mais importantes, três tiveram flutuações de densidade e dominância entre as duas categorias. Espécies com baixa representatividade no campo cerrado provavelmente encontraram condições mais favoráveis no cerrado *sensu stricto*, como *Ouratea spectabilis*, *Tabebuia ochracea*, *Dalbergia miscolobium* e *Rapanea guianensis*; sendo que algumas espécies só foram amostradas no cerrado *sensu stricto* (*Copaifera langsdorffii*, *Vochysia tucanorum*, *Cinnamomum sellowianum*, *Miconia sellowiana* e *Rapanea umbellata*). A comparação dos dois ambientes mostra que o cerrado *sensu stricto* apresenta o maior número de espécies e diversidade, supondo-se, portanto, que esta unidade encontra-se em um ambiente mais apropriado para que algumas espécies se estabeleçam, enquanto que no campo cerrado as condições seriam menos favoráveis; tal fato poderia ser atribuído às variações pedológicas, mas isso não ocorre, pois UHLMANN *et. al.* (1997) encontraram homogeneidade pedológica na área e a não correspondência entre tipo de solo e fisionomia.

Comparando a área do Parque Estadual do Cerrado com outras regiões do país, UHLMANN, GALVÃO & SILVA (1998) concluíram que os dois ambientes possuem um pequeno número de espécies lenhosas, sendo que áreas estudadas no estado de São Paulo (Itirapina, Brotas, Botucatú e Angatuba) por diversos pesquisadores, são as que mais se assemelham floristicamente, à área do Parque.

Com relação à fauna de abelhas silvestres que ocorre nos cerrados, ROCHA *et. al.* (1993), efetuando um levantamento da literatura, com ocorrências para o Distrito Federal, listou os grupos “Oxaeidae (*Oxaea austera* e *Oxaea flavescens*), Colletidae (oito gêneros e 35 espécies), Halictidae (20 gêneros e 123 espécies), Andrenidae (sete gêneros e 10 espécies), Megachilidae (nove gêneros e 92 espécies), Apidae com escopas (*Centris* com cerca de 45 espécies, *Xylocopa* com cerca de 10 espécies, totalizando 33 gêneros e 221 espécies) e Apidae com corbícola (25 gêneros e cerca de 67 espécies, *Bombus* com três espécies, *Trigona* com cerca de sete espécies, *Tetragonisca angustula* e *Apis mellifera* (*sic!*)”.

SILVEIRA & CAMPOS (1995) encontraram em Corumbataí (22°15'S - 47°00'W, 800m s.n.m. de altitude e clima “Cwa” de Köppen, área de cerrado), São Paulo, 124 espécies de 46 gêneros e seis famílias, num total de 696 exemplares; em Paraopeba (19°20'S-44°20'W, altitude entre 734 e 750 m s.n.m. e clima “Aw” de Köppen, área de cerrado), Minas Gerais, foram coletadas 182 espécies de 56 gêneros e seis famílias, num total de 1.408 exemplares. Correlacionando as 257 espécies desses dois locais, apenas 47 (18 %) são comuns a ambos, 19 (15 % do total) foram predominantes em Corumbataí e 31 (18 %) em Paraopeba; oito espécies

predominantes nos dois locais, sendo 11 predominantes em Corumbataí, e 23 predominantes em Paraopeba.

CARVALHO & BEGO (1996) em Uberlândia ($19^{\circ}11'10"S$ - $48^{\circ}23'30"E$ a $48^{\circ}24'30"W$, altitude de 800 m s.n.m., área de cerrado), Minas Gerais, coletaram 128 espécies de 39 gêneros e seis famílias, totalizando 1226 exemplares. Quanto ao número de espécies, as famílias dominantes foram Apidae com escopa (60 espécies), Halictidae (31 espécies), Megachilidae (18 espécies) e Apidae com corbícula (17 espécies).

Este trabalho objetiva uma análise taxonômica e biocenótica da fauna de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) coletadas em três biótopos de cerrado, em intervalos de tempo distintos, no município de Jaguariaíva, Paraná; bem como contribuir com o conhecimento da melissofauna do Segundo Planalto Paranaense. O presente trabalho inclui-se nos estudos melissocenóticos de caráter quantitativo, com um padrão e metodologia de coletas, e análise dos dados, que permitem comparações de padrões de distribuição espaço-temporais, que têm sido desenvolvidos há quatro décadas no Estado do Paraná.

Como salientou AB'SABER (1970) "... cumpre não esquecer que as paisagens são frutos de uma *evolução integrada e complexa* — de evolução ora lenta, ora rápida e desfigurante — participando de sua constituição uma ossatura rochosa básica, uma roupagem de produtos de intemperismos e solos, determinadas coberturas vegetais, e uma fisiologia específica, relacionada com a dinâmica climática e ecológica. ...Após termos feito esforços para separações sucessivas (relêvo, solos, climas e vegetação), temos que procurar obter retratos de *corpo inteiro*, num grande esforço de re-integração."

MATERIAL E MÉTODO

ÁREAS DE ESTUDO

Este levantamento de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) teve início em dezembro de 1985, quando foi percorrida boa parte da faixa compreendida entre os rios das Cinzas e Itararé, principalmente na região de Arapoti (especialmente o ramal Joaquim Murtinho-Arapoti-Sengés-Jaguariaíva), em busca dos relictos de cerrado do Estado do Paraná [que foram assinalados e sua distribuição demarcada por MAACK (1950, cf. RODERJAN, GALVÃO, KUNIOSHI & SANTOS, 2001) (Fig. 1)]; nessa ocasião, foram estabelecidas várias estações e feitas coletas (LAROCA & ALMEIDA, 1994). Dessas estações, duas foram escolhidas e denominadas "Pesqueiro" e "Desvio", como áreas de amostragem, nas quais, entre setembro de 1986 e abril de 1987, foram feitas coletas mais regulares. Entre dezembro de 1998 e fevereiro de 2000, as coletas foram repetidas no "Pesqueiro" e foi amostrada a área denominada "Cerrado do Pedágio".

Esta região se encontra no segundo planalto paranaense, caracterizado por rochas do paleozóico do grupo Paraná (formação Furnas e Ponta Grossa) e formação Itararé (Fig. 2). As áreas de coleta encontram-se no município de Jaguariaíva ($24^{\circ}18'00"S$ - $49^{\circ}49'21"W$), e altitude média de 888 m s. n. m. As áreas de estudo, pelo sistema de MAACK (1968) [analisando dados meteorológicos coletados entre os anos de 1918-1944 e 1946-1961], enquadraram-se no Clima *Cfb* (Köppen), entre os tipos climáticos *Cfa* e *Cfb*; zona temperada sempre úmida, com mais de cinco geadas noturnas por ano, com uma média de 10 geadas noturnas nos meses de maio a setembro; o mês mais quente com temperaturas abaixo de 23°C , onze meses com temperaturas acima de 10°C . A temperatura máxima média anual é $24,1^{\circ}\text{C}$, a máxima absoluta $34,7^{\circ}\text{C}$, temperatura mínima média anual $12,8^{\circ}\text{C}$, mínima absoluta — $3,4^{\circ}\text{C}$, temperatura média anual $17,7^{\circ}\text{C}$, a amplitude anual de $7,9^{\circ}\text{C}$ e a amplitude absoluta média $19,3^{\circ}\text{C}$. Em Jaguariaíva, 38,1 % dos ventos são dos quadrantes sulinos, que desfazem as nuvens, sendo que os ventos dos quadrantes setentrionais (os que trazem chuva) são apenas 29,2 %; a observação, de 43 anos, mostrou que há, em média, 129 dias chuvosos e 336 dias secos; no semestre de verão 79 dias chuvosos e no semestre de inverno 50 dias; a precipitação média anual é 1.383 mm, sendo 898 mm no semestre de verão e 485 mm no semestre de inverno; o mês mais chuvoso é janeiro com 225,4 mm, e o mês de menor precipitação é julho com 61,3 mm. Os dias claros, com nebulosidade de zero a três, compreendem em média 101 dias, sendo a nebulosidade média anual de 5,8. Ainda apontado por MAACK (*op. cit.*) a zona *Cwa*, com seca no inverno, infiltra-se periodicamente para o sul do rio Paranapanema, criando extremos climáticos a partir do período em que a vegetação natural cedeu lugar à agricultura.

Segundo NIMER (1989) a região encontra-se no corredor subseco NW-W do Paraná, com características intermediárias entre os tipos climáticos mesotérmicos temperados (sul do Brasil) e clima tropical quente a subquente, onde se enquadra a maior parte do território nacional.

A primeira área amostrada foi no antigo sítio do Senhor Pedro Ozório Nunes da Silva, na localidade de “Pesqueiro” (PQ), no município de Jaguariaíva, atualmente “Parque Estadual do Cerrado”, instituído pelo Estado do Paraná, em 1992 (Decreto No. 1232, durante o Governo de Roberto Requião), com uma área de 426,62 hectares, margeado pelos rios Jaguariaíva e Santo Antônio, com altitudes variando de 700 a 900 m s. n. m., cerca de 7 km a nordeste da sede do município.

A área do Parque Estadual do Cerrado (Fig. 3) situa-se sobre uma chapada arenítica, com relevo ondulado a pouco ondulado e escarpado

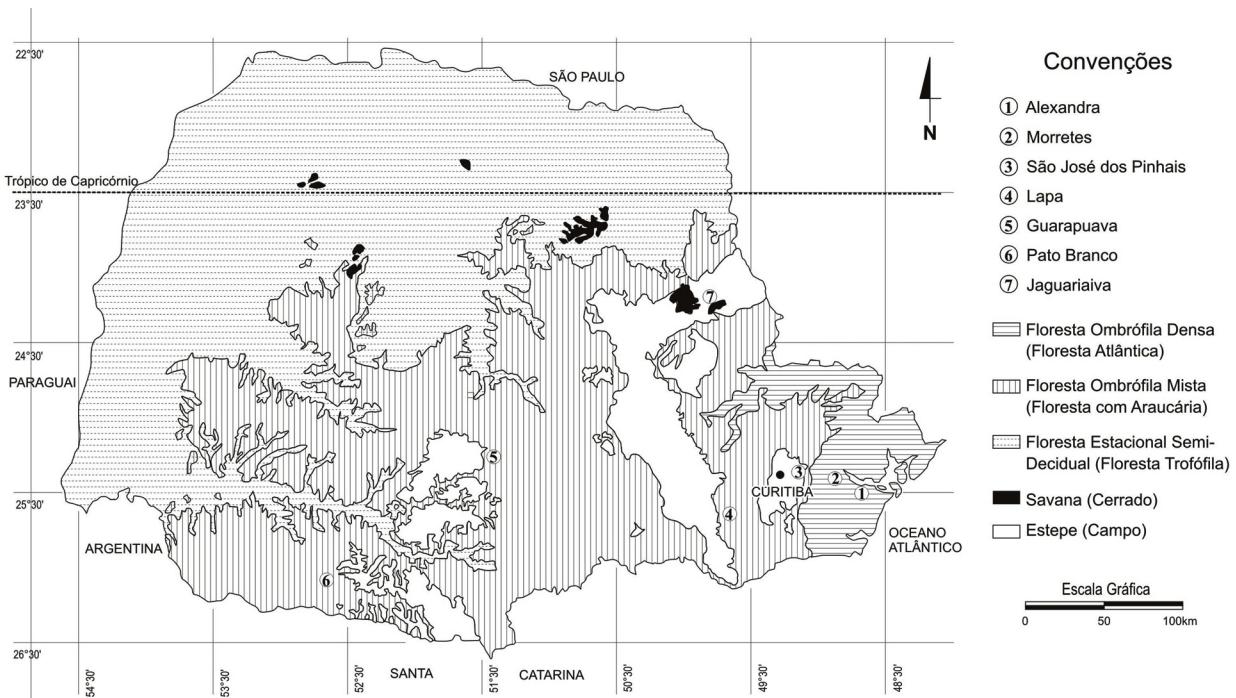


Fig. 1. Localidades onde foram realizados levantamentos melissofaunísticos de 1962 a 2000 assinaladas sobre as unidades fitogeográficas do Estado do Paraná [Fonte: Maack (1950), modificado a partir de mapa de Roderjan, Galvão, Kunioshi & Santos (2001)].

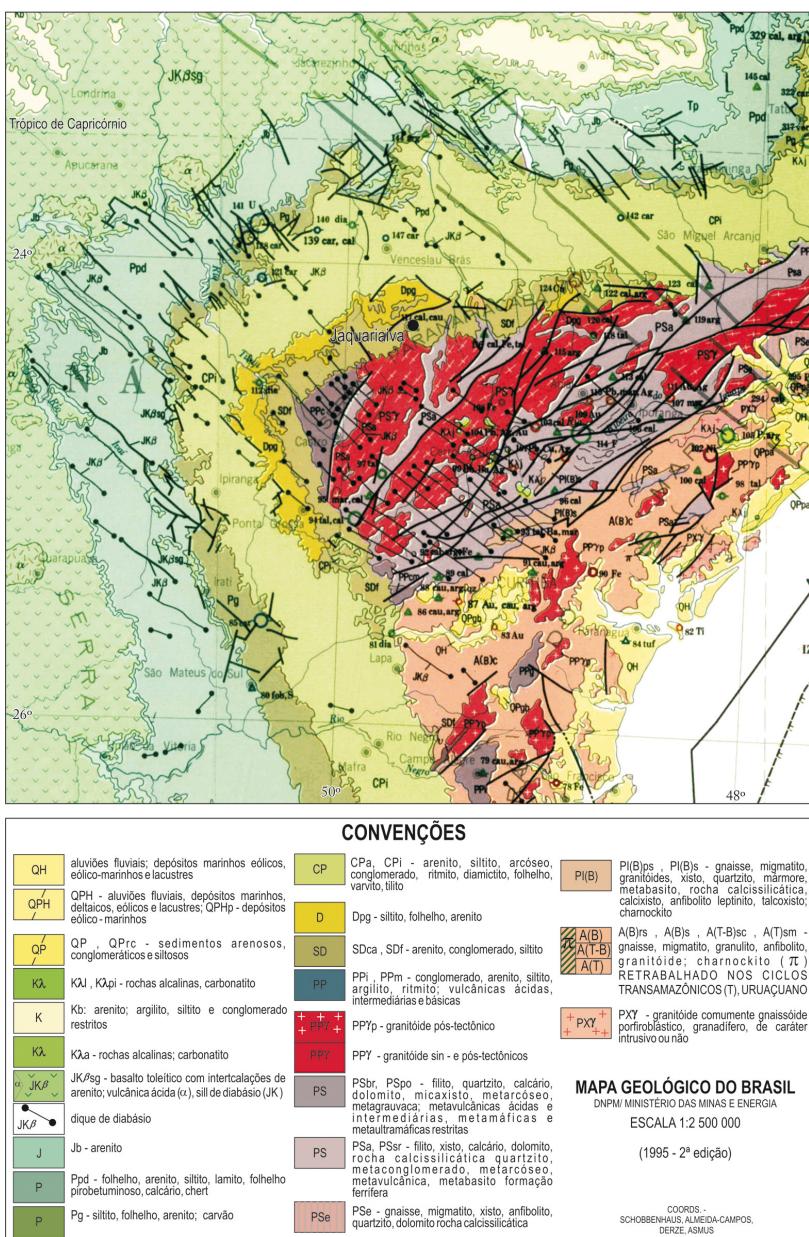


Fig. 2. Estruturas geológicas do Estado do Paraná entre 24° –26° S e 48° –50° W [fonte: SCHOBENHAUS; ALMEIDA-CAMPOS; DERZE & ASMUS (1995)].

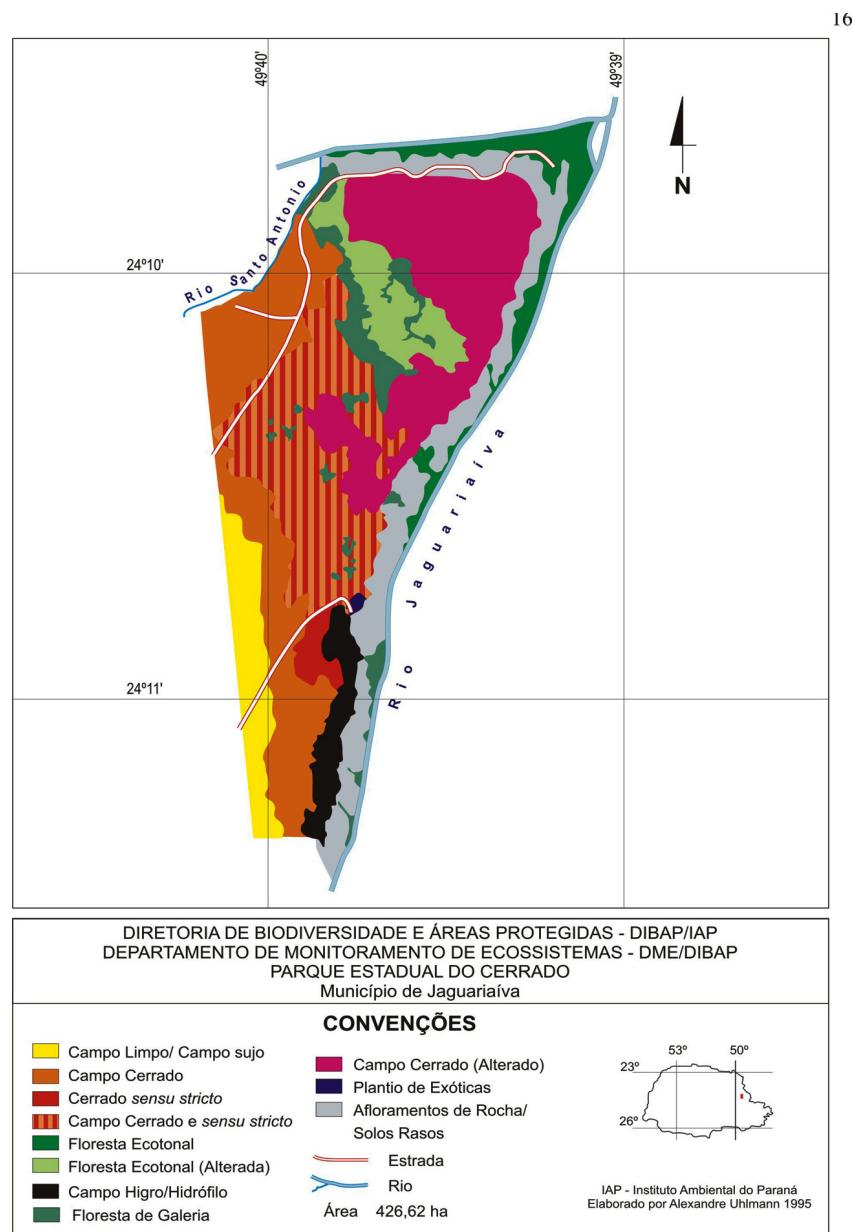


Fig. 3. Croqui da área do Parque Estadual do Cerrado, Jaguariaíva – PR.

no *canyon* do rio Jaguariaíva (limite leste). O solo é arenoso, de baixa fertilidade e classificado como latossolo profundo e bem drenado. A área do Cerrado do Parque compreendendo as fisionomias de campo limpo/ sujo, campo cerrado e cerrado *sensu stricto* (figs 4 e 5), foi dividida em quatro quadrantes, que foram percorridos para coleta alternadamente, durante pelo menos dois dias, iniciando-se a cada dia em diferente quadrante (de modo a cobrir regularmente a área), em intervalos tão regulares (15 a 30 dias) quanto possível (dada a distância que separa Curitiba da área de estudo e a ocorrência de eventos meteorológicos imprevisíveis).

No período de agosto de 1986 a abril de 1987, aqui denominado PQ1, foram realizadas 27 coletas (entre parênteses o número de coletas) nas seguintes datas: 9.VII (3), 13.IX(4), 15.IX (4), 16.X (4), 6.XII (4), 2.I (3), 9.II (1), 10.II (2), 2.III (1), 18.IV (1); e, entre dezembro de 1998 e janeiro de 2000, aqui denominado PQ2, foram realizadas 70 coletas (entre parênteses o número de coletas) nas seguintes datas: 7.XII (4), 8.XII (5), 20.XII (3), 10.I (2), 3.III (3), 4.III (3), 5.VII (2), 4.IX (4), 5.IX (4), 19.IX (4), 22.IX (4), 18.X (3,5), 20.X (4), 18.XI (4), 4.XII (4), 5.XII (3,5), 17.XII (4), 19.XII (3), 17.I (3).

A área denominada “Desvio” (DV) (Fig. 6), encontra-se a três quilômetros ao leste dessa mesma cidade, na margem da rodovia Jaguariaíva-Sengés, nas proximidades do trevo de saída para Sengés, com uma fisionomia de campo cerrado a cerrado *sensu stricto*; após 1987 aí se estabeleceu o Distrito Industrial de Jaguariaíva, com um número razoável de serrarias, cujos rejeitos se encontram em combustão permanente, sendo que a vegetação da área foi totalmente destruída. Nesse local, no período compreendido entre setembro de 1986 e março de 1987, foram realizadas 30 coletas (entre parênteses o número de coletas) nas seguintes datas: 14.IX (3), 16.IX (1), 17.X (4), 3.XII (4), 5.XII (4), 1.I (4), 9.II (2), 1.III (4), 3.III (4). No dia 4 de março de 1987 este local sofreu uma queimada extensa e a vegetação só se recuperou a partir das chuvas do final de setembro desse mesmo ano.

A terceira área amostrada se encontra na Fazenda Cachoeira, de propriedade do Senhor José Xavier da Silva, também no município de Jaguariaíva. A referida área, com aproximadamente 10 hectares, se localiza às margens da rodovia PR 151, a leste do último pedágio rodoviário no sentido Curitiba-Jaguariaíva, distando aproximadamente 12 km da entrada do município, e cerca de 300 m das margens do Rio Diamante, e aqui denominada “Cerrado do Pedágio” (CP). A área razoavelmente preservada mantinha uma vegetação de campo cerrado original, conforme informações fornecidas pelo proprietário da área, visto que a mesma se

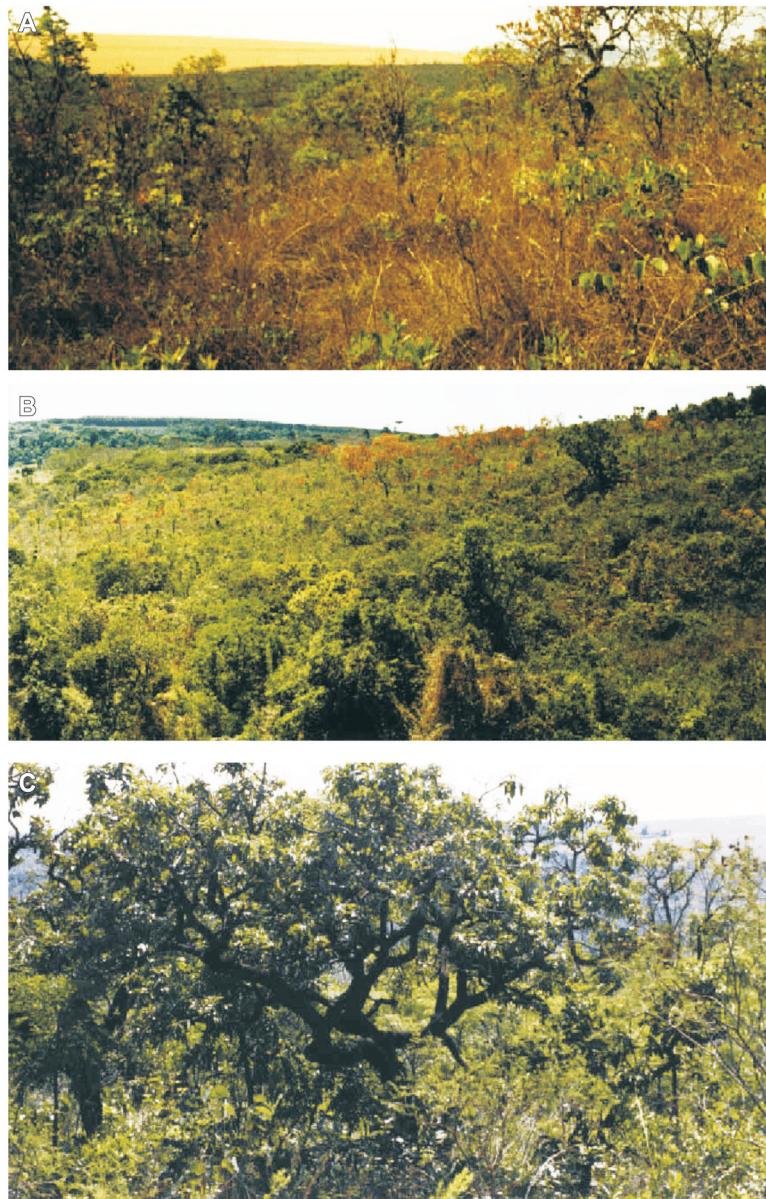


Fig. 5. Parque Estadual do Cerrado, Jaguariaíva – PR, aspecto geral do campo cerrado (A), campo limpo/sujo (B) e cerrado *sensu stricto* (C).

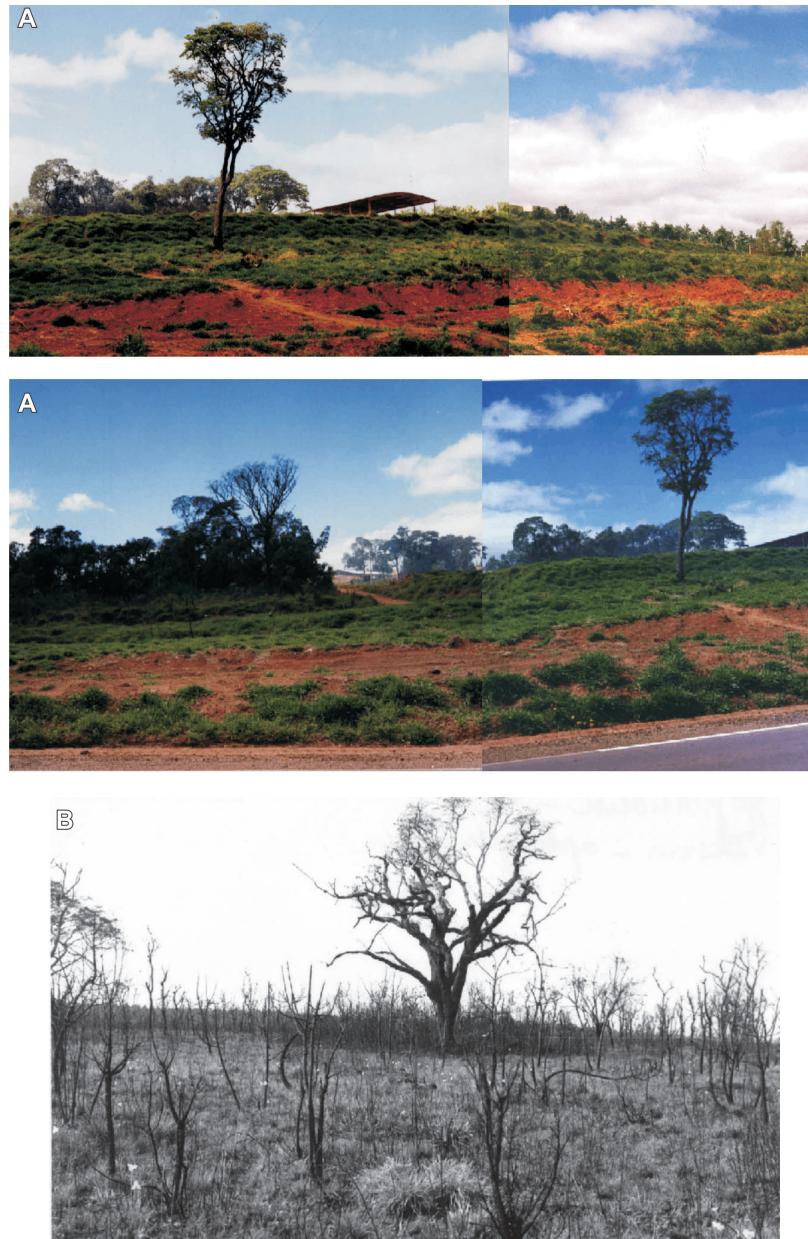


Fig. 6. Jaguariaíva – PR, Distrito Industrial (A), local do biótopo de cerrado denominado “Desvio” em 1999; o mesmo local após uma queimada em 1987 (B).

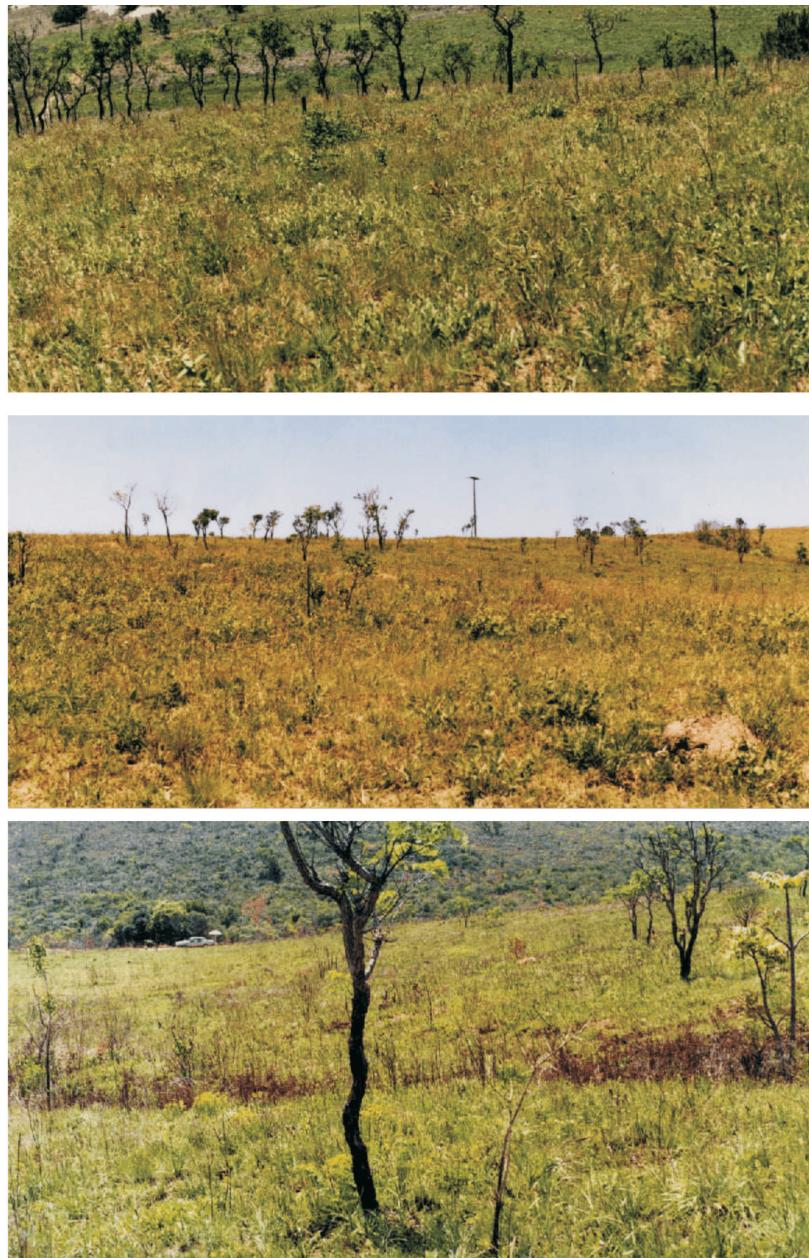


Figura 7. Jaguariaíva – PR, Fazenda Cachoeira, aspectos gerais do biótopo de cerrado

encontra sob a posse da mesma família desde o início da colonização da região (Fig. 7). Neste local, no período compreendido entre janeiro de 1999 e fevereiro de 2000, foram realizadas 60,5 coletas (entre parênteses o número de coletas) nas seguintes datas: 9.I (2), 20.I (3), 21.I (3), 4.III (1), 20.IX (4), 21.IX (4), 19.X (4), 21.X (4), 17.XI (4), 20.XI (3,5), 2.XII (4), 3.XII (2), 16.XII (4), 18.I (4), 19.I (3), 3.II (4), 5.II (3). Nos meses de abril a agosto de 1999, a área foi visitada, mas não foi possível efetuar coletas porque a mesma sofreu a ação de uma queimada, no início de março, fato muito comum na região, as queimadas de origem natural, e a vegetação necessitou desse período para se recompor com as primeiras chuvas de setembro. Após o término das coletas, em fevereiro de 2000, o proprietário da área tomou a decisão de a utilizar para o cultivo de trigo.

A superfície percorrida, para a amostragem, em cada um desses sítios de coleta foi de aproximadamente 100.000 metros quadrados (10 ha). Os critérios que nortearam a escolha dessas áreas foram: 1 — a representatividade das mesmas em relação às fisionomias de biótopos de cerrado; 2 — facilidade de acesso e 3 — nível de interferência humana.

PROCEDIMENTOS

AMOSTRAGEM — Nas amostragens (1986/1987 e 1998/2000) seguiu-se o método desenvolvido por SAKAGAMI e LAROCA [*cf.* SAKAGAMI, LAROCA & MOURE (1967) e LAROCA (1972 & 1983)] com algumas modificações. *Apis mellifera* não foi coletada para não haver prejuízo na eficiência da coleta das espécies silvestres. As amostragens representam o esforço de coleta de um coleitor. Esse método apresenta algumas distorções, que já foram enumeradas em SAKAGAMI, LAROCA & MOURE (1967), dentre as quais cabe salientar o horário fixo das capturas, portanto excluindo espécies que apresentam períodos de atividade especiais; há a influência no tamanho da população através da remoção dos indivíduos coletados; a impossibilidade de coletas em árvores muito altas, limitadas pelo tamanho do coleitor e do alcance da rede entomológica; há diferenças individuais entre os coletores, podendo refletir como diferentes esforços de coleta; há uma maior facilidade de coleta de espécies de abelhas maiores, portanto mais visíveis; abelhas de vôo mais lento, em oposição às abelhas menores ou mesmo muito pequenas e aquelas com vôos muito rápidos; maior ou menor facilidade de coleta dos indivíduos dependendo de suas características como tamanho, cor, padrão de vôo, estratégias de coleta nas flores etc; a adoção da estratégia de captura individual ao invés de coleta através de movimentos de vai-e-vem com a rede, sem escolha prévia, portanto ao acaso, ou mesmo com a técnica de “varredura” sobre

um aglomerado de flores de uma mesma espécie de planta. Apesar de todas as limitações do método, ele tem demonstrado ser eficiente para uma amostragem razoável que objetive o estudo da estrutura das comunidades de abelhas silvestres, nas diversas áreas de estudo, especialmente no Estado do Paraná, onde têm sido utilizado, permitindo, portanto, a comparação entre as diversas áreas onde as melissocenoses têm sido analisadas de forma comparativa, isto é, em Alexandra (LAROCA, 1972; SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a), Morretes (BARBOLA, 2000), São José dos Pinhais (SAKAGAMI, LAROCA & MOURE, 1967; BORTOLI & LAROCA, 1990); Curitiba (LAROCA, CURE & BORTOLI, 1982; CURE-HAKIM & LAROCA, 2010; BORTOLI & LAROCA, 1990; TAURA, 1990 & 1998; TAURA & LAROCA, 1991); Lapa (BARBOLA & LAROCA, 1993); Guarapuava (BORTOLI & LAROCA, 1997; BAZÍLIO, 1997) e Pato Branco (JAMHOUR & LAROCA, 2004) (Fig. 1). O procedimento consistiu basicamente na captura de todos os Anthophila em atividades nas flores, ou em vôo, sem escolha, no período compreendido entre 9h 00 min e 15 h 00 min (períodos mais extensos, dás 7 h 00 min às 17h 30 min, também foram testados), usando rede entomológica (aro com 35 cm de diâmetro), com o esforço de coleta representado por um coletor; os exemplares foram mortos em frascos letais com cianeto de potássio. Os indivíduos foram separados por área de amostragem, por hora de coleta e por espécie de planta; cada exemplar recebeu uma etiqueta de procedência e etiquetas adicionais com os dados da área de origem, hora de coleta, código da planta visitada e sexo. As espécies foram identificadas pelos autores desse trabalho, em parte com base na literatura, e também através de comparação com exemplares, identificados por especialistas nos diversos grupos de Anthophila, conjuntamente em comparação com a literatura pertinente; exceto os Apidae com escopa (Anthophoridae) da tribo Eucerini, coletados nas amostragens da primeira etapa desse trabalho (1986/1987) que foram identificados pela Dr.^a Danúncia Urban, e *Xanthopedia larocai*, que foi descrita pelo Padre Jesús Santiago Moure, ambos do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná. As áreas foram percorridas, para coleta, alternadamente, durante quatro dias, sendo dois dias em cada uma, em intervalos de 15 a 30 dias. A cada hora de coleta, no início e final da mesma, foram anotadas as condições ambientais: temperatura e umidade relativa do ar [medidos com Termohigrômetro INCOTERM – Germany], velocidade e direção do vento [em metros/segundo, Anemômetro digital MINIPA – Indústria Eletrônica Ltda, modelo MDA 10 e bússola], insolação [Luxímetro digital ICEL, modelo LD 500] e nebulosidade através de observação direta do céu, utilizando a escala de Beaufort (*cf.* LAROCA, 1995). A regularidade dos intervalos de coleta foi

influenciada pela distância e dificuldades de acesso às áreas de coleta, pelas vagarezas climáticas; considerando também o período de floração das espécies de plantas, que no cerrado se dá especialmente no período primavera-verão [quando os períodos de coleta ocorreram em intervalos de tempo menores]. As espécies de plantas visitadas pelas abelhas foram exsicatadas e identificadas pelo Prof. Olavo H. Guimarães (*in memorian*) [Departamento de Botânica, Universidade Federal do Paraná] e pelo Dr. Gert Hatschbach (*in memorian*) [Diretor do Museu Botânico Municipal de Curitiba, Paraná]. Ao longo dos períodos 1986/1987 e 1998/2000, várias propriedades particulares foram visitadas, na região compreendida entre os rios das Cinzas e Itararé, onde exemplares de *Anthophila* foram coletados sobre exemplares de plantas típicas do cerrado, para uma maior abrangência dos taxa que possam estar associados com as espécies vegetais deste ecótono, nesta região do Paraná; as informações sobre as espécies de abelhas coletadas nessas estações estão reunidas sob a denominação de “Outros”, nas tabelas 1 a 6 desse trabalho.

ANÁLISE DOS DADOS — Os dados foram analisados através de um programa computacional para manipulação de informação de sistemas complexos, desenvolvido por S. LAROCA e seus alunos em versões sucessivas (BASIC, FORTRAN IV e CLIPPER) [LAROCA (*in MS.*), CURE & LAROCA (1984) e SCHWARTZ-FILHO & LAROCA (1999b)], que permitiu o cruzamento e tratamento dos mesmos, além da geração de gráficos. A estrutura dos bancos de dados começou a ser desenvolvida na década de 1960, quando para os cálculos [restritos à soma, subtração e divisão] era usada a “moderna” máquina mecânica alemã [marca Friden]. No presente trabalho, a estrutura de código do banco de dados é a descrita em JAMHOUR & LAROCA (2004). Dígitos 1 – 4: número do indivíduo, de 0001 a 9999, para as abelhas coletadas: no “Desvio” 1986/1987; no “Pesqueiro” 1986/1987 e 1998/1999; para os exemplares coletados no “Cerrado do Pedágio” 1998/1999, e demais áreas de coleta. Dígito 5: área de coleta, 0 = Desvio 86/87, 1 = Pesqueiro 86/87, 2 = Pesqueiro 98/99, 3 = Cerrado do Pedágio 99/00 e números para “outros” lugares. Dígitos 6 – 11: data de coleta, ano, mês e dia (aammdd). Dígito 12: hora de coleta, 1 = primeira hora, 2 = segunda hora, 3 = terceira hora, 4 = quarta hora, 5 = hora não registrada. Dígito 13: famílias ou grupos de abelhas, variam de 0 a 7 [Xylocopini e Apidae com escopa (Anthophoridae) excluindo Xylocopini]. Dígitos 14 - 15: gêneros das abelhas variam de 00 a 99 (independente da família). Dígitos 16 - 17: espécies das abelhas variam de 00 a 99 (numeração sucessiva dentro de cada gênero). Dígito 18: sexo do exemplar, sendo 0 = macho, 1 = fêmea, 2 = operária, 3 =

rainha e 4 = indeterminado. Dígitos 19 - 20: famílias das plantas variam de 00 a 99. Dígitos 21 - 22: gêneros das plantas variam de 00 a 99. Dígitos 23 - 24: espécies das plantas variam de 00 a 99. Dígitos 25 - 26: temperatura média da coleta (tt,t) = valores médios obtidos dos valores anotados no início e no final de cada hora de coleta. Dígitos 27 - 28: umidade relativa do ar média durante a coleta, valores obtidos a campo. Dígitos 29 - 30: velocidade do vento média, valores médios obtidos dos valores anotados no início e no final de cada hora de coleta. Dígitos 31 - 32: nebulosidade média em porcentagem, onde zero é o céu totalmente limpo e dez é o céu totalmente encoberto. Dígito 33: quantidade de pólen no exemplar: 0 = sem pólen, 1 = traços de pólen em qualquer parte do corpo, 2 = traços de pólen claramente acumulados sobre os aparelhos transportadores de pólen, 3 = carga média de pólen nos aparelhos transportadores, 4 = carga completa de pólen, 5 = leitura prejudicada pela quantidade de pólen. O cálculo do quociente de similaridade (QS) entre as áreas foi obtido através do proposto por Sörensen (*cf.* SOUTHWOOD, 1971; LAROCA, 1995): $Q.S. = 2j / (a + b)$ onde j = número de unidades (espécies, gêneros, famílias etc encontradas nas áreas), a e b = total de unidades de cada uma das áreas. Os limites da abundância relativa, em porcentagem, das espécies predominantes* foram calculados pelo método de KATO, MATSUDA & YAMASHITA (1952) (*cf.* LAROCA, 1972 & 1995), onde: Limite Superior = $[(n_1.f_o) / (n_2 + n_1.f_o)].100$, $\{n_1 = 2(K + 1)$, $n_2 = 2(N - K + 1)\}$; Limite Inferior = $[1 - (n_1.f_o) / (n_2 + n_1.f_o)].100$, $\{n_1 = 2(N - K + 1)$, $n_2 = 2(K + 1)\}$; N = número total de indivíduos capturados, K = número de indivíduos de cada grupo, f_o = obtido da tabela para valores críticos de F, nível de significância de 5% nos graus de liberdade n_1 e n_2 . *espécies predominantes = aquelas cujo limite de confiança inferior for maior que o limite de confiança superior para $K = 0$ (espécies ausentes).

Os índices de diversidade foram calculados pelo método de Shannon-Wiener (*cf.* KREBS, 1978; LAROCA, 1995) e Margalef (*cf.* ODUM, 1985; LAROCA, 1995).

Shannon-Wiener: $H' = - \sum p_i \log_2 p_i$ ($p_i = f_i / N$; f_i = freqüência da espécie i ; N = número total da amostra). Índice de equabilidade E (diversidade relativa): $E = H' / H_{\max}$ (H' = índice de diversidade de Shannon-Wiener; $H_{\max} = \log_2 S$; S = número de espécies). Margalef $d = (S - 1) / \log N$ (S = número de espécies; N = número total de indivíduos). A estimativa do número total de espécies, para complementação da abordagem sobre diversidade, foi calculada utilizando as frequências dos indivíduos (agrupados em oitavas) das várias espécies que foram coletadas, e dados ajustados à log-normal truncada (PRESTON, 1948, 1962 a & b, 1980; *cf.* LAROCA, 1995): $S_{(R)} = S_o \cdot e^{-(a \cdot R)^2}$ onde $a^2 = 1/(2.s)^2$ [$S_{(R)}$ = número

de espécies por oitava (R); S_o =moda; e=base dos logarítmos naturais; a=constante; s=desvio padrão; O número total estimado de espécies é dado pela fórmula: $S_o \cdot (\text{raiz quadrada } \pi)/a$, onde e $\pi = 3,1416\dots$. A avaliação da semelhança na composição da melissofauna entre as áreas a serem comparadas, isto é, PQ1, PQ2, DV, CP e Alexandra (ALX) (LAROCA, 1972; SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a), além de uma comparação com melissocenoses de outras áreas de cerrado em Corumbataí, SP ($22^{\circ}15'S$, $47^{\circ}00'W$ – 800 m s.n.m. – clima “Cwa”), e Paraopeba, MG ($19^{\circ}20'S$, $47^{\circ}20'W$ – 734 a 750m s.n.m. – clima “Aw”) (SILVEIRA & CAMPOS, 1995) e Uberlândia, MG ($19^{\circ}11'10"S$, $48^{\circ}23'30"W$ – 800m s.n.m. – clima “Aw”) (CARVALHO & BEGO, 1996 & 1997), deu-se através de análises de “agrupamentos”, segundo o método UPGMA (“*Unweighted Pair Group Method using Arithmetic Averages*”) (ROHLF, 1994). As amostragens do PQ1, PQ2, DV, CP e ALX, foram comparadas quanto às espécies presentes nos cinco locais (286 espécies), através da similaridade calculada pelo índice de MORISITA [$C_l = 2 \sum n_1 n_2 / (l_1 + l_2)(N_1 N_2)$]* [* Índice de Morisita original; * n_1 e n_2 , respectivamente os números de indivíduos da mesma espécie nas amostras; l_1 e l_2 são os valores de 1 (índice de diversidade de Simpson) de duas amostras; N_1 e N_2 , são os respectivos números de indivíduos de todas as espécies nas duas amostras. Índice de diversidade de Simpson $I_1 = \Sigma n (n-1) / N (N-1)$] (cf. LAROCA, 1995) que leva em consideração a abundância (espécies) e a diversidade (gêneros), fornecendo um agrupamento com informações quantitativas e qualitativas. Os cinco locais também foram analisados qualitativamente quanto às espécies e aos gêneros/subgêneros (77 gêneros/subgêneros), através de matrizes de similaridade do tipo ausência/presença, das espécies e dos gêneros/subgêneros, nos respectivos locais. Uma comparação qualitativa entre PQ1, PQ2, DV, CP, ALX, Corumbataí (COR), Uberlândia (UBE) e Paraopeba (PAR) foi feita através de uma matriz de similaridade do tipo presença/ausência com relação aos 132 gêneros/subgêneros presentes nesses locais. As listas das espécies e dos gêneros/subgêneros dos locais comparados encontram-se no Anexo (tabelas 15 e 16).

TAXONOMIA — Os termos da morfologia externa, aqui empregados, em um sentido mais geral, seguem o proposto por MICHENER (1944), URBAN (1967), STEPHEN, BOHART & TORCHIO (1969) e MICHENER, McGINLEY & DANFORTH (1994); a nomenclatura para a venação e células alares segue preferencialmente URBAN (*op. cit.*); com relação à terminologia morfológica, para os Halictidae se seguiu, preferencialmente, EICKWORT (1969), e para os Megachilidae se adotou MITCHELL (1973 e 1980). Quanto aos tagmas adotamos a designação de cabeça, mesosoma e metasoma,

portanto quando os termos tergo e esterno são mencionados, estamos nos referindo aos segmentos do metasoma, e suas indicações em algarismos romanos. O arranjo sistemático utilizado para os Colletidae segue o proposto por MOURE, GRAF & URBAN (1999), URBAN & MOURE (2001 & 2002) e MOURE & URBAN (2002 a & b); para os Halictidae se seguiu o proposto por EICKWORT (1969), e para os Augochlorini se seguiu MOURE & HURD (1987) e ENGEL (2000); para os Megachilidae se seguiu o proposto por MITCHELL (1973 & 1980); Apidae segue o proposto por MOURE & SAKAGAMI (1962) e MOURE (1951 & 1961) quanto aos Apidae sociais (com corbícula) e MICHENNER (2000). Cada espécie tem a citação de sua descrição original e, quando for o caso, seus sinônimos, com a citação completa de autor, data, local de publicação e página(s), portanto esta literatura não constará da bibliografia, pois a mesma se tornaria muito extensa. O objetivo dessa breve sinonímia, para cada uma das espécies, é a possibilidade da reunião da literatura referente a cada um dos sinônimos das mesmas, bem como possíveis informações sobre aspectos da biologia e da distribuição geográfica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

TAXONOMIA DAS ABELHAS DO CERRADO DE JAGUARIAÍVA, PR

Esta seção é uma análise qualitativa das espécies de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) presentes em três diferentes áreas de cerrado, no município de Jaguariaíva, PR, coletadas no Parque Estadual do Cerrado, em uma área onde atualmente se encontra o Distrito Industrial de Jaguariaíva e em uma área da Fazenda Cachoeira; coletas que ocorreram em diferentes períodos de tempo. A superfície percorrida, para a amostragem, em cada um desses sítios de coleta foi de aproximadamente dez hectares, com períodos de coletas concentrados entre 09h00min e 15h00min, embora períodos mais extensos de tempo tenham sido testados. Os exemplares foram coletados utilizando o método proposto por S. F. SAKAGAMI & S. LAROCA (*cf.* SAKAGAMI, LAROCA & MOURE, 1967). Foram feitos também levantamentos mais extensivos em outras áreas, compreendendo os municípios de Jaguariaíva e Sengés, seguindo a técnica empregada por SAKAGAMI & FUKUDA (1971), em biótopos onde ocorriam exemplares de plantas típicas do cerrado, com o objetivo de ampliar os *taxa* de Anthophila que podem estar presentes nesta região, que no passado estava totalmente revestida pelo cerrado.

São consideradas as famílias Colletidae, Andrenidae (compreendendo *Oxaea*), Halictidae, Megachilidae e Apidae (Anthophoridae + Apidae, *sensu* Michener, 2000 e 2007). ROIG-ALSINA & MICHENNER (1993) no estudo da filogenia e classificação das abelhas de língua longa reconhecem apenas duas famílias, Megachilidae e Apidae,

nesta última estando incluída Anthophoridae. Segundo ROIG-ALSINA & MICHENER (*op. cit.*) os Pararhophitini e Fideliini formam a subfamília Fideliinae, que passa a fazer parte de Megachilidae. Reconheceram, em Apidae, as subfamílias Nomadinae (com as tribos Ammobatini, Caenoprosopidini, Neolarrini, Townsendiellini, Nomadini, Biastini, Hexepeolini, Ammobatoidini, Brachynomadini e Epeolini), Xylocopinae (com as tribos Xylocopini, Manuelini, Ceratinini e Allodapini) e Apinae, esta compreendendo os Tetrapedini, Rhathymini, Euglossini, Bombini, Apini, Meliponini, Centridini, Anthophorini, Ericocidini, Melectini, Osirini, Protepeolini, Isepeolini, Exomalopsini, Ancylini, Eucerini, Emphorini, Ctenoplectini e Tapinotaspini. Neste trabalho, usaremos as famílias Megachilidae e Apidae, esta dividida em Apidae com corbícula (Apidae) e Apidae com escopa (Anthophoridae), para que seja possível comparações com melissofaunas anteriormente estudadas. Os Apidae com escopa (Anthophoridae) serão tratados apenas no nível de tribo, não as colocando em nenhuma subfamília.

**CHAVE PARA AS FAMÍLIAS DE ANTHOPHILA
QUE OCORREM NOS BIÓTOPOS AMOSTRADOS**
[baseada em MICHENER, McGINLEY & DANFORTH (1994), com
modificações]

1. Palpos labiais com quatro artículos, dos quais ao menos os três apicais semelhantes entre si, ou o artigo basal pode ser muito mais longo e algo achatado; palpos maxilares com artículos similares e subcilindricos; gálea com a porção pós-palpal muito mais curta que os estipes; glossa mais curta que o premento; sulco pré-episternal usualmente presente abaixo da sutura escrobal..... “Abelhas de língua curta” **2**

_____ Palpos labiais com os dois primeiros artículos (basais) em lâmina larga, constituindo um canal sugador com a glossa, e os dois últimos artículos (apicais) pequenos, curtos, semelhantes aos maxilares, geralmente formando ângulo reto com os dois basais; glossa alongada e pontiaguda, usualmente mais longa que o pré-mento; sulco pré-episternal ou sutura ausente abaixo da sutura escrobal..... “Abelhas de língua longa” **4**

2. Glossa truncada, geralmente bilobada, ou profundamente bifida ou fendida. **Colletidae**

_____ Glossa terminando em ponta aguda, mais ou menos longa, porém mais longa que as paraglossas..... **3**

3. Área subantenal definida externamente por dois sulcos subantenciais, ou ao menos definida internamente pela presença de dois braços do

tentório de cada lado; fóveas tentoriais presentes nas fêmeas e alguns machos. Andrenidae

_____ Sem áreas subantennais, apenas uma sutura ou sulco subantennal; geralmente abelhas com forte brilho metálico em pelo menos algumas áreas do tegumento. Halictidae

4. Abelhas com corbículas nas pernas posteriores (tíbias posteriores alargadas e mais ou menos côncavas, ao menos no terço distal e com cerdas corbiculares) presentes nas operárias ou fêmeas; escutelo geralmente projetado por cima do metanoto, cobrindo-o, quando em vista dorsal; placa pigidial ausente. Apidae corbiculados Apidae

_____ Fêmeas sem corbícula, com escopa rodeando toda a tibia posterior, ou ao menos a sua face externa; escutelo geralmente não cobrindo o metanoto, quando em vista dorsal..... **5**

5. Fêmeas com escopa ventral, nos esternos do metasoma, exceto nas formas parasitas; asas anteriores com duas células submarginais geralmente semelhantes; tíbias e basitarsos posteriores alargados e achatados, com fina pilosidade formada por pêlos curtos e esparsos..... Megachilidae

_____ Fêmeas com escopa tibio-basitarsal nas pernas posteriores (às vezes pode incluir o fêmur), exceto nas formas parasitas, tíbias e tarsos posteriores, quando achatados, revestidos por densa pilosidade formando a escopa; maioria com três células submarginais nas asas anteriores, mais raramente com duas ou uma célula submarginal; placa pigidial presente na maioria das fêmeas e muitos machos. (Anthophoridae)
Apidae com escopa Apidae

COLLETIDAE

A classificação de Colletidae segue o proposto por MOURE, GRAF & URBAN (1999), URBAN & MOURE (2001), MOURE & URBAN (2002 a & b) e URBAN & MOURE (2002).

Nas áreas amostradas foram coletados 80 exemplares (34 fêmeas e 46 machos), de 25 espécies (Tabela 1); nos quatro locais com amostragens sistemáticas foram capturados 42 indivíduos de 13 espécies, representadas em pelo menos um dos quatro locais; no Parque Estadual do Cerrado, oito e três espécies, respectivamente, nos dois períodos de coleta; no “Desvio” e no “Cerrado do Pedágio” duas espécies cada um. Os Colletinae – Paracolletini estão representados por *Nomiocolletes arnai*

Moure, 1948; Paracolletini a e Paracolletini b; os Colletinae – Colletini por *Colletes rufipes* Smith, 1879 e *Colletes rugicollis* Friese, 1900; os Diphaglossinae – Caupolicanini por *Ptiloglossa hemileuca* Moure, 1944 e *Ptiloglossa matutina* (Schrottky, 1904); os Hylaeinae por *Hylaeus* (*Hylaeopsis*) *tricolor* (Schrottky, 1906) e 17 morfo-espécies de *Hylaeus*; e os Xeromelissinae por *Chilicola* (*Oediscelis*) *dalmeidae* (Moure, 1946).

**Chave para as subfamílias, tribos e gêneros de Colletidae
(fêmeas e machos) ***

1. Asas anteriores com três células submarginais, mas se com duas, então equivalentes em tamanho; fêmeas com escopa bem desenvolvida, nos fêmures e tibias posteriores e nos esternos I a III; abelhas medianas a robustas, com pilosidade bem desenvolvida especialmente no mesosoma; tegumento variável, mas nunca com máculas brancas ou amarelas bem destacadas, especialmente na face.....**2**

_____ Asas anteriores com duas células submarginais, a segunda muito menor que a primeira; fêmeas com escopa, nos fêmures e tibias posteriores, e ausentes nos esternos I a III, ou muito reduzidas nos fêmures; abelhas medianas a muito pequenas, delicadas, com pilosidade curta e esparsa; tegumento preto ou castanho avermelhado, a maioria com máculas brancas ou amarelas na face e mesosoma, especialmente pernas, mais raramente no metasoma, ou as máculas totalmente ausentes.....**4**

2. Pterostigma tão longo quanto ou mais longo que o prestigma, o ápice estendendo-se muito além do ponto de união com a veia r; glossa superficialmente bilobada, os lobos cerca de tão longos quanto largos, ou se profundamente bífida, então os lobos estendem-se distalmente e são delgados/finos em toda sua extensão.....**Colletinae 3**

_____ Pterostigma mais curto que prestigma, veia r chegando em seu ápice; glossa profundamente bífida com os lobos alargados basalmente, estendem-se latero-distalmente e com abundantes pêlos conspícuamente ramificados.....**Diphaglossinae a**

a – Sutura pré-episternal completa; primeiro flagelômero peciolado, tão longo quanto, ou mais longo, que o escapo; segunda célula submarginal muito menor que a terceira; asa posterior com lobo jugal mais longo que a célula cubital.....**Caupolicanini b**

* [Baseada em MOURE (1945a), TORO & MOLDENKE (1979) e MICHENNER (1944 & 1989), com modificações]

b – Asas anteriores com pterostigma linear e curto, célula marginal alongada e sub-paralela, mais ou menos truncada no ápice, segunda célula submarginal, a menor, recebendo a 1^a recorrente (1^a m-cu) na sua base; pernas posteriores sem placa basitibial, escopa bem desenvolvida nas fêmeas, esporão tibial interno pectinado; nos machos, esporão externo das tibias posteriores soldado à tibia; fêmeas com placa pigidial grande, com ápice arredondado; esterno VI dos machos com dois ganchos laterais e uma projeção média ante-apical.....*Ptiloglossa*

3. Placas basitibial e pigidial presentes, pelo menos nas fêmeas; fímbrias pré-pigidial e pigidial das fêmeas presentes; esterno dos machos com lobos apicolaterais de tamanho moderado (podem estar reduzidos ou ausentes), corpo do esterno e apódemas constituindo a maior parte do esterno.....*Paracolletini* **c**

c – Tergos I a IV nas fêmeas, e tergos I a V nos machos, com uma faixa apical estreita, amarelo-esbranquiçado, esverdeado ou azulado, com a textura de esmaltado, e ao menos em parte, lisas e glabras....*Nomicolletes*

_____ Placas basitibial e pigidial ausentes; fímbrias pré-pigidial e pigidial ausentes, de forma que o revestimento dos tergos V e VI é similar àquele dos tergos precedentes; esterno VII do macho com lobos apicolaterais muito alargados, corpo do esterno e apódemas reduzidos, alongados, delicados, de forma que os lobos constituem a maior parte do esterno.....*Colletini* **d**

d – Asas anteriores com a parte posterior da segunda veia recorrente (2^a m-cu), arqueada para o lado externo; fêmeas sem fímbrias pré e pigidial.....*Colletes*

4. Cabeça mais ou menos estreita, fóveas faciais como sulcos estreitos; fêmeas com a glossa mais larga que longa, ápice truncado ou bífido; fêmeas com as escopas ausentes.....*Hylaeinae* **e**

e – Abelhas muito pequenas; tegumento preto, raramente acastanhado, com máculas amarelas ou esbranquiçadas, especialmente na região anterior da cabeça, com máculas pelo menos nas áreas paraoculares; área supraclipeal, entre as antenas, fortemente elevada acima dos alvéolos antennais.....*Hylaeus*

_____ Cabeça larga, sem fóveas faciais; glossa bilobada com lóbulos curtos e arredondados; normalmente palpos maxilares com seis e labiais com quatro artículos; fêmeas com escopas nos fêmures e tibias posteriores e esterno II.....*Xeromelissinae* **f**

f – Asas anteriores com pterostigma longo e largo, a margem no interior da célula marginal convexa; propódeo com a porção basal oblíqua ou

quase horizontal, quando em vista lateral; órbitas internas dos olhos emarginadas no terço superior; esternos V e VI, do macho, são simples, esterno VIII com processos apicais normalmente alargados no ápice, ou truncados ou bífidos.....*Chilicola* **g**
g – Machos com o último flagelômero rudimentar; esterno II, das fêmeas, com pêlos com ramificações longas e escassas (geralmente menos de quatro).....*Chilicola (Oediscelis)*

Chilicola (Oediscelis) dalmeidai (Moure, 1946)

Oediscelisca dalmeidai Mouré, 1946, Livro de homenagem a R. F. d'Almeida No.27: 246-247.

Chilicola (Oediscelis) dalmeidai; Mouré & Urban, 2002, *Revta bras. Zool.* 19(supl. 1): 12, 22.

Colletes rufipes Smith, 1879

Colletes rufipes Smith, 1879, Descriptions of new species of Hymenoptera in the collection of the British Museum: 3(espécie 5); Mouré & Urban, 2002, *Revta bras. Zool.* 19(1): 18, 28.

Colletes rufipes (sic !) Smith; Silveira & Campos, 1995, *Revta bras. Ent.* 39(2): 377.

Colletes rugicollis Friese, 1900

Colletes rugicollis Friese, 1900, *Ent. Nachr.* 26: 183; Mouré & Urban, 2002, *Revta bras. Zool.* 19(1): 19, 28.

Hylaeus (Hylaeopsis) tricolor (Schrottky, 1906)

Prosopis tricolor Schrottky, 1906, *An. Ci. Paraguayos* 6(1): 18.

Hylaeus (Hylaeopsis) tricolor; Sakagami & Zucchi, 1978, *J. Kans. Ent. Soc.* 51 (4): 597; Urban & Mouré, 2002, *Revta bras. Zool.* 19(1): 51, 55.

Nomiocolletes arnaui Mouré, 1949

Nomiocolletes arnaui Mouré, 1949, *Rev. Ent.* 20 (1/3): 441-442; Mouré, Graf & Urban, 1999, *Revta bras. Zool.* 16 (supl. 1): 30-31.

Ptiloglossa hemileuca Mouré, 1944

Ptiloglossa hemileuca Mouré, 1944, *Rev. Ent.* 15 (1-2): 3(11); Urban & Mouré, 2001, *Revta bras. Zool.* 18(1): 17, 32.

Ptiloglossa matutina (Schrottky, 1904)

Megacilissa matutina Schrottky, 1904, *Allg. Ztschr. Ent.* 9: 345.

Ptiloglossa matutina; Schrottky, 1907, *An. Ci. Paraguayos* 7: 11-13, 19; Urban & Mouré, 2001, *Revta bras. Zool.* 18(1): 18, 33.

Tabela 1. Abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) da família Colletidae coletadas em biótopos de cerrado no município de Jaguariaíva, PR. Parque Estadual do Cerrado, PQ 1 (período de VIII/1986 a IV/1987), PQ 2 (período de XII/ 1998 a I/2000); “Desvio” – DV (período de IX/ 1986 a III/ 1987); “Cerrado do Pedágio” – CP (período I/1999 a II/2000); Outros – outras estações de coleta em áreas com biótopos de cerrado na região; a – ausente(s); F, f – fêmeas; M, m – machos.

	PQ1	PQ2	DV	CP	Outros	F	M	T
COLLETINAE/PARACOLLETINI								
<i>Nomiocolletes arnai</i> Moure, 1948	a	a	a	a	3f5m	3	5	8
Paracolletini a	a	a	a	a	2f1m	2	1	3
Paracolletini b	1f	a	a	a	a	1	0	1
COLLETINAE/COLLETINI								
<i>Colletes rufipes</i> Smith, 1879	1m	a	3f	4f	1m	7	2	9
<i>Colletes rugicollis</i> Friese, 1900	1f2m	a	a	7f10m	1f1m	9	13	22
DIPHAGLOSSINAE/CAUPOLICANINI								
<i>Ptiloglossa hemileuca</i> Moure, 1944	a	a	a	a	1m	0	1	1
<i>Ptiloglossa matutina</i> (Schrottky, 1904)	a	a	1m	a	a	0	1	1
HYLAEINAE								
<i>Hylaeus (Hylaeopsis) tricolor</i> (Schrottky, 1906)	1f	a	a	a	a	1	0	1
<i>Hylaeus</i> sp. 1	a	a	a	a	1m	0	1	1
<i>Hylaeus</i> sp. 2	a	a	a	a	2m	0	2	2
<i>Hylaeus</i> sp. 4	a	a	a	a	2f	2	0	2
<i>Hylaeus</i> sp. 5	a	a	a	a	3f	3	0	3
<i>Hylaeus</i> sp. 6	1f	a	a	a	1f	2	0	2
<i>Hylaeus</i> sp. 7	1f	a	a	a	a	1	0	1
<i>Hylaeus</i> sp. 8	1m	a	a	a	7m	0	8	8
<i>Hylaeus</i> sp. 9	1m	4m	a	a	a	0	5	5
<i>Hylaeus</i> sp. 10	a	a	a	a	1m	0	1	1
<i>Hylaeus</i> sp. 11	a	a	a	a	1m	0	1	1
<i>Hylaeus</i> sp. 12	a	2f	a	a	a	2	0	2
<i>Hylaeus</i> sp. 13	a	a	a	a	1f	1	0	1
<i>Hylaeus</i> sp. 14	a	1m	a	a	a	0	1	1
<i>Hylaeus</i> sp. 15	a	a	a	a	1m	0	1	1
<i>Hylaeus</i> sp. 16	a	a	a	a	1m	0	1	1
<i>Hylaeus</i> sp. 17	a	a	a	a	1m	0	1	1
XEROMELISSINAE								
<i>Chilicola (Oediscelis) dalmeidae</i> (Moure, 1946)	a	a	a	a	1m	0	1	1
Total (T)	10	7	4	21	38	34	46	80

ANDRENIDAE

Os Andrenidae coletados estão representados pelos Panurginae, com 74 exemplares (61 fêmeas e 13 machos) de 12 espécies (Tabela 2); nos quatro locais com coletas sistemáticas, foram capturados 62 indivíduos, de oito espécies, no Parque Estadual do Cerrado, nenhum indivíduo coletado no primeiro período e três espécies no segundo período, no “Desvio”, foram coletadas sete espécies, e no “Cerrado do Pedágio”, oito espécies.

Segundo Ruz (1991), os Panurginae caracterizam-se por apresentarem, entre outros caracteres, tegumento normalmente não metálico; primeiro artigo do palpo labial achatado; sutura escrobal usualmente presente; célula marginal distalmente truncada; fêmeas apresentarem escopas moderadamente abundantes a esparsas, nas tibias e basitarsos posteriores; tergo II com fóvea lateral ou pelo menos uma mancha escura.

Os exemplares coletados pertencem à tribo Calliopsini, representada por *Acamptopoeum*, e à tribo Protandrenini representada por *Anthrenoides* e *Psaenythia*.

Chave para as tribos e gêneros de Panurginae (fêmeas e machos)*

1. Fóveas tentoriais posicionadas nas suturas subanterais externas; sutura pré-episternal curta, ausente abaixo do nível escrobal; fêmures das pernas médias das fêmeas com uma escopa bem definida, distinta, posicionada basalmente na margem ventral.....Calliopsini a

a – Metade inferior da face, pronoto e pernas amarelos, manchas reduzidas nas fêmeas; metasoma sem manchas amarelas; pilosidade longa na cabeça e mesosoma, mais densa neste, e muito mais curta no metasoma; fóveas tentoriais nas suturas subanterais externas mas próximas à sutura epistomal; órbitas oculares internas fortemente convergentes embaixo; porção horizontal do propódeo glabra, polida, com uma depressão mediana sub-circular e com uma depressão transversa lateral; machos e fêmeas com keirotriquia na superfície interna das tibias posteriores..... *Acamptopoeum*

*Baseada em Ruz (1991)

____ Fóveas tentoriais na interseção das suturas subantennais externas com a sutura epistomial, ou mais para baixo, na sutura epistomial; sutura pré-episternal abaixo do sulco escrobal, mas não curvando-se para juntar-se a ele; fêmures das pernas médias das fêmeas sem escopas.
.....*Protandrenini* 2

2. Abelhas pequenas, entre 5 e 7 mm de comprimento, sem manchas amarelas no tegumento; esterno VII dos machos com lobos apicais longos, constritos na base; fêmeas com os esporões das tibias médias finamente serrilhados na porção basal.....*Anthrenoides*

____ Abelhas de tamanho mediano, entre 7 e 14 mm de comprimento, com manchas amarelas em todo o corpo; esterno VI dos machos com uma grande emarginação apical, que ocupa quase toda a margem posterior do mesmo; esterno VII dos machos com dois lobos apicais que conectam-se largamente ao disco esternal; fêmeas com os esporões das tibias médias e posteriores grosseiramente serrilhados.
.....*Psaenythia*

Tabela 2. Abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) da família Andrenidae coletadas em biótopos de cerrado no município de Jaguariaíva, PR. Parque Estadual do Cerrado, PQ 1 (período de VIII/ 1986 a IV/1987), PQ 2 (período de XII/ 1998 a I/2000); “Desvio” – DV (período de IX/1986 a III/ 1987); “Cerrado do Pedágio” – CP (período de I/ 1999 a II/ 2000); Outros – outras estações de coleta em áreas com biótopos de cerrado na região; a – ausente(s) na(s) área(s) de coleta(s); F, f – fêmeas; M, m – machos.

	PQ1	PQ2	DV	CP	OUT	F	M	T
PANURGINAE								
<i>Psaenythia annulata</i> Gerstaecker, 1868	a	a	2f	2f	8f	12	0	12
<i>Psaenythia bergii</i> Holmberg, 1884	a	1m5f	1m	a	a	5	2	7
<i>Psaenythia</i> sp. 1	a	a3f	1m	1f	a	4	1	5
<i>Psaenythia</i> sp. 2	a	a	a	3f	a	3	0	3
<i>Psaenythia</i> sp. 3	a	a	a	1m	1m	0	2	2
<i>Anthrenoides</i> sp.	a	a	a	1f	a	1	0	1
Panurginae sp. a	a	1f8f	2m	1f	a	10	2	12
Panurginae sp. b	a	a	1f	2f	a	3	0	3
Panurginae sp. c	a	a	4f	a	1f	5	0	5
Panurginae sp. d	a	a	11f	0	2f	13	0	13
<i>Acamptopoeum</i> sp. 1	a	1f	a	a	a	1	0	1
<i>Acamptopoeum</i> sp. 2	a	a	a4f6m	a	a	4	6	10
	0	3	38	21	12	61	13	74

Psaenythia annulata Gerstaecker, 1868

Psaenythia annulata Gerstaecker, 1868, *Arch. Naturg.* 34(I): 136.

Psaenythia (Psaenythia) annulata; Sakagami, Laroca & Moure, 1967,
J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., serie VI, Zool., 16(2): 271, 272.

Psaenythia bergii Holmberg, 1884

Psaenythia Bergii Holmberg, 1884, *An. Soc. Ci. Argentina* 18:
211(espécie 11).

Psaenythia bergii; Friese, 1908, *Flora Fauna*, Silkeborg, 10: 33.

Psaenythia (Psaenythia) bergi (*sic!*); Sakagami, Laroca & Moure, 1967,
J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., serie VI, Zool., 16(2): 271, 272.

HALICTIDAE

Os Halictidae coletados somam um total de 1271 exemplares (995 fêmeas e 276 machos) de 84 espécies (Tabela 3); nos quatro locais com amostragens sistemáticas, foram capturados 1036 indivíduos, de 64 espécies, no Parque Estadual do Cerrado, 19 e 39 espécies, respectivamente, no primeiro e segundo períodos de coleta, no “Desvio” 22 espécies e no “Cerrado do Pedágio”, 39 espécies.

Os Halictidae, nas áreas amostradas, estão representados pelos Halictinae das tribos Halictini e Augochlorini. A classificação segue, basicamente, o proposto por MOURE & HURD (1987) com as mudanças nomenclaturais posteriores a essa obra; quanto à terminologia se adotou EICKWORT (1969). Os Halictini estão representados pelos gêneros, e respectivos subgêneros, *Agapostemon*, *Caenohalictus*, *Dialictus*, *Habralictus* e *Pseudagapostemon* (*Brasilagapostemon* e *Pseudagapostemon*). Os Augochlorini estão representados pelos gêneros, e respectivos subgêneros, *Augochlora* (*Augochlora* e *Oxystoglossella*), *Augochlorella*, *Augochloropsis*, *Ceratalictus*, *Neocorynura*, *Paroxystoglossa*, *Pseudaugochlora*, *Rhinocorynura* e *Thectochlora*.

Chave para as tribos de Halictinae coletadas nos biótopos amostrados (fêmeas e machos)*

Fêmeas com área pseudopigidial do tergo V inteira; se a área estiver ausente, o tegumento não é verde brilhante; veias externas das asas anteriores não tão fortes, ou enfraquecidas. Machos com placa pigidial do tergo VII definida, pelo menos na margem posterior; margem posterior do tergo VII curvada anteriormente e, portanto visível em vista ventral; esterno VIII sem espículo.....Halictini

*Baseada em EICKWORT (1969), com modificações

_____ Fêmeas com área pseudopigidial do tergo V com fenda mediana; se a área estiver ausente, então o tegumento é verde brilhante e grossamente pontuado; sem escopa; veias externas das asas anteriores sempre fortes. Machos com placa pigidial do tergo VII ausente; margem posterior do tergo VII não curvada anteriormente; ápice do esterno VIII com um espículo mediano..... *Augochlorini*

Chave para os gêneros de Halictini coletados nos biótopos amostrados (fêmeas e machos)*

1. Coloração geralmente metálica, preta ou azul-claro, machos com desenhos amarelos no labro, clípeo, antenas, pernas e esternos; tergos I a IV com uma faixa de tomento na margem apical ou posterior; sutura epistomial formando ângulo agudo; machos com o primeiro e segundo tarsômeros fundidos; esterno IV modificado com projeções ou cerdas; fêmeas geralmente com três dentes laminares no esporão anterior das tibias posteriores; placa pseudopigidial fendida. *Pseudagapostemon*....**2**

_____ Coloração geralmente metálica na cabeça e mesosoma, metasoma com coloração metálica ou não, podendo apresentar máculas e/ou faixas de coloração não metálica; tergos I a IV sem faixa de tomento na margem apical ou posterior; sutura epistomial formando ângulo variável; fêmeas com esporão anterior das tibias posteriores variável.**3**

2. Coloração metálica do brônzeo ao ciâneo; olhos com pilosidade normal, inconspicua; nas fêmeas distância interorbital inferior maior que 8/9 da superior; nos machos distância alveolar menor de 2/5 da alveolocelar; machos com placa pigidial trapezóide ou oval, não muito larga; clípeo dos machos com estrias oblíquas, convergentes para a região medial..... *Pseudagapostemon* (*Pseudagapostemon*)

_____ Coloração metálica azul-esverdeado, alguns com cabeça e metasoma brônzeos; olhos com pilosidade bem evidente, conspícua; nas fêmeas distância interorbital inferior menor de 6/7 da interorbital superior; nos machos distância alveolar cerca da metade da alveolocelar; machos com placa pigidial trapezóide, larga, medianamente deprimida na margem..... *Pseudagapostemon* (*Brasilagapostemon*)

3. Olhos com pêlos eretos e longos, pelo menos ½ tão longos quanto o diâmetro do ocelo médio; órbitas oculares internas emarginadas; propódeo glabro dorsalmente e cerca de duas vezes tão longo quanto o

* Baseada em CAMERON (1903), MOURE (1941), ROBERTS (1972), ROBERTS & BROOKS (1987) e CURE (1989), com modificações

metanoto, quando em vista dorsal; coloração metálica, em sua maior parte verde. Fêmeas com esporão posterior das tibias posteriores com três dentes. Machos com o primeiro e segundo tarsômeros das pernas posteriores articulados, livres.....*Caenohalictus*

____ Olhos glabros, ou se pilosos, os pêlos diminutos, mais curtos que $\frac{1}{2}$ do diâmetro do ocelo médio; órbitas oculares internas variáveis; coloração geral metálica verde ou verde-azulada, áreas com coloração não metálica ou apenas com reflexos metálicos.....4

4. Machos e fêmeas com uma carena marginal distinta circundando totalmente a superfície posterior do propódeo; maioria das fêmeas e quase todos os machos com coloração metálica na cabeça e mesosoma; fêmeas com tergos metálicos ou desde pretos até âmbar, raramente com faixas amarelas, nos machos tergos desde pretos até âmbar com faixas amarelas, se essas estiverem ausentes, então os fêmures posteriores alargados, o comprimento cerca de 1,5 vezes sua largura; fêmeas com três ou quatro, as vezes até sete, dentes espatulados no esporão posterior das tibias posteriores; machos com o primeiro e segundo tarsômeros, das tibias posteriores, fundidos.....*Agapostemon*

____ Machos e fêmeas sem carena marginal distinta circundando totalmente a superfície posterior do propódeo, ou se estiver presente então é incompleta; coloração do metasoma das fêmeas e machos distinta da acima.....5

5. Espécies entre 5 e 6 mm de comprimento; cabeça e mesosoma com coloração verde metálica com reflexos dourados ou de coloração escura com poucos reflexos metálicos; fêmeas com o metasoma nunca com coloração metálica, preto a marrom, normalmente com distintas máculas ou faixas amarelas; machos com tergos marrons, comumente sem faixas amarelas; fêmures posteriores estreitos, o comprimento cerca de 3,7 vezes sua largura.....*Habralictus*

____ Espécies entre 3,5 a 8 mm; cabeça e mesosoma com fraco brilho metálico, esverdeados a oliváceos; fêmeas e machos com o metasoma podendo ter alguns reflexos de coloração metálica, sem máculas ou faixas amarelas distintas, a maioria com coloração esverdeada a olivácea; machos com os fêmures posteriores não tão estreitos, o comprimento nunca cerca de três vezes sua largura.....*Dialictus*

Chave para os gêneros e subgêneros de Augochlorini (fêmeas)*

- 1.** Esporão das tibias posteriores serreado; elevação preoccipital angulada ou arredondada; sutura epistomial formando ângulo obtuso; área basal do propódeo corrugada ou com fracas rugas basais; órbitas oculares internas moderadamente emarginadas.....*Paroxystoglossa*
- _____ Esporão das tibias posteriores com dentes arredondados; elevação preoccipital agudamente angulada ou carenada; sutura epistomial variável na angulação; área basal do propódeo variável; órbitas oculares internas com emarginação variável.....**2**
- 2.** Sutura epistomial formando ângulo agudo, lobo epistomial protuberante sobre o clípeo, este relativamente achatado, com coloração verde até quase o ápice; ângulo anterior da carena hipostomal normalmente com a forma de ângulo reto ou protuberante formando um espinho; célula marginal truncada e normalmente apendiculada.
-*Augochlora s. l.* **3**
- _____ Sutura epistomial formando ângulo obtuso ou reto; clípeo chanfrado, a área abaixo do ângulo com coloração não verde; ângulo anterior da carena hipostomal arredondado; célula marginal aguda ou estreitamente truncada.....**4**
- 3.** Mandíbulas normais, dente subapical não protuberante; área pseudopigidial do tergo V com cerdas longas, não em forma de escamas; esterno I usualmente normal, raramente com uma leve carena mediana ou dente; placa basitibial normalmente estreita arredondada, ou ocasionalmente largamente arredondada; elevação basal do labro suborbicular.....*Augochlora (Oxystoglossella)*
- _____ Mandíbulas bidenteadas, dente subapical e ocasionalmente a ponte posterior externa protundida; área pseudopigidial do tergo V com cerdas em forma de escamas; esterno I freqüentemente denteado ou com uma ponte mediana, podendo ser desarmado; placa basitibial largamente arredondada; elevação basal do labro transversa; ápice do clípeo normal, não protuberante.....*Augochlora (Augochlora)*
- 4.** Sutura epistomial formando ângulo obtuso; esporão da tibia posterior com a área basal não elevada; placa basitibial fracamente definida na margem anterior; elevação preoccipital carenada.....*Ceratalictus*
- _____ Sutura epistomial formando ângulo reto ou levemente obtuso; esporão da tibia posterior com a área basal elevada ou dente basal longo; placa basitibial bem definida em todas as margens; elevação preoccipital carenada ou angulada..... **5**

*Baseada em Eickwort (1969) com modificações

- 5.** Esporão da tíbia posterior com dentes arredondados, área basal elevada; área basal do propódeo não fortemente granular; órbitas oculares internas fortemente emarginadas; labro com processo triangular distal, mais estreito que a área basal.....*Augochlorella*
____ Esporão da tíbia posterior pectinado, todos os dentes longos; órbitas oculares internas moderadamente emarginadas; labro com processo distal expandido, tão largo quanto a área basal.....**6**
- 6.** Tégula com ângulo posterior interno protundido; carena dorsal do pronoto lamelada, formando uma borda a partir do ângulo lateral até o lobo; placa basitibial muito curta, raramente estendendo-se além do ápice do fêmur; labro com processo distal expandido e arredondado, quilha distal projetando-se além do ápice.....*Augochloropsis s. l.* **7**
____ Tégula não protundida; carena dorsal do pronoto variável; placa basitibial não curta; labro não como acima, podendo ser expandido distalmente.....**8**
- 7.** Área basal do propódeo profunda e regularmente pontuada ou fortemente estriada basalmente, lisa apicalmente.....
.....*Augochloropsis (Augochloropsis)*
____ Área basal do propódeo não como acima, lisa, irregularmente corrugada ou com leves rugas.....*Augochloropsis (Paraugochloropsis)*
- 8.** Carena dorsal do pronoto lamelada, formando uma borda desde o ângulo lateral até o lobo pronotal; mesoscuto fortemente projetado sobre o pronoto, normalmente formando uma borda carenada ou lamelada.....**9**
____ Carena dorsal do pronoto não lamelada; mesoscuto variável.. **10**
- 9.** Vértice elevado e arredondado após os ocelos; clípeo normalmente armado com espinhos ou tubérculo mediano; área basal do propódeo lisa, usualmente deprimida transversalmente, glabra; base do tergo I normal.
.....*Rhinocorynura*
____ Vértice não elevado e arredondado; clípeo não armado; área basal do propódeo curta, estriada e totalmente coberta por lanugem curta e densa; tergo I com cobertura formada por densos pêlos plumosos, próximos ao pecíolo, e normalmente contendo ácaros grandes.
.....*Thectochlora*
- 10.** Elevação preoccipital arredondada; vértice projetado em uma elevação arredondada acima dos ocelos; gálea maxilar com ápice pontiagudo e bem esclerotinizado; elevação basal do labro com superfície apical achatada, areolado.....*Pseudaugochlora*

_____ Elevação preoccipital carenada ou lamenada; mesoscuto normalmente estreitado anteriormente ou lábio mesoscutal usualmente estreito, alto, projetando-se para a frente e de forma angulada; ângulo lateral pronotal normalmente fortemente projetado, elevação lateral do pronoto carenada ou lamenada; propódeo normalmente estreitado posteriormente, carenas laterais pouco divergentes.....*Neocorynura*

Chave para os gêneros e subgêneros de Augochlorini (machos)*

1. Tégula com ângulo posterior interno projetado; carena dorsal do pronoto lamenada, formando uma borda desde o ângulo lateral até o lobo; esterno IV com apêndices laterais, normalmente escondido ou parcialmente projetado sob o tergo IV, esterno emarginado posteriormente com uma ponta mediana (apêndices laterais quase ausentes em poucas espécies); margens posteriores dos tergos I e II freqüentemente, cada uma, com uma franja de setas fortes; célula marginal das asas anteriores truncada.....*Augochloropsis* s. l. **2**

_____ Tégula sem ângulo posterior interno projetado; carena dorsal do pronoto variável; margens posteriores dos tergos I e II sem franja de setas fortes; célula marginal das asas anteriores variável.....**3**

2. Esterno V com margem apical chanfrada, no centro com longas setas curvas; esterno IV com larga borda projetando-se além do bordo posterior; processo distal do labro truncado ou chanfrado apicalmente; gonostilo ventral com uma fila de setas modificadas, fortes e achatadas, no ápice.....*Augochloropsis* (*Augochloropsis*)

_____ Esterno com a margem apical inteira, setas não modificadas; esterno VI com a borda apical pouco desenvolvida; processo distal do labro arredondado; gonostilo ventral carregando, no ápice, densas setas não modificadas.....*Augochloropsis* (*Paraugochloropsis*)

3. Esterno IV com conspícuo tufo de setas especializadas, apical ou mediano, ou fortes elevações cuticulares ou depressões.....**4**

_____ Esterno IV usualmente não modificado; margem apical quando muito emarginada ou com projeções laterais posteriores, normalmente escondidas.....**6**

4. Carena dorsal do pronoto e aba mesoscutal lamenadas, formando uma borda; antena longa, escapo menor que 1,5 vezes o comprimento do segundo flagelômero; esterno IV projetado em processos, dirigidos caudalmente, que carregam fortes setas (normalmente escondidas), margem posterior deprimida e truncada, área mediana com setas curtas, eretas e fortes; esterno V emarginado com pubescência longa e plumosa.
.....*Thectochlora*

*Baseada em EICKWORT (1969) com modificações

_____ Pronoto e mesoscuto não lamelados; antena com comprimento variável; escapo mais longo que 1,5 vezes o comprimento do segundo flagelômero; esternos IV e V não como acima.....**5**

5. Sutura epistomial formando ângulo obtuso; esterno IV sem área mediana ou posterior distinta, com setas, margem posterior emarginada e deprimida centralmente e brilhante, ou com depressão apical mediana brilhante, limitada por elevações agudas; esterno V com depressão mediana brilhante normalmente limitada por fortes carenas..
.....*Paroxystoglossa*

_____ Sutura epistomial formando ângulo reto; esterno IV com área mediana ou apical distinta, com setas; esterno V variável; flagelômero apical em forma de gancho; elevação preoccipital arredondada.....
.....*Pseudaugochlora*

6. Carea dorsal do pronoto lamelada, formando uma borda desde o ângulo lateral até o lobo; mesoscuto fortemente projetado sobre o pronoto, aba usualmente carenada ou lamelada.....**7**

_____ Carea dorsal do pronoto não lamelada e formando uma borda; mesoscuto variável, mas a aba não carenada ou lamelada.....**8**

7. Vértice não protuberante; área basal do propódeo estriada; esterno IV projetado em processos dirigidos caudalmente, carregando setas fortes (normalmente escondidas), margem posterior deprimida e truncada, área mediana de setas curtas, eretas e fortes; esterno V emarginado, com pubescência longa e plumosa; escapo mais curto que 1,5 vezes o comprimento do segundo flagelômero.....*Thectochlora*

_____ Vértice protuberante, acima dos ocelos; área basal do propódeo lisa; esternos IV e V não modificados; escapo mais que duas vezes o comprimento do segundo flagelômero.....*Rhinocorynura*

8. Sutura epistomial formando ângulo obtuso.....**9**

_____ Sutura epistomial formando ângulo agudo ou reto.....**11**

9. Antena quase alcançando o escutelo, escapo mais longo que 2,5 vezes o comprimento do segundo flagelômero, este subigual ao primeiro; mesoscuto não estreitado e não projetado sobre o pronoto; tegumento com coloração verde brilhante, tibias e tarsos alaranjados...*Ceratalictus*

_____ Antenas longas e freqüentemente sobrepassando o propódeo, escapo mais curto que 2,5 vezes o comprimento do segundo flagelômero, este mais longo que o primeiro e normalmente mais longo que 1,5 vezes o comprimento deste; mesoscuto normalmente estreitado e projetado sobre o pronoto, coloração variável.....**10**

10. Esternos IV e V deprimidos medianamente e brilhantes, margem posterior do esterno IV largamente emarginada; superfície ventral da cabeça e mesosoma e face inferior das pernas cobertas com pubescência longa e plumosa; metasoma não peciolado.....*Paroxystoglossa*

_____ Esternos IV e V não modificados; superfícies ventrais sem pubescência longa e plumosa; metasoma freqüentemente peciolado, esternos I e II normalmente muito longos e estreitos.....*Neocorynura*

11. Sutura epistomial formando ângulo reto; célula marginal da asa anterior aguda, raramente estreitamente truncada; genitália com o lobo ventral interno do gonóstilo carregando uma fileira marginal de setas achatadas.....*Augochlorella*

_____ Sutura epistomial formando ângulo agudo; lobo epistomial projetado no clípeo; célula marginal da asa anterior truncada, normalmente apendiculada.....*Augochlora s. l.* **12**

12. Elevação lateral, bordeando o lobo ventral do gonóstilo, com setas curtas.....*Augochlora* (*Augochlora*)

_____ Elevação lateral, bordeando o lobo ventral do gonóstilo, com setas longas, que sobrepassam o gonóstilo...*Augochlora* (*Oxystoglossella*)

HALICTINI

Agapostemon chapadensis Cockerell, 1900

Agapostemon chapadensis Cockerell, 1900, *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.*: 376; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera : Halictidae)*: 201-202.

Agapostemon Azarae Holmberg, 1903, *An. Mus. Nac. Buenos Aires* (3)2: 465.

Agapostemon Argentinus Holmberg, 1903, *An. Mus. Nac. Buenos Aires* (3)2: 466.

Agapostemon multicolor Holmberg, 1903, *An. Mus. Nac. Buenos Aires* (3)2: 467.

Agapostemon experiendus Holmberg, 1903, *An. Mus. Nac. Buenos Aires* (3)2: 468.

Agapostemon texanus Cresson, 1872

Agapostemon texanus Cresson, 1872, *Trans. Am. Ent. Soc.* 4: 255; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera : Halictidae)*: 190-192.

Caenohalictus tesselatus (Moure, 1940)

Paragapostemon tesselatus Moure, 1940, *Arq. Zool.* 2: 63.

Caenohalictus tesselatus; Moure, 1950, *Dusenia* 1(5): 321; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera : Halictidae)*: 184.

Dialictus autranellus (Vachal, 1904)

Halictus Autranellus Vachal, 1904, *Bul. Soc. Ci. Hist. Arch. Correze* 26: 485.

Dialictus autranellus; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae)*: 91.

Dialictus nanus (Smith, 1879)

Augochlora nana Smith, 1879, *Descriptions of new species of Hymenoptera in the collection of the British Museum*: 46.

Halictus anisitsianus Strand, 1910, *Zool. Jahrb. Abt. Syst.* 29: 493.

Chloralictus nanus; Moure, 1941, *Arq. Mus. Paranaense* 1: 54.

Lasioglossum nanum; Michener, 1954, *Bul. Am. Mus. Nat. Hist.* 104: 44, 50.

Dialictus nanus; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae)*: 114.

Dialictus phleboleucus (Moure, 1956)

Chloralictus phleboleucus Moure, 1956, *Dusenia* 7(2): 114-116.

Dialictus (Chloralictus) phleboleucus; Sakagami, Laroche & Moure, 1967, *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., ser. VI, Zool.*, 16: 264.

Dialictus phleboleucus; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae)*: 122.

Dialictus rostratus (Moure, 1947)

Rhynchalictus rostratus Moure, 1947, *Publ. Avulsas Mus. Paranaense* 3: 6.

Dialictus rostratus; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera : Halictidae)*: 128.

Dialictus ypiranguensis (Schrottky, 1910)

Gastrohalictus ypiranguensis Schrottky, 1910, *Rev. Mus. Paulista* 8: 85.

Dialictus ypiranguensis; Moure, 1941, *Arq. Mus. Paranaense* 1: 54; Moure, 1950, *Dusenia* 1: 308; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae)*: 140.

Habralictus callichroma (Cockerell, 1901)

Augochlora callichroma Cockerell, 1901, *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.* 53: 221.

Halictus callichroma; Vachal, 1904, *Misc. Ent.* 12:116; Cockerell, 1918, *Canad. Ent.* 50: 349.

Neocorynura callichroma; Schrottky, 1910, *Ent. Rundschau* 27: 78.

Habralictus callichroma; Moure, 1941, *Arq. Mus. Paranaense* 1: 61; Michener, 1979, *J. Kans. Ent. Soc.* 52: 181; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae)*: 173-174.

Pseudagapostemon (Pseudagapostemon) cyaneus
Moure & Sakagami, 1984

Pseudagapostemon cyaneus Moure & Sakagami, 1984, *Dusenia* 14(1): 47.

Pseudagapostemon sp. 1; Sakagami, Laroca & Moure, 1967, *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., ser. VI, Zool.*, 16(2): 264, 269.

Pseudagapostemon (Pseudagapostemon) cyaneus; Cure, 1989, *Revta bras. Ent.* 33(2): 260-263, figs. 2C, 5B, 7C e J, 91.

Pseudagapostemon (Pseudagapostemon) ochromerus
(Vachal, 1904)

Halictus ochromerus Vachal, 1904, *Bul. Soc. Sci. Hist. Arch. Correze* 26: 471.

Pseudagapostemon paulista Schrottky, 1910, *Rev. Mus. Paulista* 8: 82.

Agapostemon (Pseudagapostemon) paulista Cockerell, 1918, *Canad. Ent.* 50: 137-140.

Pseudagapostemon rufipes Moure, 1943, *Arq. Mus. Paranaense* 3: 148-149.

Pseudagapostemon ochromerus; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera : Halictidae)*: 87.

Pseudagapostemon (Pseudagapostemon) ochromerus; Cure, 1989, *Revta bras. Ent.* 33(2): 271-274, figs. 2C, 5H, 6G, 9M, 11F.

Pseudagapostemon (Brasilagapostemon) tessellatus Cure, 1989

Pseudagapostemon (Brasilagapostemon) tessellatus Cure, 1989, *Revta bras. Ent.* 33(2):293-295, figs. 1B, 3B, 4C, 6A, 8E, 9C e 12D.

AUGOCHLORINI

Augochlora (Augochlora) amphitrite (Schrottky, 1909)

Odontochlora amphitrite Schrottky, 1909, *Rev. Mus. La Plata* 16: 142.

Augochlora (Augochlora) amphitrite; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera : Halictidae)*: 256-257.

- Augochlora (Oxystoglossella) morrae* Strand, 1910
Augochlora morrae Strand, 1910, *Zool. Jahrb. Abt. Syst.* 29: 471.
Halictus hemitomes Vachal, 1911, *Misc. Ent.* 19: 43,56.
Augochlora (Oxystoglossella) morrae; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae)*: 273.
- Augochlora (Oxystoglossella) semiramis* (Schrottky, 1910)
Oxystoglossa semiramis Schrottky, 1910, *Rev. Mus. Paulista* 8: 78.
Halictus brochidens Vachal, 1911, *Misc. Ent.* 19: 19, 22, 48, 112.
Augochlora (Oxystoglossella) semiramis; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera : Halictidae)*: 274.
- Augochlorella ephyra* (Schrottky, 1910)
Oxystoglossa ephyra Schrottky, 1910, *Rev. Mus. Paulista* 8: 75.
Halictus ictis Vachal, 1911, *Misc. Ent.* 19: 24.
Halictus traumatis Vachal, 1911, *Misc. Ent.* 19: 53, 54.
Oxystoglossa ephira (sic !); Moure, 1940, *Arq. Zool.* 2: 58 (*Lapsus calami*).
Oxystoglossidia uraniella Moure, 1943, *Rev. Ent.* 14: 474.
Augochlorella uraniella Moure, 1944, *Rev. Ent.* 15: 279.
Augochlorella ephyra; Moure, 1950, *Dusenia* 1(5): 309; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera : Halictidae)*: 250.
- Augochlorella michaelis* (Vachal, 1911)
Halictus Michaelis Vachal, 1911, *Misc. Ent.* 19: 48.
Oxystoglossidia uranioides Moure, 1943, *Rev. Ent.* 14: 476.
Augochlorella michaelis; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera : Halictidae)*: 250.
- Augochloropsis aurifluens* (Vachal, 1903)
Halictus aurifluens Vachal, 1903, *Misc. Ent.* 11: 128.
Augochlora (Augochloropsis) pereirai Moure, 1940, *Rev. Ent.* 11: 469.
Augochloropsis aurifluens; Urban, 1963, *Bol. Univ. Paraná, Zool.*, 2(2): 21; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera : Halictidae)*: 281-282.
- Augochloropsis brachycephala* Moure, 1943
Augochloropsis brachycephala Moure, 1943, *Rev. Ent.* 14: 459; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae)*: 283.

Augochloropsis cleopatra (Schrottky, 1902)

Augochlora (Augochloropsis) cleopatra Schrottky, 1902, *Rev. Mus. Paulista* 5: 384.

Augochlora (Augochloropsis) circe Schrottky, 1902, *Rev. Mus. Paulista* 5: 385.

Augochlora diana Holmberg, 1903, *An. Mus. Nac. Buenos Aires* 9: 461.
Halictus rufidus Vachal, 1903, *Misc. Ent.* 11: 98.

Augochloropsis cleopatra; Moure, 1943, *Arq. Mus. Paranaense* 3: 155-156; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae)*: 285.

Augochloropsis cupreola (Cockerell, 1900)

Augochlora (Augochloropsis) vesta var. *cupreola* Cockerell, 1900, *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.* 52:363.

Halictus aeritalis Vachal, 1903, *Misc. Ent.* 11:128.

Augochlora Terpsichore Holmberg, 1903, *An. Mus. Nac. Buenos Aires* 9:458.

Augochlora Egeria Holmberg, 1903, *An. Mus. Nac. Buenos Aires* 9:458.

Augochloropsis cupreola; Moure, 1943, *Arq. Mus. Paranaense* 3: 155-156; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae)*: 285.

Augochloropsis iris (Schrottky, 1902)

Augochlora (Augochloropsis) iris Schrottky, 1902, *Rev. Mus. Paulista* 5: 372.

Augochlora Polyhymnia Holmberg, 1903, *An. Mus. Nac. Buenos Aires* 9: 460.

Halictus ruficollis Friese, 1925, *Stettin. Ent. Ztg.* 86: 4.

Augochloropsis iris; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae)*: 293.

Augochloropsis patens (Vachal, 1903)

Halictus patens Vachal, 1903, *Misc. Ent.* 11: 128.

Augochloropsis patens; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 396; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera : Halictidae)*: 299.

Augochloropsis rufisetis (Vachal, 1903)

Halictus terrestris var. *rufisetis* Vachal, 1903, *Misc. Ent.* 11: 134.

Augochloropsis rufisetis; Moure, 1944, *Rev. Ent.* 15(3):287; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera : Halictidae)*: 300.

Augochloropsis semele (Schrottky, 1902)

- Augochlora heculia* Schrottky, 1902, *Rev. Mus. Paulista* 5: 362 (*Lapsus calami*).
Augochlora (Augochloropsis) semele Schrottky, 1902, *Rev. Mus. Paulista* 5: 377.
Augochlora (Augochloropsis) hecuba Schrottky, 1902, *Rev. Mus. Paulista* 5: 380.
Augochloropsis semele; Moure, 1940, *Arq. Zool.* 2: 43; Moure, 1943, *Arq. Mus. Paranaense* 3: 158; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera : Halictidae)*: 300.

Augochloropsis sparsilis (Vachal, 1903)

- Halictus sparsilis* Vachal, 1903, *Misc. Ent.* 11: 131.
Augochloropsis sparsilis; Moure, 1944, *Rev. Ent.* 15(1-2): 396; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae)*: 301-302.

Ceratalictus clonius (Brèthes, 1909)

- Augochlora clonia* Brèthes, 1909, *An. Mus. Nac. Buenos Aires* 19: 243;
Moure, 1999, *Revta bras. Zool.* 16(Supl. 1): 86.
Oxystoglossa theia Schrottky, 1910, *Rev. Mus. Paulista* 8: 77.
Augochlora clonias (sic !), Schrottky, 1913; Moure, 1999, *Revta bras. Zool.* 16 (Supl. 1): 86.
Oxystoglossa thalia pauloensis Schrottky, 1910, *Rev. Mus. Paulista* 8: 78.
Ceratalictus theia; Moure, 1943, *Rev. Ent.* 14(3): 463; Moure, 1944, *Rev. Ent.* 15(3): 279-280; Moure, 1950, *Dusenia* 1(5): 313-314; Eickwort, 1969, *Kans. Univ. Sci. Bull.* 48: 426.
Ceratalictus theius, Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera : Halictidae)*: 246.
Augochlora psorops, Moure & Hurd, 1987; Moure, 1999, *Revta bras. Zool.* 16 (Supl. 1): 86.

Paroxystoglossa andromache (Schrottky, 1909)

- Oxystoglossa andromache* Schrottky, 1909, *Rev. Mus. La Plata* 16:141.
Halictus crossotos Vachal, 1911, *Misc. Ent.* 19:14.
Paroxystoglossa andromache; Moure, 1940, *Arq. Zool.* 2: 61; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera : Halictidae)*: 243.
Paroxystoglossa crossotos; Moure, 1943, *Rev. Ent.* 14: 477.

Paroxystoglossa jocasta (Schrottky, 1910)

Oxystoglossa jocasta Schrottky, 1910, *Rev. Mus. Paulista* 8: 74(espécie 77).

Halictus mallothes Vachal, 1911, *Misc. Ent.* 19: 42, 43, 50.

Paroxystoglossa jocasta jocasta, Moure, 1940, *Arg. Zool.* 2: 60.

Paroxystoglossa jocasta curitybana Moure, 1940, *Arg. Zool.* 2: 60.

Paroxystoglossa jocasta; Moure, 1950, *Dusenia* 1(5): 311; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae)*: 243-244.

Paroxystoglossa mimetica Moure, 1950

Paroxystoglossa mimetica Moure, 1950, *Dusenia* 1(5): 311; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae)*: 244.

Pseudaugochlora graminea (Fabricius, 1804)

Megilla graminea Fabricius, 1804, *Systema piezatorum*: 334.

Pseudaugochloropsis graminea; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae)*: 230-231.

Pseudaugochlora graminea; Michener, 1954, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 104: 77; Michener, 1997, *Sci. Pap. Nat. Hist. Mus. Univ. Kans.* 1: 50.

Rhinocorynura crotonis (Ducke, 1906)

Halictus (Corynuropsis) crotonis Ducke, 1906, *Z. Syst. Hymenopt. Dipteral.* 6: 399.

Corynurooides zikani Moure, 1943, *Rev. Ent.* 14: 452.

Rhinocorynura crotonis; Eickwort, 1969, *Kans. Univ. Sci. Bull.* 48: 397; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae)*: 216.

Thectochlora alaris (Vachal, 1904)

Halictus alaris Vachal, 1904, *Misc. Ent.* 12: 21.

Augochlora phylacis Brèthes, 1909, *An. Mus. Nac. Buenos Aires* 19: 242.

Augochlora (Augochlora) basalis "Schrottky"; Moure, 1944, *Rev. Ent.* 15: 273 (*n. nudum*).

Thectochlora alaris; Moure, 1940, *Arg. Zool.* 2: 52; Moure & Hurd, 1987, *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae)*: 245.

Tabela 3. Abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) da família Halictidae coletadas em biótopos de cerrado no município de Jaguariaíva, PR. Parque Estadual do Cerrado, PQ1 (período de VIII/ 1986 a IV/ 1987), PQ 2 (período de XII/ 1998 a I/ 2000); “Desvio” – DV (período de IX/ 1986 a III/ 1987); “Cerrado do Pedágio” – CP (período de I/1999 a II/ 2000); Outros – outras estações de coleta em áreas com biótopos de cerrado na região; F, f – fêmeas; M, m – machos.

Halictinae / Halictini	PQ1	PQ2	DV	CP	Outros	F	M	T
<i>Agapostemon chapadensis</i> Cockerell, 1900	a	1m	5f21	f 3m	3f 4m	29	8	37
<i>Agapostemon texanus</i> Cresson, 1872	a	1m	a	a	a	0	1	1
<i>Caenohalictus tessellatus</i> (Moure, 1940)	3m	a	a	a	1f 4m	1	7	8
<i>Caenohalictus</i> sp. n. Laroca MS.	56f 16m	9f 5m	a	a	9f 13m	74	34	108
<i>Dialictus autranellus</i> (Vachal, 1904)	1f	a	a	1f	1f	3	0	3
<i>Dialictus nanus</i> (Smith, 1879)	a	a	a	a	1f	1	0	1
<i>Dialictus phleboleucus</i> (Moure, 1956)	a	a	1m	a	a	0	1	1
<i>Dialictus rostratus</i> (Moure, 1947)	a	1f	5f	12f 1m	2f	20	1	21
<i>Dialictus ypiranguensis</i> (Schrottky, 1910)	1f	2f	a	8f	a	11	0	11
<i>Dialictus</i> sp. 1	2f	a	a	5f 1m	a	7	1	8
<i>Dialictus</i> sp. 2	a	a	a	8f	a	8	0	8
<i>Dialictus</i> sp. 3	a	a	a	a	4f	4	0	4
<i>Dialictus</i> sp. 4	23f 8m	8f 6f 1m	13f	5f		55	9	64
<i>Dialictus</i> sp. 5	a	a	a	a	1f	1	0	1
<i>Dialictus</i> sp. 6	1m	a	a	a	a	0	1	1
<i>Dialictus</i> sp. 7	a	a	a	a	1f	1	0	1
<i>Dialictus</i> sp. 8	a	1f	a	1f	a	2	0	2
<i>Dialictus</i> sp. 9	a	2f 1m	a	2f	a	4	1	5
<i>Dialictus</i> sp. 10	a	1f	a	a	a	1	0	1
<i>Dialictus</i> sp. 11	a	a	a	1f 1m	a	1	1	2
<i>Dialictus</i> sp. 12	a	a	a	1f	1f	2	0	2
<i>Dialictus</i> sp. 13	a	a	1f	1f	1m	2	1	3
<i>Dialictus</i> sp. 14	a	4f	a	2f 1m	a	6	1	7
<i>Dialictus</i> sp. 15	a	a	a	a	1f	1	0	1
<i>Dialictus</i> sp. 16	3f	1f	a	2f 4f	4m	10	4	14
<i>Dialictus</i> sp. 17	a	2m	1m	a	a	0	3	3
<i>Dialictus</i> sp. 18	a	a	a	a	2m	0	2	2
<i>Dialictus</i> sp. 19	a	2f	a	a	2f	4	0	4
<i>Dialictus</i> sp. 20	a	2m	a	1m	a	0	3	3
<i>Dialictus</i> sp. 21	a	1f	a	a	a	1	0	1
<i>Dialictus</i> sp. 22	a	a	a	a	1m	0	1	1
<i>Dialictus</i> sp. 23	1f	a	a	a	a	1	0	1
<i>Dialictus</i> sp. 24	a	a	a	a	1f	1	0	1

Continua

Continuação

	PQ1	PQ2	DV	CP	Outros	F	M	T
<i>Dialictus</i> sp. 25	a	a	a	a	1f	1	0	1
<i>Habralictus callichroma</i> (Cockerell, 1901)	2f 6m	4f 9m	a	a	1f 7m	7	22	29
<i>Pseudagapostemon</i> (<i>Pseudagapostemon</i>)								
<i>cyanus</i> Moure & Sakagami, 1984	a	1m	a	3f	a	3	1	4
<i>Pseudagapostemon</i> (<i>Pseudagapostemon</i>)								
<i>ochromerus</i> (Vachal, 1904)	a	2m	a	78f 9m	7f	85	11	96
<i>Pseudagapostemon</i> (<i>Brasilagapostemon</i>)								
<i>tessellatus</i> Cure, 1989	a	1f 16m 3f 6m	6f 16m 1f 4m			11	42	53
<i>Pseudagapostemon</i> sp.	a	a	a	a	6m	0	6	6
Total Halictini	123	77	29	198	93	358	62	520
Halictinae / Augochlorini								
<i>Augochlora</i> (<i>Augochlora</i>)								
<i>amphitrite</i> (Schrottky, 1909)	a	5f	a	6f	a	11	0	11
<i>Augochlora</i> (<i>Oxytostoglossella</i>)								
<i>morrae</i> Strand, 1910	a	3f	a	3f	1f	7	0	7
<i>Augochlora</i> (<i>Oxytostoglossella</i>)								
<i>semiramis</i> (Schrottky, 1910)	2f	10f	3f 11f	4m 10f	1m	138	5	143
<i>Augochlorella ephrya</i> (Schrottky, 1910)	a	a	a	2f	a	2	0	2
<i>Augochlorella michaelis</i> (Vachal, 1911)	a	1f	a	1f	a	2	0	2
<i>Augochloropsis aurifluens</i> (Vachal, 1903)	1f	a	a	a	2f	3	0	3
<i>Augochloropsis brachycephala</i> Moure, 1943	a	a	a	a	2f	2	0	2
<i>Augochloropsis cleopatra</i> (Schrottky, 1902)	a	1f	1f	6f	8f	16	0	16
<i>Augochloropsis cupreola</i> (Cockerell, 1900)	a	5f	2f	6f	1f	14	0	14
<i>Augochloropsis iris</i> (Schrottky, 1902)	a	2f	2f	4f 3	4f 3m	42	3	45
<i>Augochloropsis patens</i> (Vachal, 1903)	15f 8m	a 10f	4m	3m	2f	27	15	42
<i>Augochloropsis rufisetis</i> (Vachal, 1904)	a	a	1f	a	a	1	0	1
<i>Augochloropsis semele</i> (Schrottky, 1902)	4f 4m	1f	2f	9f 3f	2m	19	6	25
<i>Augochloropsis sparsilis</i> (Vachal, 1903)	a	a	3f	a	a	3	0	3
<i>Augochloropsis</i> sp. 1	a	a	1f	a	1f	2	0	2
<i>Augochloropsis</i> sp. 2	a	a	2f	a	1f	3	0	3
<i>Augochloropsis</i> sp. 3	a	a	a	a	1f	1	0	1
<i>Augochloropsis</i> sp. 4	a	1f	a	a	a	1	0	1
<i>Augochloropsis</i> sp. 5	1f	5f	a	3f	1f	10	0	10
<i>Augochloropsis</i> sp. 6	a	1m	a	10m	a	0	11	11
<i>Augochloropsis</i> sp. 7	a	13m	a	a	a	0	13	13
<i>Augochloropsis</i> sp. 8	a	1f	a	a	2f	3	0	3
<i>Augochloropsis</i> sp. 9	a	2f	a	a	a	2	0	2
<i>Augochloropsis</i> sp. 10	a	a	a	a	1f	1	0	1
<i>Augochloropsis</i> sp. 11	a	1f	a	a	a	1	0	1
<i>Augochloropsis</i> sp. 12	a	a	a	1f	a	1	0	1
<i>Augochloropsis</i> sp. 13	a	a	a	13f 5m	a	13	5	18
<i>Augochloropsis</i> sp. 14	a	a	a	3m	a	0	3	3
<i>Augochloropsis</i> sp. 15	a	a	a	a	2m	0	2	2

Continua

Conclusão

	PQ1	PQ2	DV	CP	Outros	F	M	T
<i>Augochloropsis</i> sp. 16	a	a	a	2m	a	0	2	2
<i>Augochloropsis</i> sp. 17	a	1m	a	a	a	0	1	1
<i>Ceratalictus</i>								
<i>clonius</i> (Brèthes, 1909)	1f	4f	1m9f	4m	24f	2m10f	1m	48 8 56
<i>Ceratalictus</i> sp. n.								
<i>Laroca MS.</i>	a	a	a	2f	4m	5f	7	4 11
<i>Neocorynura</i> sp. 1	26f	12m	a	a	a	1f	27	12 39
<i>Neocorynura</i> sp. 2	a	a	a	a	1m		0	1 1
<i>Neocorynura</i> sp. 3	a	a	a	a	3f		3	0 3
<i>Neocorynura</i> sp. 4	a	a	a	a	1m		0	1 1
Total Augochlorini	86	81	77	365	142	637	114	751
Total (T)	209	158	106	563	235	995	276	1271

MEGACHILIDAE

Os Megachilidae coletados somam um total de 120 exemplares (83 fêmeas e 37 machos) de 28 espécies (Tabela 4). Nos quatro locais com amostragens sistemáticas, foram capturados 106 indivíduos de 25 espécies; no Parque Estadual do Cerrado, uma e seis espécies, respectivamente, no primeiro e segundo períodos de coletas; no “Desvio” 11 espécies, e no “Cerrado do Pedágio”, 15 espécies.

A nomenclatura morfológica e a classificação de Megachilidae segue o proposto por MITCHELL (1973 e 1980) e RAW (2002: 23) com relação a *Moureana* (Mitchell, 1980: 56, pré-ocupado Zajciw, 1967). MITCHELL (1980) reconhece, em Megachilidae, duas subfamílias: Lithurginae, composta pelo gênero *Lithurgus*, e seus subgêneros, com distribuição cosmopolita e um número pequeno de espécies; Megachilinae compreende os demais gêneros da família, reunidos nas tribos Anthidiini, Megachilini e Osmiini, sendo que apenas as duas primeiras estão representadas na região Neotropical.

Anthidiini caracteriza-se pela presença de máculas pálidas nos tergos metasomáticos das fêmeas e machos; as unhas tarsais das fêmeas serem fendidas ou apresentarem um pequeno dente basal; pterostigma da asa anterior pequeno, quase tão longo quanto largo. Segundo STANGE (1983), MOURE & URBAN (1990) e URBAN (1992), *Epanthidium*, único gênero amostrado com uma espécie (Tabela 4), caracteriza-se por um aspecto robusto; mesoscuto mais largo que longo; carena interalveolar ausente;

fêmeas com quatro dentes nas mandíbulas; palpos maxilares com dois artículos; carena preoccipital ausente; arólio presente; lâmina pronotal alta e translúcida; faces anterior e lateral do mesepisterno separadas por carena; propódeo com sulcos após o espiráculo; fileira de fóveas ao longo da margem superior do propódeo fortemente desenvolvida, pelo menos lateralmente; coxas posteriores dos machos sem espinho, podendo haver um pequeno dente em algumas espécies; tergo VII do macho com três lobos apicais; esterno II com uma elevação transversa usualmente terminando sublateralmente em um espinho; esterno VI da fêmea variavelmente modificado com processos ou elevações. Os Anthidiini estão representados por *Epanthidium tigrinum* (Schrottky, 1905).

Epanthidium tigrinum (Schrottky, 1905)

- Hypanthidium tigrinum* Schrottky, 1905, *An. Ci. Paraguayos* 4: 10.
Dianthidium tigrinum, Schrottky, 1908; Stange, 1983, *Pan-Pac. Ent.* 59(1-4): 289.
Anthidium multifasciatum Strand, 1910; Stange, 1983, *Pan-Pac. Ent.* 59(1-4): 289.
Epanthidium tigrinum; Moura, 1947, *Museu Paranaense, Publicações Avulsas*, 3: 33-35; Stange, 1983, *Pan-Pac. Ent.* 59(104): 282, 289, 292, 294, 295 (fig. 14); Urban, 1992, *Acta Biol. Par.* 21(1,2,3,4): 15, 18.

Megachilini caracteriza-se pelos machos apresentarem o tergo VI com uma carena transversa, submedianas ou subapical, a qual forma a margem apical do metasoma, freqüentemente emarginada medianamente, ou variavelmente crenulada ou epinhosa; esta margem apical se junta àquela do esterno IV, enquanto que os esternos V, VI e VIII são telescopados, estando um acima do outro, e encerrando a genitália; esterno VII é vestigial ou não existe.

Nas áreas amostradas, os Megachilini estão representados pelos gêneros e subgêneros: *Coelioxys* (*Cyrtocoelioxys* e *Glyptocoelioxys*), *Chrysosarus* (*Chrysosarus*), *Cressoniella* (*Astromegachile*, *Ptilosaroides* e *Tylomegachile*), *Eumegachile* (*Sayapis* e *Schrottkyapis*) e *Pseudocentron* (*Acentron*, *Leptorachina*, *Leptorachis*, *Moureapis* e *Pseudocentron*).

**Chave para os gêneros, e subgêneros, de Megachilini
(fêmeas e machos)***

1. Axilas com as margens posteriores agudamente triangulares e seus ápices separados do escutelo; olhos pilosos; escopa das fêmeas ausentes (parasitas).....*Coelioxys* **2**

— Axilas com as margens posteriores não agudamente triangulares e tão pouco protuberantes; olhos sempre glabros; escopa das fêmeas presente..... **3**

2. Área subocelar da face pouco achatada ou levemente convexa, totalmente esculturada; escutelo normalmente muito pontuado podendo haver, em certas espécies, uma área triangular mediana brilhante, não pontuada, que se projeta levemente além da margem apical, esta carenada; margem da concavidade basal do tergo I não carenada e não faceada; sulcos gradulares dos tergos II e III interrompidos medianamente; esterno VI das fêmeas com um par de recortes subapicais laterais distintos; esterno V dos machos normalmente retraído e coberto pelo esterno IV; pubescência curta e fina, sendo que na face dos machos é densa e decumbente.....*Coelioxys (Glyptocoelioxys)*

— Área subocelar da face achatada ou quase achatada, sua superfície grosseira e mais propriamente densamente pontuada; escuto e escutelo normalmente com pontuação esparsa ou muito pontuados; margem posterior do escutelo largamente arredondada ou com um certo ângulo, sendo este obtuso; sulcos gradulares dos tergos II e III interrompidos medianamente; esterno VI das fêmeas com o ápice agudo ou espinhoso, mais ou menos conspícuamente franjado com pêlos ou setas; tergo VI usualmente dividido transversalmente em uma área basal (pré-gradular) e em uma área apical (pós-gradular); área basal comumente pontuada, enquanto que a apical pode estar coberta por uma pubescência ou tomento.....*Coelioxys (Cyrtocoelioxys)*

3. Fêmeas com esterno VI ao menos a metade apical sem pêlos escopais, normalmente glabros, mas com uma faixa estreita de curtas cerdas subapicais. Machos com os esporões das tibias médias ausentes ou muito reduzidos.....*Pseudocentron* **4**

— Fêmeas com esterno VI totalmente coberto com pêlos escopais ou sem um bordo apical glabro. Machos com os esporões das tibias médias bem desenvolvidos, mas ausentes nas espécies em que os basitarsos medianos estão muito modificados..... **8**

*Baseada em Mitchell (1930, 1943, 1973 & 1980) com modificações

4. Fêmeas com quatro dentes nas mandíbulas, terceiro inter-espacô com bordo cortante bem formado; segundo inter-espacô distinto porém mais curto que o terceiro; ângulo interno das mandíbulas truncado ou a margem apical do clípeo marcada, recortada, medianamente; esterno VI estreitamente truncado. Machos sem esporão e processo apical nas tibias médias; tibias e tarsos anteriores e médios simples, não modificados; tarsos anteriores finos e normalmente pretos.....*Pseudocentron (Moureapis)*

____ Combinação de caracteres diferente da acima.....**5**

5. Fêmeas com quatro dentes nas mandíbulas, segundo inter-espacô distinto, normalmente com um bordo cortante bem formado; ângulo interno da mandíbula agudo ou arredondado; margem apical do clípeo reta e inteira. Machos com os esporões das tibias médias ausentes; tibias médias com um processo apical semelhante a um esporão...*Pseudocentron (Pseudocentron)*

____ Fêmeas sem o segundo inter-espacô nas mandíbulas. Machos com os esporões das tibias médias ausentes, ou se presentes, muito pequenos.....**6**

6. Fêmeas grandes e robustas; face superior do escutelo com forma triangular; mandíbulas com quatro dentes, terceiro inter-espacô com bordo cortante bem formado, sem o segundo inter-espacô. Machos com pequenos esporões nas tibias médias; tarsos anteriores com os segmentos 1 a 3 grandemente dilatados, muito mais largos que as tibias, amarelados e com franjas anterior e posterior de pêlos.....*Pseudocentron (Leptorachina)*

____ Exemplares mais moderados em tamanho; margem posterior do escutelo quase ou completamente reta.....**7**

7. Fêmeas com as genas mais largas que os olhos, em vista lateral; mandíbulas robustas, dente apical, ou o ângulo, protuberante, muito mais largo que os demais dentes. Machos sem processo apical, em forma de espinho, nas tibias médias; escuto fina e densamente rugoso-pontuado, pontuação não distinguível individualmente....*Pseudocentron (Acentron)*

____ Fêmeas com as genas normalmente mais estreitas que os olhos, em vista lateral; mandíbulas não tão robustas, dente apical não muito mais largo que o segundo e terceiro dentes. Machos com os segmentos tarsais anteriores não modificados, mas se forem dilatados não são iguais às tibias na largura; emarginação mediana da carena transversa do tergo VI completamente superficial, o par de processos resultantes grandemente angulados ou arredondados.....*Pseudocentron (Leptorachis)*

8. Formas usualmente estreitas e alongadas, metasoma com os lados paralelos, tergos fortemente convexos transversalmente. Fêmeas com apenas um curto bordo cortante no segundo inter-espacô das mandíbulas,

terceiro inter-espaço sem bordo cortante. Machos com esterno IV usualmente retraído, se exposto então as mandíbulas não apresentam processo ventral, basal ou sub-mediano.....**9**

____ Formas robustas e curtas, metasoma mais cordiforme ou ovóide nas fêmeas, tergos mais achatados transversalmente. Machos com esterno IV sempre exposto.....**11**

9. Fêmeas com quatro dentes distintos nas mandíbulas, segundo inter-espaço normalmente com um curto bordo cortante que não preenche totalmente o espaço, ou se o bordo cortante estiver ausente, então o clípeo é muito modificado. Machos com três dentes nas mandíbulas, normalmente com um processo basal ou sub-mediano distinto; se o processo faltar, então as mandíbulas são muito alongadas e obscuramente com quatro dentes; esterno VIII franjado lateralmente.....*Eumegachile* **10**

____ Combinação de caracteres diferente da acima.....**11**

10. Fêmeas com quatro dentes nas mandíbulas, segundo inter-espaço sem bordo cortante; clípeo com protuberância mediana evidente. Machos com tarsos anteriores normais; mandíbulas alongadas e obscuramente com quatro dentes, as margens inferiores retas e sem processos. Metasoma estreito e com lados paralelos, tergos com pubescência preta, com conspícuas facies apicais pálidas.....*Eumegachile (Schrottkyapis)*

____ Fêmeas com quatro ou possivelmente cinco dentes nas mandíbulas, segundo inter-espaço com curto bordo cortante; mandíbulas muito mais longas que largas, margem denteada ocupando muito menos que a metade de seu comprimento total. Machos com tarsos anteriores grandemente alargados, coloridos, as margens anteriores normalmente escavadas; carena do tergo VI usualmente emarginada medianamente.*Eumegachile (Sayapis)*

11. Fêmeas com quatro ou cinco dentes nas mandíbulas, usualmente sem bordos cortantes. Machos normalmente sem processos na margem inferior das mandíbulas; coxas anteriores com espinhos bem desenvolvidos.*Chrysosarus* **a**

a – Fêmeas sem evidência de bordos cortantes nas mandíbulas; exemplares grandes (acima de 12 mm); vértice e mesoscuto normalmente com pubescência longa e abundante; asas normalmente amareladas, com pterostigma e veias ferrugíneas. Machos normalmente grandes e largos; asas usualmente amareladas com veias testáceas; tégulas muitas vezes testáceas ou ferrugíneas.....*Chrysosarus (Chrysosarus)*

____ Fêmeas com quatro dentes nas mandíbulas, ângulo interno arredondado ou truncado (exceto em *Dasymegachile*); terceiro dente agudo ou obtuso, mas o segundo inter-espaço amplo, usualmente com distinto bordo cortante. Machos com mandíbulas sem processo ventral; tarsos anteriores usualmente não expandidos, normais...*Cressoniella* **12**

12. Fêmeas com a superfície dorsal do mesosoma e metasoma, densa e finamente pontuada em toda sua extensão, e abundantemente coberta por tomento decumbente ou subereto. Machos com espinhos nas coxas anteriores, mas curtos ou escondidos na densa pubescência; mandíbulas distintamente com quatro dentes; dente apical mediano do tergo VI baixo, inconsípicio ou ausente, carena do tergo VI com um ângulo mediano baixo e não totalmente emarginada.....*Cressoniella (Ptilosaroides)*

____ Fêmeas com a escopa formada inteiramente por pêlos simples. Machos com o tergo VI não bidenteado, se os dentículos estiverem presentes então as áreas laterais da carena do tergo VI são mais obtusas.....**13**

13. Fêmeas com clípeo convexo normal, não densamente pontuado e os inter-espaços brilhantes; metasoma distintamente cônico, os tergos I e II mais largos que o tergo III, esternos não totalmente com facies brancas apicais; primeiro e segundo tarsômeros das pernas posteriores normais, sem protuberâncias apicais. Machos com a margem apical do tergo VI com um par de dentes sub-medianos conspícuos, carena com ângulo mediano baixo e não totalmente emarginado.....*Cressoniella (Tylomegachile)*

____ Fêmeas com a área mediana do clípeo algo elevada e fortemente achatada, sobrepassando-o nas laterais, margem apical da área mediana mais ou menos encurvada; metasoma ovóide, tergo III mais largo que os tergos I e II. Machos com o tergo VI vertical, completamente escondido quando observado em vista dorsal, carena baixa e inteira, ou com uma pequena emarginação mediana; fêmures anteriores uniformemente pontuados na superfície externa; pubescência uniformemente distribuída em todo o clípeo.....*Cressoniella (Austromegachile)*

Coelioxys (Cyrtocoelioxys) quaerens Holmberg, 1903

Coelioxys quaerens Holmberg, 1903, *An. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires Tomo II, Ser. III:* 454-455.

Coelioxys (Cyrtocoelioxys) quarense (*sic!*); Mitchell, 1973, *Contr. Dept. Ent. North Carolina St. Univ.*:106.

Coelioxys (Glyptocoelioxys) vidua Smith, 1854

Coelioxys vidua Smith, 1854, *Catalogue of Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum* part I: 268.

Coelioxys chacoensis Holmberg, 1903, *An. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires Tomo II, Ser. III:* 451-453.

- Coelioxys sosias* Holmberg, 1918, *Physis* 4: 7.
Coelioxys joergensiella Holmberg, 1918, *Physis* 4: 9.
Coelioxys magistralis Holmberg, 1918, *Physis* 4: 158.
Coelioxys panamensis Cockerell, 1919, *Canad. Ent.* 51: 26.
Coelioxys mententomes Schrottky, 1920, *Rev. Mus. Paulista* 12: 196-197.
Coelioxys (Glyptocoelioxys) vidua; Mitchell, 1973, *Contr. Dept. Ent. North Carolina St. Univ.*: 92, 94-98.
- Chrysosarus (Chrysosarus) guaranitica* (Schrottky, 1908)
Megachile guaranitica Schrottky, 1908, *An. Soc. Ci. Arg.* 65: 236.
Megachile catamarcensis Schrottky, 1908, *An. Soc. Ci. Arg.* 65: 237.
Megachile bella Mitchell, 1930, *Trans. Am. Ent. Soc.* 54: 249-250; Moure, 1942, *Pap. Avulsos Zool. (São Paulo)* 2: 310.
Megachile (Chrysosarus) guaranitica; Mitchell, 1943, *Ann. Ent. Soc. Am.* 36(4): 664-666.
Megachile (Chrysosarus) bella; Mitchell, 1943, *Ann. Ent. Soc. Am.* 36(4): 666.
Megachile (Chrysosarus) catamarcensis; Moure, 1947, *Rev. Soc. Ent. Arg.* 13: 233-234.
Chrysosarus (Chrysosarus) guaranitica; Mitchell, 1980, *Contr. Dept. Ent. North Carolina St. Univ.*: 72, 73-76.
- Chrysosarus (Chrysosarus) melanopyga* Schrottky, 1908 **comb. n.**
Megachile guaranitica forma *melanopyga* Schrottky, 1908, *An. Soc. Ci. Arg.* 65: 237.
Megachile guaranitica melanopyga; Moure, 1943, *Arq. Mus. Paranaense* 3: 181.
- Chrysosarus (Chrysosarus) tapytensis* (Mitchell, 1929) **comb. n.**
Megachile tapytensis Mitchell, 1929, *Trans. Am. Ent. Soc.* 54: 335-337.
Megachile (Chrysosarus) tapytensis; Mitchell, 1943, *Ann. Ent. Soc. Am.* 36(4): 666.
- Cressoniella (Austromegachile) facialis* (Vachal, 1908) **comb. n.**
Megachile facialis Vachal, 1908, *Rev. d'Ent.*, Caen, 27: 239.
Megachile corona Mitchell, 1930, *Trans. Am. Ent. Soc.* 56: 274-275, 171.
Megachile (Austromegachile) corona; Mitchell, 1943, *Ann. Ent. Soc. Am.* 36(4): 667.
- Cressoniella (Austromegachile) fiebrigi* (Schrottky, 1908) **comb. n.**
Megachile fiebrigi Schrottky, 1908, *An. Soc. Ci. Arg.* 65: 234.
Megachile planiceps Friese, 1909, *Dt. ent. Z.*: 237.
Megachile (Austromegachile) fiebrigi; Mitchell, 1943, *Ann. Ent. Soc. Am.* 36(4): 667.

Cressoniella (Austromegachile) inquirenda (Schrottky, 1913) **comb. n.***Megachile inquirenda* Schrottky, 1913, *Rev. Mus. Paulista* 9: 192.*Cressoniella (Austromegachile) trigonaspis* (Schrottky, 1913) **comb. n.***Megachile trigonaspis* Schrottky, 1913, *Rev. Mus. Paulista* 9: 191-192.*Megachile egressa*; Moure, 1942, *Pap. Avulsos Zool. (São Paulo)* 2: 311.*Megachile (Austromegachile) trigonaspis*; Mitchell, 1943, *Ann. Ent. Soc. Am.* 36(4): 667.*Megachile certa*; Moure, 1953, *Dusenia* 4(2): 116.*Cressoniella (Ptilosaroides) neoxanthoptera* (Cockerell, 1933)*Megachile neoxanthoptera* Cockerell, 1933, *Rev. Zool. Bot. Afr.* 23: 153.*Cressoniella (Ptilosaroides) neoxanthoptera*; Mitchell, 1980, *Contr. Dept. Ent. North Carolina St. Univ.*: 63.*Cressoniella (Tylomegachile) orba* (Schrottky, 1913)*Megachile orba* Schrottky, 1913, *Rev. Mus. Paulista* 9: 214.*Megachile (Tylomegachile) orba*; Moure 1953, *Dusenia* 4(2): 120, 121-122.*Megachile pseudocoelioxys* Schrottky, 1920; Moure, 1953, *Dusenia* 4(2): 121.*Megachile nuda* Mitchell, 1930; Moure, 1953, *Dusenia* 4(2): 121.*Megachile (Ptilosarus) orba*; Michener, 1954, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 104(1): 103.*Cressoniella (Tylomegachile) orba*; Mitchell, 1980, *Contr. Dept. Ent. North Carolina St. Univ.*: 63.*Eumegachile (Sayapis) dentipes* (Vachal, 1909)*Megachile dentipes* Vachal, 1909, *Rev. d'Ent. Caen*, 28: 12, 16.*Megachile melochiae* Schrottky, 1913, *Rev. Mus. Paulista* 9: 205-206.*Megachile poculifera* Cockerell, 1920, *Proc. U. S. Nat. Mus.* 55: 207.*Megachile (Sayapis) dentipes*; Mitchell, 1937, *Trans. Am. Ent. Soc.* 63: 178; Mitchell, 1943, *Ann. Ent. Soc. Am.* 36(4): 554.*Megachile ypiranguensis* Moure, 1941 (*non* Schrottky), *Arq. Mus. Paranaense* 1: 94.*Eumegachile (Sayapis) dentipes* (Vachal, 1909); Durante & Diaz, 1996, *Revta bras. Ent.* 40(3/4): 328, 329, 332 (Figs. 13-18), 334, 335 (Figs. 25-26), 336.*Eumegachile (Schrottkyapis) assumptionis* (Schrottky, 1908)*Megachile assumptionis* Schrottky, 1908, *An. Soc. Ci. Argentina* 65: 233.*Megachile armigera* Friese, 1908, *Flora Fauna, Silkeborg*, 10: 69.

Megachile (Sayapis) assumptionis; Mitchell, 1943, *Ann. Ent. Soc. Am.* 36(4): 664.

Eumegachile (Schrottkyapis) assumptionis; Mitchell, 1980, *Contr. Dept. Ent. North Carolina St. Univ.*: 46.

***Pseudocentron (Acentron) bernardina* (Schrottky, 1913) comb. n.**

Megachile bernardina Schrottky, 1913, *Rev. Mus. Paulista* 9: 209-210.

Megachile (Acentron) bernardina; Mitchell, 1943, *Ann. Ent. Soc. Am.* 36: 663.

***Pseudocentron (Acentron) dilatata* (Mitchell, 1929) comb. n.**

Megachile dilatata Mitchell, 1929, *Trans. Am. Ent. Soc.* 54: 344-346, Pl. xxxv fig.4.

***Pseudocentron (Acentron) eburneipes* (Vachal, 1904)**

Megachile eburneipes Vachal, 1904, *Rev. d'Ent., Caen*, 23: 13.

Pseudocentron (Acentron) eburnipes (Vachal) (sic !); Durante & Diaz, 2002, *Revta bras. Ent.* 46(1): 16, 17 (fig. 11).

***Pseudocentron (Acentron) lentifera* (Vachal, 1909)**

Megachile lentifera Vachal, 1909, *Rev. d'Ent., Caen*, 28: 10.

Megachile limae Schrottky, 1913, *Rev. Mus. Paulista* 9: 176-177.

Megachile morosa Mitchell, 1930, *Trans. Am. Ent. Soc.* 56: 209-210.

Megachile (Pseudocentron) limae; Mitchell, 1933, *Trans. Am. Ent. Soc.* 59: 303.

Megachile (Acentron) lentifera; Mitchell, 1943, *Ann. Ent. Soc. Am.* 36(4): 663.

Megachile (Acentron) limae; Moura, 1944, *Rev. Ent.* 15(1-2): 16.

Pseudocentron (Acentron) lentifera; Bortoli & Laroca, 1997, *Acta Biol. Par.* 26(1,2,3,4): 69.

***Pseudocentron (Leptorachina) laeta* (Smith, 1853)**

Megachile laeta Smith, 1853, *Catalogue of Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum* part I: 186.

Megachile (Leptorachis) laeta; Graf, 1967, *Dusenia* 8(4): 128, 131, 132.

Pseudocentron (Leptorachina) laeta; Mitchell, 1980, *Contr. Dept. Ent. North Carolina St. Univ.*: 56; Durante & Diaz, 2002, *Revta. bras. Ent.* 46(1): 18, 19 (Fig. 22).

***Pseudocentron (Leptorachis) aetheria* (Mitchell, 1930)**

Megachile aetheria Mitchell, 1930, *Trans. Am. Ent. Soc.* 56: 229-230.

Megachile (Leptorachis) aetheria, Mitchell, 1943, *Ann. Ent. Soc. Am.* 36(4): 663.

Pseudocentron (Leptorachis) aetheria (Mitchell, 1930); Bortoli & Laroca, 1997, *Acta Biol. Par.* 26(1,2,3,4): 69; Durante & Diaz, 2002, *Revta bras. Ent.* 46(1): 18, 19 (Fig. 15).

***Pseudocentron (Leptorachis) aureiventris* (Schrottky, 1902) comb. n.**

Megachile aureiventris Schrottky, 1902, *Rev. Mus. Paulista* 5: 441.
Megachile capra Schrottky, 1913, *Rev. Mus. Paulista* 9: 214-215.
Megachile emendata Mitchell, 1930, *Trans. Am. Ent. Soc.* 56: 236-237.
Megachile (Leptorachis) emendata; Mitchell, 1943, *Ann. Ent. Soc. Am.* 36(4): 663.
Megachile (Leptorachis) aureiventris; Mitchell, 1943, *Ann. Ent. Soc. Am.* 36(4): 663.
Megachile (Leptorachis) capra; Mitchell, 1943, *Ann. Ent. Soc. Am.* 36(4): 663.

***Pseudocentron (Moureapis) electrum* (Mitchell, 1930) comb. n.**
Megachile electrum Mitchell, 1930, *Trans. Am. Ent. Soc.* 56: 223-224.
Megachile (Pseudocentron) electrum; Mitchell, 1934, *Trans. Am. Ent. Soc.* 59: 303; Mitchell, 1943, *Ann. Ent. Soc. Am.* 36(4): 663.

***Pseudocentron (Moureapis) nigropilosa* (Schrottky, 1902) comb. n.**
Megachile nigropilosa Schrottky, 1902, *Rev. Mus. Paulista* 5: 435.

***Pseudocentron (Pseudocentron) curvipes* (Smith, 1853)**
Megachile curvipes Smith, 1853, *Catalogue of Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum* part I: 187.
Megachile fossoris Smith, 1879, *Descriptions of new species of Hymenoptera in the collection of the British Museum*: 75.
Megachile rubricata var. *beroni* Schrottky, 1902, *Rev. Mus. Paulista* 5: 437.
Megachile fossoris subesp. *leucocentra* Schrottky, 1908, *An. Soc. Ci. Arg.* 65:236.
Megachile leucocentra Schrottky, 1908, *Rev. Mus. Paulista* 9: 164-165.
Megachile (Pseudocentron) curvipes; Mitchell, 1943, *Ann. Ent. Soc. Am.* 36(4): 664.
Megachile rubricata var. *beroni*; Moure, 1944, *Pap. Avulsos (São Paulo)* 6: 120.
Pseudocentron (Pseudocentron) curvipes (Smith, 1853); Durante & Diaz, 2002, *Revta bras. Ent.* 46(1): 16, 17 (Fig. 4).

***Pseudocentron (Pseudocentron) rubricata* (Smith, 1853) comb. n.**
Megachile rubricata Smith, 1853, *Catalogue of Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum* part I: 187.
Megachile hilaris Smith, 1879, *Descriptions of new species of Hymenoptera in the collection of the British Museum*: 72-73.
Megachile imperator Mitchell, 1930, *Trans. Am. Ent. Soc.* 56: 185-186.
Megachile (Pseudocentron) imperator; Mitchell, 1943, *Ann. Ent. Soc. Am.* 36(4): 663.

Tabela 4. Abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) da família Megachilidae coletadas em biótopos de cerrado no município de Jaguariaíva, PR. Parque Estadual do Cerrado, PQ 1 (período de III/1986 a IV/1987), PQ 2 (período de XII/1998 a I/2000); “Desvio” – DV (período de IX/1986 a III/1987); “Cerrado do Pedágio” – CP (período de I/1999 a II/2000); Outros – outras estações de coleta em áreas com biótopos de cerrado na região; a – ausente(s) na(s) área(s) de coleta(s); F, f – fêmea(s); M, m – macho(s).

	PQ1	PQ2	DV	CP	Outros	F	M	T
<i>Coelioxys (Cyrtocoelioxys) quaerens</i> Holmberg, 1903	a	a	a	1m	1m	0	2	2
<i>Coelioxys (Glyptocoelioxys) vidua</i> Smith, 1854	a	a	1f	1f1m	a	2	1	3
<i>Chrysosarus (Chrysosarus) guaranitica</i> (Schrottky, 1908)	a	a	a	a	1m	0	1	1
<i>Chrysosarus (Chrysosarus) melanopyga</i> Schrottky, 1908	a	a	a	a	1m	0	1	1
<i>Chrysosarus (Chrysosarus) tapyensis</i> (Mitchell, 1928)	a	a	a	1m	a	0	1	1
<i>Cressoniella (Austromegachile) facialis</i> (Vachal, 1908)	a	a	a	1f	a	1	0	1
<i>Cressoniella (Austromegachile) fiebrigii</i> (Schrottky, 1908)	a	3f	a	1f	a	4	0	4
<i>Cressoniella (Austromegachile) inquirenda</i> (Schrottky, 1913)	a	a	a	6f	a	6	0	6
<i>Cressoniella (Austromegachile) trigonaspis</i> Schrottky, 1913	a	a	a	4f	a	4	0	4
<i>Cressoniella (Ptilosaroides) neoxanthoptera</i> (Cockerell, 1933)	a	a	1f	a	a	1	0	1
<i>Cressoniella (Tylomegachile) orba</i> (Schrottky, 1913)	a	a	1f	3f	a	4	0	4
<i>Eumegachile (Sayapis) dentipes</i> (Vachal, 1909)	a	a	1m	a	a	0	1	1
<i>Eumegachile (Sayapis) sp.</i>	a	a	1m	a	a	0	1	1
<i>Eumegachile (Schrottkyapis) assumptionis</i> (Schrottky, 1908)	a	a	a	1f	a	1	0	1
<i>Pseudocentron (Acentron) bernardina</i> (Schrottky, 1913)	a	a	1f 1m	4f	a	5	1	6
<i>Pseudocentron (Acentron) dilatata</i> (Mitchell, 1929)	a	a	1m	a	a	0	1	1
<i>Pseudocentron (Acentron) eburneipes</i> (Vachal, 1904)	a	1f1m	a	a	a	1	1	2
<i>Pseudocentron (Acentron) lentifera</i> (Vachal, 1909)	a	1m	a	a	a	0	1	1
<i>Pseudocentron (Leptorachina) laeta</i> (Smith, 1853)	a	2f	a	3f	a	5	0	5
<i>Pseudocentron (Leptorachis) aetheria</i> Mitchell, 1930	a	a	a	a	1f	1	0	1
<i>Pseudocentron (Leptorachis) aureiventris</i> (Schrottky, 1902)	a	a	3f11m	5f 1m	3f	11	12	23
<i>Pseudocentron (Moureapis) electrum</i> (Mitchell, 1930)	a	a	a	4f	a	4	0	4
<i>Pseudocentron (Moureapis) nigropilosa</i> (Schrottky, 1902)	a	a	1f 1m	a	1m	1	2	3
<i>Pseudocentron (Pseudocentron) curvipes</i> (Smith, 1853)	a	3m	a	a	a	0	3	3
<i>Pseudocentron (Pseudocentron) rubricata</i> (Smith, 1853)	a	a	a	16f	a	16	0	16
<i>Pseudocentron (Pseudocentron) sp.</i>	1m	1m	a	a	a	0	2	2
<i>Pseudocentron (Pseudocentron) terrestris</i> (Schrottky, 1912)	a	a	4f 4m	6f 1m	6f	16	5	21
Anthidiini								
<i>Epanthidium tigrinum</i> (Schrottky, 1905)	a	a	1m	a	a	0	1	1
Total (T)	1	12	33	60	14	83	37	120

Apidae com escopa (Anthophoridae)

Os Apidae com escopa (Anthophoridae), coletados, perfazem um total de 1.529 exemplares (1273 fêmeas e 256 machos) de 117 espécies (Tabela 5). Nos quatro locais com amostragens sistemáticas foram capturados 1194 indivíduos; no Parque Estadual do Cerrado, 43 e 56 espécies, respectivamente, no primeiro e segundo períodos de coletas; no “Desvio” 58 espécies, e no “Cerrado do Pedágio” 48 espécies.

O agrupamento está representado pelos Xylocopini com *Xylocopa* (*Megaxylocopa*, *Neoxylocopa*, *Schonherria* e *Stenoxylocopa*); pelos Ceratinini com *Ceratina* (*Crewella* e *Ceratinula*); os Centridini com *Centris* (*Centris*, *Hemisiella*, *Melacentris*, *Paracentris*, *Ptilotopus*, *Trachina* e *Xanthemisia*) e *Epicharis* (*Anepicharis*, *Epicharis*, *Epicharitides*, *Epicharoides*, *Hoplepicharis*, *Triepicharis* e *Xanthepeicharis*); os Exomalopsini com *Exomalopsis* (*Exomalopsis* e *Phanomalopsis*); os Tetrapediini com *Tetrapedia*; os Tapinotaspidiini com *Arhysoceble*, *Lophopedia*, *Monoeca*, *Paratetrapedia* e *Tapinotaspoidea*; os Emphorini com *Alepidoscelis*, *Ancyloscelis* e *Ptilothrix*; os Eucerini com *Gaesischia*, *Megascirtetica*, *Melissodes*, *Melissoptila* e *Thygater*; os Nomadini com *Nomada*; Ericocidini com *Hopliphora*, *Mesocheira*, *Mesonychium* e *Mesoplia*; os Rhathymini com *Rhathymus*; os Epeolini com *Thalestria* e os Osirini com *Osirinus*. A seguir é apresentada uma pequena sinopse para as tribos e a seguir uma chave para os gêneros, e subgêneros, em cada uma delas, quando houver mais de um gênero que tenha sido coletado nas áreas amostradas.

Xylocopini, compreendendo somente *Xylocopa*, se caracteriza pela ausência de pterostigma; asas com muitas papilas na porção distal das membranas; asa anterior com três células submarginais; primeiro flagelômero tão longo quanto ou mais longo que o segundo e terceiro flagelômeros juntos; basitarsos médios e posteriores normalmente mais longos que as tibias; arólios ausentes. Com relação a *Xylocopa* seguimos o proposto por HURD & MOURE (1963) e HURD (1978), sendo que Hurd (*op. cit.*) discute as espécies e seus sinônimos, bem como os vários aspectos da biologia, conhecidos até aquela data. MINCKLEY (1998) em sua análise cladística e classificação de Xylocopini, coloca o subgênero *Megaxylocopa* em sinonímia com *Neoxylocopa*, argumentando que o reconhecimento do primeiro torna o segundo parafilético; no presente trabalho concordamos com HURD & MOURE (1963).

Chave para os subgêneros de *Xylocopa**

MACHOS

1. Clípeo preto, ou se com máculas pálidas, então o vértice, em vista frontal, abaixo ou no nível da tangente das órbitas oculares superiores; escapo não chegando à tangente das órbitas superiores, ou a sobrepassando quando, no metasoma, os tergos I a IV possuem manchas branco-amareladas; distância orbitoccipital nula ou menor que o comprimento do primeiro flagelômero; olhos freqüentemente grandes e convergentes superiormente..... **2**

_____ Clípeo invariavelmente com máculas pálidas; vértice, em vista frontal, muito elevado acima da tangente das órbitas oculares superiores; escapo sobrepassando muito a tangente das órbitas superiores; distância orbitoccipital mais longa que o comprimento do primeiro flagelômero; olhos sempre pequenos, nunca fortemente convergentes superiormente..... **3**

2. Tergos metasomáticos sem grádulos marcados; tegumento usualmente com coloração metálica brilhante acentuada..... *Xylocopa (Schonherria)*

_____ Tergos metasomáticos com grádulos marcados; tegumento sem coloração metálica brilhante..... **3**

3. Tegumento do corpo principalmente preto pelo menos na superfície dorsal, revestido predominantemente com pubescência preta, esbranquiçada ou grisalha; tégulas pretas; escapo antenal grandemente ou totalmente preto, sem estria frontal longitudinal amarela..... *Xylocopa (Stenoxylocopa)*

_____ Tegumento do corpo extensivamente ferrugíneo ou amarelado, densamente revestido com pubescência ferrugínea ou fulva; tégulas ferrugíneas; escapo antenal inteiramente ferrugíneo ou com uma estria frontal longitudinal amarela..... **4**

4. Face muito larga, a máxima distância interorbital maior que o comprimento do olho; carena frontal ausente e substituída por um débil sulco longitudinal; olhos mais convergentes inferiormente que superiormente. *Xylocopa (Megaxylocopa)*

_____ Face estreita, a máxima distância interorbital menor que o comprimento do olho; carena frontal presente embora algumas vezes só levemente marcada, seu ápice claramente elevado acima do tegumento supraclipeal adjacente; olhos mais convergentes superiormente que inferiormente..... *Xylocopa (Neoxylocopa)*

*Baseada em HURD & MOURE (1963), com modificações

FÊMEAS

1. Ocelos posteriores acima da tangente das órbitas posteriores, grandemente elevados em carenas ou proeminências; clípeo distando do olho mais que a menor largura do primeiro flagelômero; cantos antero-laterais do clípeo fortemente protuberantes.... *Xylocopa (Megaxylocopa)*

_____ Ocelos posteriores abaixo da tangente das órbitas posteriores, não elevados em carenas ou proeminências; clípeo distando do olho menos que a menor largura do primeiro flagelômero; cantos antero-laterais do clípeo achatados, ao nível da face.....**2**

2. Metasoma com uma forte carena ao longo de todos os esternos; clípeo com os cantos dorso-laterais projetados acima da superfície das áreas paroculares, carena clipeal forte, e sem pontuação, acompanhando a sutura epistomial, esta em forma de sino; margem apical do esterno I inteira.....*Xylocopa (Neoxylocopa)*

_____ Metasoma sem carena, ou esta é muito fraca, ao longo de todos os esternos; clípeo com os cantos dorso-laterais no mesmo nível da superfície das áreas paraoculares, ou se elevada não como acima; clípeo limitado apenas pela sutura epistomial, que as vezes é um pouco elevada e lisa; margem apical do esterno I usualmente indentada ou chanfrada medianamente.....**3**

_____ **3.** Mandíbula com dois dentes no ápice, o superior truncado obliquamente e mais largo que o inferior; com um dente interno evanescente; tegumento preto.....*Xylocopa (Stenoxylocopa)*

_____ Mandíbula com dois ou três dentes no ápice, o superior em geral agudo ou obtuso, arredondado, e tão largo ou mais estreito que o inferior; com um dente interno pequeno e pouco desenvolvido; tegumento com brilho metálico.....*Xylocopa (Schonherria)*

Os Ceratinini caracterizam-se por apresentarem um pterostigma grande; asas com pubescência na porção distal das membranas, mas nunca com papilas; asas anteriores com três células submarginais; primeiro flagelômero mais curto que o segundo e terceiros juntos; tergo metasomático apical convexo, não deprimido; placa e fímbria pigidial ausentes. *Ceratina* caracteriza-se pelo tegumento geralmente polido, a coloração varia desde preto ao verde metálico, sendo que parte das espécies apresenta manchas amarelas na face; asas posteriores com lobo jugal cerca de um terço tão longo quanto o lobo vanal; clípeo com as margens laterais fortemente côncavas dando-lhe uma forma abaulada de um T invertido; porção basal do esterno II e muitas vezes do esterno

III das fêmeas, apresentam uma área semilunar denominada “placa de cera”.

Os Centridini caracterizam-se pelas asas anteriores apresentarem papilas na porção apical; pterostigma muito curto e não mais largo que o prestigma; asa anterior com a primeira célula submarginal normalmente menor que a segunda, com sua margem posterior mais curta que aquela da segunda submarginal; primeiro flagelômero quase sempre mais longo que o escapo; fêmeas com escopa tibio-basitarsal, das pernas posteriores, densa e formada por pêlos plomosos intercalados por pêlos simples. Os Centridini estão organizados com base no proposto por MOURE (1945) e SNELLING (1974 & 1984); *Epicharis s. str.* e *Xanthepicharis sensu* MOURE (1945); não adotamos o posicionamento de SNELLING (1984) no referente a *Ptilotopus*; os *Centris* (*Melacentris*) encontram-se conforme MOURE (1995).

Chave para os gêneros e subgêneros de Centridini (fêmeas e machos)*

1. Fêmeas e machos com a célula marginal mais longa que sua distância ao ápice da asa; setas flageliformes occipitais presentes, e na maioria dos casos estendendo-se até ou além da margem anterior das tégulas; clípeo muito saliente formando três planos, o mediano (o disco clipeal) separado dos laterais por uma carena mais ou menos completa, divergente para baixo, ou em forma de parênteses; área supracligeal deprimida entre os braços da carena frontal, que é em forma de Y invertido.

.....*Epicharis* **2**

____ Fêmeas e machos com a célula marginal mais curta que sua distância ao ápice da asa; setas flageliformes occipitais ausentes, ou se presentes, estendem-se até a margem anterior do mesoscuto; clípeo uniformemente abaulado, um pouco aplinado no disco, sem carenas laterais; área supracligeal abaulada; carena frontal simples...*Centris* **8**

2. Fêmeas com a placa basitibial dupla, a superior muito menor, estreita e prolongando-se para a base da tibia; mesosterno coberto por cerdas muito diferenciadas. Machos com a placa pigidial obsoleta, suas margens mais ou menos co-extensivas com as margens do tergo VII, ápice fino, bilobado ou bidenteado..... **3**

____ Fêmeas com a placa basitibial simples; mesosterno coberto por pilosidade normal. Machos com placa pigidial bem definida, marginada, sua largura não mais do que a metade da largura do tergo VII, ápice arredondado ou truncado..... **5**

*Baseada em MOURE (1945b, 1945c, 1950, 1995 & 1999b) e SNELLING (1974 & 1984), com modificações.

3. Fêmeas com a placa pigidial distintamente côncava em vista dorsal, os bordos laterais quase retos e ápice largamente truncado; tibias posteriores não muito mais longas que os basitarsos posteriores. Machos sem pilosidade, que se assemelham à uma escopa, nas pernas posteriores, e seus basitarsos sem ou com quilha longitudinal na margem anterior, que termina com um processo espiniforme (dente) no ápice.....**4**

_____ Fêmeas com a placa pigidial com os bordos laterais quase retos e ápice estreitamente truncado; tibias posteriores mais longas que os basitarsos posteriores. Machos com as pernas posteriores com pilosidade longa, semelhante a uma escopa, e seus basitarsos com proeminente dente no terço basal do bordo anterior.....*Epicharis (Hoplepicharis)*

4. Fêmeas com carena frontal distando do ocelo anterior menos que o diâmetro deste; placa pigidial com ápice largamente truncado e com diâmetro maior que aquele do ocelo anterior; tergo V, com o disco, coberto por pilosidade muito curta e plumosa. Machos com dois tubérculos mesosternais que projetam-se em direção às bases das coxas médias; trocânteres e fêmures posteriores com tufo ventral de cerdas....*Epicharis (Epicharis)*

_____ Fêmeas com carena frontal quase atingindo o ocelo anterior e distando deste por pouco mais que o seu diâmetro; placa pigidial com ápice truncado e com diâmetro menor que aquele do ocelo anterior; tergo V, com o disco, coberto por pilosidade muito curta simples ou com bárbulas. Machos sem tubérculos mesosternais; trocânteres e fêmures posteriores sem tufo ventral de cerdas espatulado-plumosas curtas e escuras.....*Epicharis (Xantheepicharis)*

5. Fêmeas e machos com as carenas laterais ao disco clipeal ausentes ou muito pouco evidentes apenas na metade basal ou menos. Machos com os basitarsos posteriores carregando uma carena na margem anterior, que termina com um grande dente a cerca da metade de seu comprimento...**6**

_____ Fêmeas e machos com as carenas laterais ao disco clipeal fortes e bem definidas até próximo a margem apical. Machos com basitarsos posteriores sem carena ou dente na margem anterior.....**7**

6. Fêmeas e machos com palpos maxilares com dois segmentos; primeiro flagelômero mais estreito na base e uma vez e meia mais longo que o segundo e terceiro juntos; setas flageliformes occipitais distintas e estendendo-se além da margem anterior do mesoscuto. Machos com a distância ocelocular menor que o diâmetro do ocelo lateral em vista dorsal.

.....*Epicharis (Anepicharis)*

_____ Fêmeas e machos com palpos maxilares com três segmentos; primeiro flagelômero subcônico e pouco mais longo que o segundo e terceiro juntos; setas flageliformes occipitais curtas, não se destacando dos pelos occipitais e não atingindo a margem anterior do mesoscuto.

Machos com a distância ocelocular igual ao diâmetro do ocelo lateral em vista dorsal.....*Epicharis (Triepicharis)*

7. Fêmeas e machos com as asas posteriores com o lobo jugal tão longo quanto a metade do lobo vanal e atingindo o ápice da célula cubital. Fêmeas com os basitarsos posteriores cerca de duas vezes mais longos que largos e com os bordos posteriores quase retos. Machos com a placa pigidial larga cobrindo quase totalmente o tergo VII.....*Epicharis (Epicharoides)*

_____ Fêmeas e machos com as asas posteriores com o lobo jugal cerca de um terço tão longo quanto o lobo vanal e terminando antes da célula cubital. Fêmeas com os basitarsos posteriores cerca de um terço mais longos que largos e com os bordos posteriores fortemente arqueados. Machos com a placa pigidial estreita cobrindo menos da metade do tergo VII.....*Epicharis (Epicharitides)*

8. Fêmeas e machos com o escutelo apresentando dois lóbulos, tubérculos ou gibus.....**9**

_____ Fêmeas e machos com o escutelo simples, geralmente arredondado.....**10**

9. Fêmeas e machos apresentando, no mesoscuto e escutelo, áreas glabras, mate-reticuladas. Mandíbulas robustas, curtas, com um dente externo e um interno, este com uma forte saliência ou emarginação basal nas fêmeas, assemelhando-se a um terceiro dente, nos machos o dente interno truncado ou levemente sinuado. Machos com as pernas posteriores simples, não robustas, e sem espinhos ou saliências. Fêmeas com placas basitibial e pigidial simples.....*Centris (Ptilotopus)*

_____ Fêmeas e machos apresentando, mesoscuto e escutelo com pilosidade normal, se houver saliências glabras então são lisas e brilhantes. Machos com mandíbulas tridenteadas, dentes apical e intermediário agudos, dente interno largamente truncado-bilobado, ou quase truncado. Fêmeas com mandíbulas quadridenteadas e com pequena emarginação basal, dente apical o mais desenvolvido, o terceiro e quarto originados pela bifurcação do interno. Machos com as pernas posteriores robustas, com pilosidade escopiforme. Fêmeas com placa basitibial dupla, a secundária geralmente excêntrica; placa pigidial dupla, a inferior geralmente truncada.....*Centris (Melacentris)*

10. Fêmeas e machos com palpos maxilares com dois ou três artículos. Machos com as pernas posteriores robustas, especialmente os fêmures e tibias, basitarsos normalmente com um espinho ou projeção laminar na margem posterior interna.....**11**

_____ Fêmeas e machos com palpos maxilares com quatro ou cinco artículos. Machos com as pernas posteriores usualmente simples, não robustas, basitarsos normalmente sem espinho ou projeção laminar na margem posterior interna..... **12**

11. Fêmeas e machos com mandíbulas tridenteadas, o dentículo basal muito pequeno, o primeiro agudo e longo, o segundo atrofiado e soldado à base do primeiro, o terceiro forte, agudo e um pouco curvado para dentro. Placa basitibial ausente nos machos, nas fêmeas é simples, pequena e estreita, sem placa secundária, com uma convexidade basal.
..... *Centris (Hemisiella)*

_____ Fêmeas e machos com mandíbulas quadridenteadas, o primeiro dente longo e agudo, o segundo curto e mais próximo do primeiro que do terceiro, este curto, largamente truncado obliquamente e levemente emarginado. Placa basitibial ausente nos machos, nas fêmeas dupla, a secundária dirigida para trás, excêntrica, sobrepassando um pouco o bordo posterior da primária..... *Centris (Trachina)*

12. Fêmeas com quatro dentes no bordo externo da mandíbula e um dente no plano interno, parecendo uma bifurcação do apical, penúltimo dente truncado obliquamente, os demais agudos; placa pigidial dupla na base, depois estrangulada e projetada estreitamente até o ápice, acanalada e fracamente espatulada. Machos com três dentes, o apical agudo e os outros menores, próximos entre si e um pouco afastados do apical; pernas posteriores medianamente robustas, em especial os fêmures e tibias.
..... *Centris (Xanthemisia)*

_____ Fêmeas com mandíbulas tri ou quadridenteadas e sem o dente no plano interno; placa pigidial não acanalada, sulcada, variável. Machos com mandíbulas alargadas ou muito alargadas; pernas posteriores normais, em especial os fêmures e tibias..... **13**

13. Fêmeas e machos com o tegumento do metasoma normalmente com brilho metálico azul ou verde azulado, com máculas pálidas nos tergos; mandíbulas, labro e clípeo conspicuamente maculados, no clípeo das fêmeas uma mancha em forma de T, ou mais raramente em forma de Y, invertido. Palpos maxilares com cinco artículos. Fêmea com mandíbulas delgadas, usualmente com quatro dentes; placa basitibial secundária projetada. Machos com setas gigantes ramificadas ao longo da margem interna do processo apical estiliforme do gonocoxito..... *Centris (Centris)*

_____ Fêmeas e machos com o tegumento preto; metasoma preto ou avermelhado, ou parte apical dos tergos avermelhados; machos com o labro e disco do clípeo amarelos, ou este com apenas uma pequena mácula

central. Fêmeas com mandíbulas quadridenteadas, os dentes igualmente distanciados entre si, sendo o apical o maior; placa basitibial obsoletamente dupla, bordo apical da placa secundária em linha convexo-côncava pouco marcada.....*Centris (Paracentris)*

Exomalopsini *sensu* SILVEIRA (1993 & 1995), comprehende *Eremapis*, *Anthophorula* (*Anthophorula*, *Anthophorisca* e *Isomalopsis*) e *Exomalopsis* (*Stilbomalopsis*, *Phanomalopsis*, *Diomalopsis* e *Exomalopsis*), e se caracterizam por apresentarem, entre outros caracteres, os indivíduos pilosos, a pubescência muitas vezes longa; escopa densa, composta por pêlos longos grosseiramente plumosos nos ápices; palpos maxilares com seis segmentos (*Eremapis* com cinco); labro das fêmeas com uma linha longitudinal mediana, algumas vezes elevada, marginada por fileiras de pêlos eretos (exceto em alguns *Phanomalopsis*); mandíbulas simples, sem dente subapical (exceto *Eremapis*); clípeo plano ou fracamente convexo; carena pós-ocelar ausente ou presente; célula marginal obliquamente truncada apicalmente, mais longa que a distância entre seu ápice e a ponta da asa; pterostigma grande (curto em *Anthophorula s. s.*), sua margem, no interior da célula marginal, suavemente convexa ou truncada.

Exomalopsis, comprehendendo os subgêneros *Stilbomalopsis*, *Phanomalopsis*, *Diomalopsis* e *Exomalopsis* (SILVEIRA op. cit.), o único gênero coletado, caracteriza-se por apresentar um pterostigma grande, 2/3 tão longo quanto, ou mais longo que a célula marginal, medida na margem da asa, e seu ápice as vezes truncado; placa basitibial das fêmeas grande, com uma área pilosa central separada por sulco a partir da margem levantada; carena transversa do tergo I presente nas fêmeas e ausente nos machos (exceto alguns *Phanomalopsis*); linha pré-marginal do tergo I das fêmeas evidente ou não, algumas vezes deprimida, formando sulco; esternos VII e VIII e genitália dos machos altamente variável, orla dorsal do gonocoxito presente.

Tetrapediini foi proposta por MICHENER & MOURE (1957), comprehendendo *Tetrapedia* (*Tetrapedia s. s.* e *Lagobata*) no qual foram incluídas 13 espécies, a saber, em *Tetrapedia s. str.*: *alfkeni* Cockerell, *amplitarsis* Friese, *anisitsi* Schrottky, *curvitarsis* Friese, *diversipes* Klug, *maura* Cresson, *peckholtii* Friese, *pyramidalis* Friese, *rugulosa* Friese, *tarijensis* Brèthes e *xanthostigma* Schrottky; em *Lagobata* incluíram *ornata* Spinola e *clypeata* Friese. ROIG-ALSINA (1990) estabelece as relações entre *Coelioxoides* e *Tetrapedia*, redefinindo Tetrapediini. MOURE (1995a) redescreve exemplares tipos de *Tetrapedia s. str.* (*sensu*

MICHENER & MOURE, 1957), espécies que foram descritas por Friese em 1899, a saber: *peckoltii*, *curvitarsis*, *amplitarsis* e *pyramidalis*, além de estabelecer a sinonimia entre *pyramidalis* e *Tetrapedia xanthostigma* Schrottky, 1913; em artigo subsequente, MOURE (1995b), exclui de *Tetrapedia* cinco espécies (*pallidipennis*, *flaviventris*, *iheringii*, *globulosa* e *picta*) que haviam sido descritas por FRIESE (1899). MOURE (1999a) descreve 12 espécies novas de *Tetrapedia* (*albodecorata*, *bipartita*, *garofaloi*, *helvola*, *hemileuca*, *hypoleuca*, *imitatrix*, *melampoda*, *spanosticta*, *xanthorrina*, *nigropilosa* e *pulchella*) além de redescrever *alfkeni* Cockerell e *basalis* Smith, com base no exame do material tipo.

Tetrapediini sensu ROIG-ALSINA (1990) se caracteriza, entre outros caracteres, por apresentar pedicelo obconico, mais longo que largo, 0,6 a 0,9 vezes tão longo quanto o primeiro flagelômero, e este 0,55 a 0,75 vezes tão longo quanto o escapo; esporão das tibias médias curto, largo, e nas laterais com uma fila de dentes, que aumentam em comprimento e largura, em direção ao ápice; escutelo levemente convexo, quase horizontal quando em vista lateral, formando uma superfície contínua com o mesoscuto; lobo pronotal achatado, os sulcos que normalmente separam o lobo do restante do pronoto formam um sulco profundo ou depressão; labro trapezoidal, deprimido medianamente; espiráculo propodeal curto, circular; venação alar similar, exceto o ápice da célula marginal, mais largamente arredondada em *Coelioxoides* do que em *Tetrapedia*, a veia cu-a é transversa e curta em *Coelioxoides*, 0,15 a 0,30 vezes tão longa quanto a 2^a m-cu, enquanto que em *Tetrapedia*, a cu-a é 0,5 a 0,7 vezes tão longa quanto a 2^a m-cu, variando desde quase transversa a surpreendentemente inclinada.

MICHENER & MOURE (1957) ao definirem Exomalopsini reconheceram várias seções entre elas a seção 1 com *Caenonomada*, a seção 2 com *Monoeca* e a seção 5 com *Chalepogenus*, *Lanthanomelissa*, *Tapinotaspis* e *Paratetrapedia*, reconhecendo que estavam intimamente relacionadas. ROIG-ALSINA & MICHENER (1993) reconheceram a tribo Tapinotaspini compreendendo *Caenonomada*, *Monoeca* e *Paratetrapedia*, este último com os subgêneros *Arhysoceble*, *Tapinotaspis* e *Tapinorrhina*. ROIG-ALSINA (1997) redefine os Tapinotaspidiini, reconhecendo os gêneros *Tapinotaspis* [restringindo-o a praticamente sua espécie tipo], *Chalepogenus* [com um sentido muito ampliado, incluindo *Schrottka*, *Lanthanella* e *Tapinorrhina*], *Lanthanomelissa* [com um escopo mais restrito], *Caenonomada*, *Monoeca* e *Paratetrapedia*, e elevando à categoria de gênero *Arhysoceble*, *Tapinotaspoides* e *Trigonopedia*. MOURE (1992 a& b)

tratou *Xanthopedia* e *Lophopedia* como gêneros, e como tal, serão considerados neste trabalho.

Chave para os gêneros de Tapinotaspidini (fêmeas e machos)*

1. Basitarsos das pernas anteriores, de fêmeas e machos, com um pente de cerdas na margem interna, os basitarsos das pernas médias com um pente semelhante, na margem anterior, ocupando pelo menos a metade apical. Fêmeas com cerdas eretas em forma de gancho na face ventral do mesosoma, das coxas e trocânteres; esporão interno das tibias posteriores largo e grossamente pectinado. Machos com o primeiro flagelômero muito mais curto que o comprimento do escapo e que o segundo e terceiro flagelômeros juntos.....*Monoeca*

____ Basitarsos das pernas anteriores e médias, de fêmeas e machos, sem pente de cerdas. Fêmeas com a face ventral do mesosoma, as coxas e trocânteres com pêlos simples ou ramificados, nunca com cerdas em forma de gancho.....2

2. Macho com flagelo antenal curto, primeiro flagelômero mais longo que largo, tão longo quanto ou mais longo que o segundo flagelômero; pernas posteriores com dois esporões tibiais. Fêmeas com franjas de pêlos em forma de tiras onduladas, frisadas, nos esternos II a IV.....*Tapinotaspoides*

____ Macho com flagelo antenal longo, primeiro flagelômero não muito mais longo que largo. Fêmeas sem franjas de pêlos em forma de tiras onduladas e frisadas, nos esternos II a IV.....3

3. Carena preoccipital ausente; célula marginal menor que 1,4 vezes tão longa quanto a distância de seu ápice à ponta da asa; metasoma com faixas amarelas. Fêmea com placa basitibial grande, ocupando um quarto a um quinto do comprimento da tibia posterior, e o esporão interno muito mais largamente pectinado que o externo. Macho com o primeiro flagelômero cerca de um terço a metade do comprimento do escapo e tão ou mais longo que o segundo e terceiro flagelômeros juntos....*Arhysocble*

____ Carena preoccipital presente; célula marginal menor que 1,4 vezes tão longa quanto a distância de seu ápice à ponta da asa; metasoma sem faixas amarelas. Fêmea com placa basitibial, menor que um quarto a um quinto do comprimento da tibia posterior, e o esporão interno não muito mais largamente pectinado que o externo. Machos com o primeiro flagelômero mais curto que o segundo e terceiro flagelômeros juntos.....4

4. Pronoto sem carena ou lamela transversa; margem inferior da área supracligeal não modificada. Machos com os esternos IV e V com franjas de pêlos fortes, contínuas e apicais.....*Xanthopedia*

*Baseada em MICHENER & MOURE (1957) e ROIG-ALSINA (1997), com modificações

____ Pronoto com carena ou lamela transversa; margem inferior da área supraclipeal com carena transversa, pelo menos nos machos. Machos com esternos IV e V quase sem franjas ou com vestígios de franjas sublateralmente.....5

5. Carena preoccipital separada do olho por distância igual ou menor que o diâmetro da antena; pronoto com uma lamela transversa, transluciente e alta, a superfície anterior à lamela é côncava, em vista lateral. Fêmeas com o segundo tarsômero das pernas anteriores sem cerdas em forma de gancho.....*Lophopedia*

____ Carena preoccipital separada do olho por distância maior que o diâmetro da antena; pronoto com uma carena transversa forte, a superfície anterior à carena, convexa. Fêmeas com o segundo tarsômero das pernas anteriores com cerdas espessas em forma de gancho na margem externa*Paratetrapedia*

Os Emphorini *sensu* ROIG-ALSINA (1998) coletados pertencem aos gêneros *Alepidoscelis* (com uma espécie), *Ancyloscelis* (com duas espécies) e *Ptilothrix* (com três espécies); a terminologia e nomenclatura usadas seguem Roig-Alsina (*op. cit.*).

Chave para os gêneros de Emphorini (fêmeas e machos)*

1. Carena parocular presente, conspícua ao longo de toda margem interna dos olhos; asas posteriores com a 2^a abcissa de M+Cu três ou mais vezes o comprimento de cu-a; mandíbulas dos machos levemente curvas, curtas; palpos maxilares das fêmeas sem tufo de pêlos.*Ancyloscelis*

____ Carena parocular ausente; asas posteriores com a 2^a abcissa de M+Cu quando muito duas vezes tão longa como a cu-a; mandíbulas dos machos formando um ângulo forte perto da base; palpos maxilares das fêmeas com tufo de pêlos no terceiro segmento, e freqüentemente também no segundo e quarto segmentos.....2

2. Arólios ausentes; primeiro flagelômero duas ou mais vezes tão longo quanto sua largura apical.....*Ptilothrix*

____ Arólios presentes; primeiro flagelômero quando muito 1,7 vezes mais longo quanto sua largura apical.....*Alepidoscelis*

*Baseada em Roig-Alsina (1998), com modificações.

Os Eucerini foram caracterizados por MOURE & MICHENER (1955), como abelhas moderadamente grandes; paraglossas muito longas, cerca de tão longas quanto os dois primeiros artículos do palpo labial; asas pilosas em quase toda a extensão mas não fortemente papiladas; pterostigma pequeno chegando pouco além da base da veia r ; célula marginal não muito mais curta que a distância de seu ápice até a ponta da asa, parte apical estreitamente arredondada, inclinando-se gradualmente para longe da margem da asa; asa posterior com a cu-v raramente cerca da metade da segunda abcissa de M+Cu; grádulo do esterno II das fêmeas biconvexo; maioria dos machos com antenas muito longas.

Os Eucerini coletados pertencem aos gêneros *Gaesischia*, *Megascirtetica*, *Melissoptila*, *Melissodes* e *Thygater*. Com relação a *Gaesischia* seguimos o proposto por URBAN (1968a & 1989). URBAN (1968b) revisando *Melissoptila* manteve os subgêneros criados por MOURE & MICHENER (1955); em 1988, URBAN descreve três espécies novas desse gênero, sendo duas com material exclusivamente coletado nas áreas aqui analisadas. URBAN (1998), descreve outras espécies de *Melissoptila*, da América do Sul, suprimindo os subgêneros, sendo portanto essa nomenclatura aqui adotada. Com relação à *Thygater* adotamos URBAN (1961, 1962, 1967 & 1998), e quanto à *Melissodes* adotamos URBAN (1973).

Chave para os gêneros de Eucerini*

MACHOS

1. Distância clipeocular pelo menos tão grande quanto o diâmetro mínimo do primeiro flagelômero; porção inferior das carenas paroculares completamente ausentes; porções laterais do clípeo, área parocular na sua porção superior ao clípeo, e parte da parocular adjacente ao olho estão todas praticamente no mesmo plano; labro pelo menos $\frac{3}{4}$ tão longo quanto largo.....**2**

— Distância clipeocular menor que o diâmetro mínimo do primeiro flagelômero; porção inferior das carenas paroculares presentes, ou se ausentes, indicadas por um sulco de forma que a estreita zona adjacente ao olho está em um plano muito diferente das regiões a ele adjacentes; labro menos que $\frac{3}{4}$ tão longo quanto largo.....**3**

2. Tergo VII terminando em dois lobos ou dentes não afilados, raramente vestigiais; placa pigidial irreconhecível ou indicada apenas por carenas laterais incompletas e fracas, convergindo posteriormente; flagelômeros com diâmetros aproximadamente uniformes, sem pêlos longos.....*Thygater* **a**

*Baseada em Moure & Michener (1955) e Urban (1961, 1962, 1967, 1968a, 1968b, 1973, 1989, 1998 & 1999), com modificações.

a – Antenas muito longas, primeiro flagelômero 1/6 ou menos que o comprimento do segundo, último flagelômero mais estreito ou tão largo quanto o penúltimo; área malar pelo menos 1/3 tão longa quanto larga.

.....*Thygater (Thygater)*

____ Tergo VII diferente do descrito acima; placa pigidial ou totalmente ausente ou bem definida; flagelômeros diferentes do descrito acima.....**3**

3. Placa pigidial ausente, reduzida e terminando em um ápice agudo ou pelo menos a carena lateral terminando subapicalmente, a porção basal da placa, truncada ou arredondada, e sem margens elevadas; esterno VII com projeção mediana apical.....**4**

____ Placa pigidial com uma margem elevada distinta ou com carena lateral e posterior (quebrada posteriormente somente em poucas formas com o ápice da placa bilobada ou bidenteada); esterno VII sem projeção mediana apical.....**5**

4. Distância interocelar muito menor que a distância ocelocular; esterno VII com as placas internas profundamente trilobadas; olhos divergindo inferiormente.....*Megascirtetica*

____ Distância interocelar subigual à distância ocelocular; esterno VII com as placas internas com um ou dois lobos; olhos convergindo inferiormente.....*Alloscirtetica*

5. Tergo VII com dente gradular ou forte ângulo em cada lado da placa pigidial, algumas vezes escondidos pela densa pilosidade ou pelo tergo VI.....**6**

____ Tergo VII sem dentes nas laterais.....**7**

6. Primeiro flagelômero pelo menos 1/4 tão longo quanto o segundo; palpo maxilar com dois ou três artículos; pterostigma grande, maior que o prestigma; segunda célula submarginal freqüentemente pelo menos tão longa quanto a primeira, ao longo da veia M; lobos interno e externo do esterno VII fundidos de forma quase indistinta e normalmente glabros; espata cerca de quatro vezes tão larga quanto longa.....*Melissoptila*

____ Primeiro flagelômero não tão longo quanto 1/5 do segundo; palpo maxilar com quatro a cinco artículos, muito raramente com três; pterostigma e segunda célula submarginal pequenos; lobos interno e externo do esterno VII separados por zona transparente, placa interna enrolada ou recurvada ou grande com pêlos esparsos; espata menos de quatro vezes tão larga quanto longa.....**7**

7. Fêmur anterior delgado, normal, distintamente mais de três vezes tão longo quanto largo, alargado perto da base; unhas assimétricas; palpos maxilares com quatro artículos, raramente com três.....*Melissodes* **b**

b – Metasoma normalmente com fracos reflexos metálicos no tegumento; esterno VII com lobos medianos largos, finos, achatados, com pilosidade esparsa, excedendo em muito os lobos laterais.

.....*Melissodes (Ecplectica)*

____ Fêmur anterior algo robusto, alargado mediana e subapicalmente, cerca de três vezes tão longo quanto largo; unhas simétricas; palpos maxilares com quatro a seis artículos.*Gaesischia c*

c – Palpos maxilares com cinco artículos, raramente seis; esterno VII com placa lateral arredondada, com grande emarginação na margem externa, placa mediana não excedendo grandemente a placa lateral.....

.....*Gaesischia (Gaesischia)*

FÊMEAS

1. Esterno II com gráculo fracamente biconvexo; mandíbulas com carena externa inferior expandida para o ápice de forma que é pelo menos tão saliente quanto, e usualmente mais saliente, que a carena infero-lateral; tergo VI com gráculo sem partes laterais; labro usualmente 2/3 tão longo quanto largo.....**2**

____ Esterno II com gráculo fortemente biconvexo, formando um ângulo de 140° ou menos entre as duas convexidades; mandíbulas normais, com carena externa inferior menos saliente que a carena ífero-lateral; tergo VI com gráculo com partes laterais; labro usualmente menos que 2/3 tão longo quanto largo.....**3**

2. Escapos cerca de duas vezes tão longos quanto largos; clípeo negro, sem um par de elevações que são divergentes inferiormente; placa pigidial estreita, as margens formando um ângulo de cerca de 65°; tergos sem faixas de pubescência plumosa decumbente, ou com as faixas basais completamente escondidas pelos tergos precedentes.....*Thygater a*

a – Órbitas oculares internas fortemente divergentes inferiormente; áreas malares pelo menos 1/3 tão longas quanto largas.....*Thygater (Thygater)*

____ Escapos mais longos ou mais curtos que duas vezes suas larguras; clípeo usualmente com manchas amarelas, com ou sem um par de elevações que são divergentes inferiormente; placa pigidial larga ou muito larga, as margens formando um ângulo de 80° ou mais; tergos com faixas de pubescência plumosa decumbente.....**3**

3. Palpos maxilares com dois ou três artículos; gráculo do tergo VI com partes laterais elevadas e terminando em um dente forte; pterostigma mais longo que o prestigma; segunda célula submarginal distintamente mais longa que larga.....*Melissoptila*

____ Palpos maxilares com quatro a seis artículos, raramente três; gráculo do tergo VI com partes laterais fracas, careniformes, ou se

lameliformes não terminando em dente, ou com dente baixo e usualmente arredondado; pterostigma usualmente mais curto que o prestigma; segunda célula submarginal variável, usualmente mais curta que larga, ou tão longa quanto larga.....**4**

4. Palpos maxilares com quatro artículos, raramente com três; coxas anteriores sem espinho, carena parocular, quando a porção basal é visível, independente da carena latero-clipeal.....*Melissodes* **b**

b – Metasoma com fracos reflexos iridiscentes no tegumento.....*Melissodes (Ecplectica)*

____ Palpos maxilares usualmente com cinco ou seis artículos, se tiverem quatro artículos então as coxas anteriores com espinho apical grande; carena parocular quando a porção basal é visível, conectada à carena látero-clipeal.....**5**

5. Mandíbulas com um grande dente interno, largamente separado do ápice da mandíbula por um entalhe profundo; vértice fortemente elevado logo após os ocelos, estendendo-se para cima e para trás, elevação mais que duas vezes o diâmetro do ocelo; coxas anteriores sem espinho ou lobo triangular apical interno; unhas sem dente interno; metasoma sem faixas apical ou basal, de pubescência plumosa, decumbente e pálida.....*Megascirtetica*

____ Mandíbulas sem dente interno, ápice das mandíbulas sem entalhe; vértice elevado logo após os ocelos, mas a elevação nunca duas vezes o diâmetro do ocelo; coxas anteriores com um espinho apical interno que pode estar reduzido a um lobo triangular; unhas com dente interno; metasoma com faixas apical ou basal, ou ambas, de pubescência plumosa, decumbente e pálida.....*Gaesischia* **c**

c – Palpos maxilares com cinco artículos, raramente seis; coxas anteriores com espinho apical interno cerca da $\frac{1}{2}$ do comprimento do trocânter.....*Gaesischia (Gaesischia)*

Nomadini, compreendendo apenas *Nomada*, *sensu* ALEXANDER (1994), se caracteriza-se pelas células marginais das asas anteriores apresentarem o ápice pontiagudo e terminando na margem anterior da asa; maioria das espécies com três células submarginais, a primeira quase tão longa quanto a segunda e a terceira juntas, em algumas espécies a segunda veia transversa está ausente e aí há só duas células submarginais subiguais; há indivíduos em que a primeira veia transversa foi perdida, resultando em uma primeira célula submarginal longa e uma segunda submarginal pequena; esterno V das fêmeas emarginado com tufo de cerdas em cada lobo resultante; tergo VI das fêmeas com um tufo de cerdas

apicolaterais em cada lado da placa pigidial; esterno VI das fêmeas subtruncado com conjuntos de setas espiniformes com ápice arredondado, posicionados apicolateralmente. *Nomada costalis*, a única espécie coletada, pertence ao grupo *vegana* (cf. ALEXANDER, 1994; cf. ALEXANDER & SCHWARZ, 1994).

Os Ericocidini *sensu* SNELLING & BROOKS (1985) são caracterizados por apresentarem, entre outros caracteres, mandíbulas simples ou com um dente simples pré-apical, palpos maxilares com um a quatro segmentos; antenas curtas (exceto machos de *Ctenioschelus*), escapo robusto, mais curto que os três primeiros flagelômeros juntos; pronoto curto; escutelo normalmente bituberculado; asas anteriores com três células submarginais, célula marginal excedendo, em comprimento, a terceira submarginal; porção apical das asas fortemente papiladas, a porção basal com pilosidade esparsa; asas posteriores com o lobo jugal não mais longo que 1/3 do comprimento do lobo vanal; esporões das tibias médias bífidos ou multidenteados no ápice; unhas tarsais com um lobo grande, basal interno, ou com dente; arólios ausentes; fêmeas com placa pigidial mal definida; fímbria prepigidial ausente; esterno VI das fêmeas com carena longitudinal mediana; machos com o tergo VII bilobado ou bidenteado no ápice.

Chave para os gêneros de Ericocidini (fêmeas e machos)*

- 1.** Escutelo bituberculado, os processos achatados formando duas lâminas que se dirigem posteriormente; asas anteriores pardacentas com uma mancha apical na célula marginal além daquela do ápice da asa..... *Mesocheira*
 - _____ Escutelo bituberculado, os processos robustos, subcônicos, suberetos; asas anteriores pardacentas com o ápice mais escuro..... **2**
- 2.** Basitarsos médios e posteriores, com um tufo de cerdas curtas achatadas a cada lado (essas cerdas atrofiadas em alguns *Mesonychium*, naqueles em que a distância antenocular é maior que o diâmetro do alvéolo antenal, e a terceira célula submarginal é distintamente estreitada anteriormente); margens internas dos olhos divergentes superiormente; gonostilos sem lobo dorsal..... **3**
 - _____ Basitarsos médios e posteriores com pêlos e cerdas normais, sem cerdas achatadas; margens internas dos olhos variáveis, em geral não convergentes superiormente; gonostilos com lobo dorsal (exceto em algumas espécies de *Hopliphora*)..... **4**
- 3.** Metasoma com escamas ou pêlos azuis ou verdes iridescentes, metálicos, com ou sem manchas de pêlos brancos contrastantes; escutelo com um par de tubérculos mamiformes..... *Mesonychium*

*Baseada em SNELLING & BROOKS (1985), com modificações.

____ Metasoma com tegumento preto, geralmente mais ou menos coberto por pêlos escamiformes, decumbentes, azul ou verde metálicos, caso não o sejam, então os pêlos do mesepisterno são pretos; tégulas retangulares ou elípticas mas não se estreitando abruptamente em direção à margem anterior.....**4**

4. Tégulas ovais, a margem externa uniformemente curva; metasoma parecendo preto, sem manchas de pubescência decumbente pálida.

.....*Hopliphora*

____ Tégulas aproximadamente elípticas, a margem externa em parte sinuada, a margem posterior oblíqua ou truncada; metasoma verde ou azul brilhante iridescente, geralmente com manchas de pubescência branca ou amarelada.....*Mesoplia*

Rhathymini, compreendendo apenas *Rhathymus*, se caracteriza por apresentar, entre outros caracteres, mandíbulas simples, sem dentes; palpos maxilares ausentes; presença de uma bula basal no labro; asas com pilosidade, as papilas alares são pequenas e possuem pêlos; esporões das tibias médias simples, sem modificações; mesepisterno com forte tubérculo mediano; esternos IV e V dos machos fortemente franjados, na maioria das espécies a margem do esterno V é largamente côncava e projetada postero-lateralmente sobre o tergo V, como uma projeção pilosa, resultando em tufo metasomais apicais de pêlos longos, que podem ser visualizados dorsalmente.

Os Epeolini caracterizam-se pelos palpos maxilares curtos, com dois ou três segmentos; célula marginal das asas anteriores com o ápice arredondado, ou se pontiagudo ela termina muito distante da margem da asa; esterno VI das fêmeas retraído, quase ou totalmente invisível externamente, profundamente emarginado medianamente devido aos processos laterais que dirigem-se posteriormente; esterno VI freqüentemente com o disco reduzido a uma barra transversa. *Thalestria* apresenta o corpo revestido por pêlos escamiformes, diminutos, decumbentes e plumosos, verdes ou azuis metálicos, e pêlos brancos, similares aos anteriores, limitados a pequenas manchas laterais no metasoma; nas fêmeas, os olhos muito convergentes superiormente, e nos machos, eles quase se tocam; tergo V das fêmeas com área transversa apical densamente revestida por pêlos pretos longos e eretos, mas sem área pseudopigidial distinta; acentuada carena preoccipital logo atrás dos ocelos, mas na superfície posterior muito abaixo do nível dos ocelos.

Os Osirini *sensu* ROIG-ALSINA (1989) se caracterizam pelos palpos maxilares com quatro a seis segmentos, estipes com sulco longitudinal na

superfície externa; sutura epistomal enfraquecida lateralmente próximo aos olhos; coxas anteriores com uma carena ventral ao longo das margens interna e basal; asas anteriores com três células submarginais; pterostigma moderado a grande, três a oito vezes tão longo quanto o prestigma; lobo jugal, das asas posteriores, 0,2 a 0,4 vezes tão longo quanto o lobo vanal, medidos desde a base da asa; tergo V das fêmeas sem área pseudopigidal, margem apical larga e polida; ferrão algumas vezes curvado dorsalmente sobre o metasoma. *Osirinus* se caracteriza pela carena preoccipital presente logo após os ocelos posteriores; margem interna dos olhos não retas, com emarginação superficial, suave, próxima ao terço apical; mandíbulas com dois dentes subapicais; esterno VI das fêmeas normalmente excedendo o tergo VI; placa pigidial das fêmeas com o ápice não atingindo a margem do tergo; placa pigidial dos machos reduzida a uma esclerotinização na margem do tergo.

XYLOCOPINI

Xylocopa (Megaxylocopa) frontalis (Olivier, 1789)

Apis frontalis Olivier, 1789, *Abeille in Encyclopédie Méthodique, histoire naturelle ... Insectes* 4: 64.

Xylocopa frontalis; Fabricius, 1804, *Systema piezatorum*: 340.

Xylocopa (Neoxylocopa) frontalis; Michener, 1954, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 104(1): 157, 158.

Xylocopa (Megaxylocopa) frontalis, Hurd & Moure, 1963, *Univ. California Publ. Entomol.* 29: 155, 299, 301, 303, 311, 312, 314, 317, 318, figs. 15, 25, 218, 219, 221-223; Hurd, 1978, *An annotated catalogue of the carpenter bees (genus Xylocopa Latreille) of the Western Hemisphere*: 79-83.

Xylocopa (Neoxylocopa) brasiliatorum Linnaeus, 1767

Apis brasiliatorum Linnaeus, 1767, *Systema naturae, Editio Duodecima Reformata*: 961.

Xylocopa (Neoxylocopa) brasiliatorum; Michener, 1954, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 104(1): 155, 157-158; Hurd & Moure, 1963, *Univ. California Publ. Entomol.* 29: 151; Hurd, 1978, *An annotated catalogue of the carpenter bees (genus Xylocopa Latreille) of the Western Hemisphere*: 49-52.

Xylocopa (Neoxylocopa) hirsutissima Maidl, 1912

Xylocopa hirsutissima Maidl, 1912, *Ann. K.-K. Naturhist. Hofmus.*, Wien, 26: 315.

Xylocopa (Neoxylocopa) hirsutissima; Hurd & Moure, 1963, *Univ. California Publ. Entomol.* 29: 151; Hurd, 1978, *An annotated*

catalogue of the carpenter bees (genus Xylocopa Latreille) of the Western Hemisphere: 62-63.

Xylocopa (Neoxylocopa) suspecta Moure & Camargo, 1988
Xylocopa (Neoxylocopa) suspecta Moure & Camargo, 1988, *Revta. bras. Ent.* 32(2): 209-214.

OBSERVAÇÃO — A distribuição geográfica da espécie, conhecida do material tipo, é de São Paulo (nordeste, Ribeirão Preto), Minas Gerais (ampla distribuição em áreas de cerrado), Mato Grosso (Cuiabá e N. S. Livramento) e Pará (Conceição do Araguaia, Fordlândia e Óbidos); portanto os exemplares coletados ampliam essa distribuição para o sul do Brasil.

Xylocopa (Schonherria) macrops Lepeletier, 1841

Xylocopa macrops Lepeletier, 1841, *Histoire naturelle des insectes – Hyménoptères suites à Bufon* 2: 209.

Xylocopa (Schoenherria) (sic !) macrops; Hurd & Moure, 1963, *Univ. California Publ. Entomol.* 29: 122, 123, 302, 309, figs. 98-100; Hurd, 1978, *An annotated catalogue of the carpenter bees (genus Xylocopa Latreille) of the Western Hemisphere:* 19-20.

Xylocopa crotalariae Schrottky, 1901; Hurd & Moure, 1963, *Univ. California Publ. Entomol.* 29: 302 (*nomen nudum*); Hurd, 1978, *An annotated catalogue of the carpenter bees (genus Xylocopa Latreille) of the Western Hemisphere:* 91 (*nomen nudum*).

Xylocopa crotalariae Schrottky, 1902; Hurd & Moure, 1963, *Univ. California Publ. Entomol.* 29: 123, 302; Hurd, 1978, *An annotated catalogue of the carpenter bees (genus Xylocopa Latreille) of the Western Hemisphere:* 20.

Xylocopa (Stenoxylocopa) artifex Smith, 1874

Xylocopa artifex Smith, 1874, *Trans. Ent. Soc. London:* 289.

Xylocopa (Stenoxylocopa) artifex; Hurd & Moure, 1960, *Ann. Ent. Soc. Am.* 53: 809, figs. 1-8; Hurd & Moure, 1963, *Univ. California Publ. Entomol.* 29: 156-160, figs. 6, 23, 227-235; Hurd, 1978, *An annotated catalogue of the carpenter bees (genus Xylocopa Latreille) of the Western Hemisphere:* 84-85.

Ceratinini

Ceratina (Crewella) asuncionis Strand, 1910

Ceratina gossypii asuncionis Strand, 1910, *Zool. Jahrb. Abt. Syst.* 29: 504-508.

Ceratina asuncionis; Sakagami, Laroca & Moure, 1967, *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., serie VI, Zool.*, 16(2): 264, 268, 269, 270, 273, 282.

Ceratina (Crewella) asuncionis; Graf, 1967, *Dusenia* 8(4): 128.

Ceratina (Crewella) gossypii Schrottky, 1907

Ceratina gossypii Schrottky, 1907, Z. Syst. Hymenopt. Dipterol. 7: 479.
Ceratina (Crewella) gossypii; Michener, 1954, Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 104(1): 150.

Ceratina (Crewella) maculifrons Smith, 1854

Ceratina maculifrons Smith, 1854, Catalogue of Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum part II: 227.
? *Ceratina puntiventris* Friese, 1910; Ducke, 1910, Dt. Ent. Z.: 363.
? *Ceratina cupreiventris* Smith, 1879; Ducke, 1910, Dt. Ent. Z.: 363.
? *Ceratina diligens* Smith, 1879; Ducke, 1910, Dt. Ent. Z.: 363.
Ceratina (Crewella) paraguayensis Schrottky, 1907
Ceratina paraguayensis Schrottky, 1907, Z. Syst. Hymenopt. Dipterol. 7: 476.

Ceratina (Ceratinula) sclerops (Schrottky, 1907)

Ceratina sclerops Schrottky, 1907, Z. Syst. Hymenopt. Dipterol. 7: 472, 480.

Ceratinula sclerops; Moure, 1941, Arq. Mus. Paranaense 1: 79.

CENTRIDINI

Centris (Centris) aenea Lepeletier, 1841

Centris aenea Lepeletier, 1841, Histoire naturelle des insectes – Hyménoptères suites à Bufon 2: 163.

Centris (Centris) aenea; Ducke, 1901, Z. Syst. Hymenopt. Dipterol. 1: 59.

Centris rufa Lepeletier, 1841; Moure, 1969, An. Acad. Brasil. Ciênc. 41(1): 118.

Centris apiformis Smith, 1874; Moure, 1969, An. Acad. Brasil. Ciênc. 41(1): 118.

Centris minor Friese, 1899; Moure, 1963, Ciência e Cultura 15(3): 183; Moure, 1969, An. Acad. Brasil. Ciênc. 41(1): 118.

Centris (Centris) nitens Lepeletier, 1841

Centris nitens Lepeletier, 1841, Histoire naturelle des insectes – Hyménoptères suites à Bufon 2: 163.

Centris (Cyanocentris) nitens; Friese, 1900, Ann. K.-K. Natur. Hofmus., Wien, 14: 324.

Hemisia nitens; Schrottky, 1908, Z. Syst. Hymenopt. Dipterol. 8: 94, 98, 139, 143.

Centris (Centris) nitens; Moure, 1945, Rev. Ent. 16(3): 406.

Hemisia (Hemisia) nitens; Michener, 1951, J. Kans. Ent. Soc. 24(1): 5.

Centris nigrescens Burmeister, 1876; Moure, 1969, An. Acad. Brasil. Ciênc. 41(1): 118.

Centris (Centris) spilopoda Moure, 1969

Centris (Centris) spilopoda Moure, 1969, *An. Acad. Brasil. Ciênc.* 41(1):113-114, 115, 117, fig. 1.

Centris (Centris) varia (Erichson in Schomburgk, 1848)

Hemisia varia Erichson in Schomburgk, 1848, *Reise in British Guiana* 3: 591.

Centris varia; Dalla Torre, 1896, *Catalogus Hymenopterorum, Apidae (Anthophila)*, vol.10: 309.

Centris (Cyanocentris) varia; Friese, 1900 *Ann. K.-K. Natur. Hofmus.*, Wien, 15: 327.

Centris (Centris) varia; Ducke, 1902, *Allg. Zeitschr. Ent.* 7: 367.

? *Centris versicolor* *vária*; Moure, 1942, *Pap. Avulsos Zool. (São Paulo)* 2(21): 306.

Hemisia (Hemisia) varia; Michener, 1951, *J. Kans. Ent. Soc.* 24(1): 5.

Centris (Centris) varia; Michener, 1954, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 104(1): 138.

Centris (Hemisiella) tarsata Smith, 1874

Centris tarsata Smith, 1874, *Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 4, 13:* 371.

Centris (Rhodocentris) tarsata; Friese, 1900, *Ann. K.-K. Natur. Hofmus.*, Wien, 15: 313.

Centris (Centris) tarsata; Ducke, 1902, *Allg. Zeitschr. Ent.* 7: 367.

Hemisia lanipes tarsata; Schrottky, 1908, *Z. Syst. Hymenopt. Dipterol.* 8: 143.

Hemisia tarsata; Cockerell, 1910, *Psyche* 17: 142.

Centris lanipes tarsata; Ducke, 1910, *Dt. ent. Z.*: 365.

Hemisia (Hemisiella) tarsata; Michener, 1951, *J. Kans. Ent. Soc.* 24(1): 8.

Centris (Hemisiella) tarsata; Michener, 1954, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 104(1): 142.

Centris (Melacentris) dorsata Lepeletier, 1841

Centris dorsata Lepeletier, 1841, *Histoire naturelle des insectes – Hyménoptères suites à Bufon* 2: 161.

Centris (Melanocentris) dorsata; Friese, 1900, *Ann. K.-K. Natur. Hofmus.*, Wien, 15: 276.

Hemisia dorsata; Schrottky, 1906, *Z. Syst. Hymenopt. Dipterol.* 6: 117.

Hemisia (Melanocentris) dorsata; Michener, 1951, *J. Kans. Ent. Soc.* 24(1): 10.

Centris proserpina Gribodo, 1891; Moure, 1960, *Bol. Univ. Paraná Zool.* 1: 8.

Centris ehrhardti Schrottky, 1902; Moure, 2002, *Revta bras. Zool.* 19(Supl. 2): 163.

Centris dorsata var. *maculosa* Friese, 1924; Moure, 2002, *Revta bras. Zool.* 19(Supl. 2): 163

Centris (Melacentris) dorsata; Moure, 1995, *Revta bras. Zool.* 12(4): 947, 940; Moure, 2002, *Revta bras. Zool.* 19(Supl. 2): 163-165.

Centris (Melacentris) mocsary Friese, 1899

Centris mocsáry Friese, 1899, *Természetr. Füz.* 23: 42.

Centris (Melanocentris) mocsary; Friese, 1900, *Ann. K.-K. Natur. Hofmus.*, Wien, 15: 242, 274.

Centris (Ptilotopus) mocsary; Cockerell, 1906, *Trans. Am. Ent. Soc.* 32: 97.

Hemisia mocsary; Schrottky, 1908, *Z. Syst. Hymenopt. Dipteral.* 8: 142.

Hemisia (Melanocentris) mocsary; Michener, 1951, *J. Kans. Ent. Soc.* 24(1): 10.

Centris (Melacentris) pectoralis Burmeister, 1876

Centris pectoralis Burmeister, 1876, *Stettiner Ent. Zeitg.* 37: 161.

Centris (Melanocentris) pectoralis; Friese, 1900, *Ann. K.-K. Natur. Hofmus.*, Wien, 15: 284.

Hemisia pectoralis pectoralis; Schrottky, 1905, *An. Ci. Paraguayos* 1(4): 13.

Hemisia (Melanocentris) pectoralis; Michener, 1951, *J. Kans. Ent. Soc.* 24(1): 10.

Centris (Melacentris) xanthocnemis (Perty in Spix & Martius, 1833)

Xylocopa xanthocnemis Perty in Spix & Martius, 1833, *Delectus Animalium Articulatorum in Brasilia Collectororum*: 150.

Xylocopa flavicrus Perty, 1833; Moure, 1960, *Bol. Univ. Paraná, Zool.*, 6: 7.

Centris pulverata Lepeletier, 1841; Moure, 1960, *Bol. Univ. Paraná, Zool.*, 6: 7.

Centris (Xylocopa) xanthocnemis; Smith, 1874, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 4, 13: 362.

Centris xanthocnemis, Friese, 1900; Moure, 1960, *Bol. Univ. Paraná, Zool.*, 6: 7.

Hemisia (Melanocentris) xanthocnemis; Michener, 1951, *J. Kans. Ent. Soc.* 24(1): 10.

Centris (Melanocentris) xanthocnemis; Moure, 1960, *Bol. Univ. Paraná, Zool.*, 6: 7-8.

Centris (Paracentris) burgdorfi Friese, 1900

Centris burgdorfi Friese, 1900, *Ann. K.-K. Natur. Hofmus.*, Wien, 15(3/4): 346.

? *Centris burgdorfi paraguayensis* Friese, 1900, *Ann. K.-K. Natur. Hofmus.*, Wien, 15(3/4): 346.

Centris (Melanocentris) burgdorfi; Schrottky, 1903, *An. Soc. Ci. Argentina* 55: 182.

- ? *Hemisia burgdorfi burgdorfi*; Schrottky, 1908, Z. Syst. Hymenopt. Dipterol. 8: 139.
? *Hemisia burgdorfi paraguayensis*; Schrottky, 1908, Z. Syst. Hymenopt. Dipterol. 8: 139.
? *Centris burgdorfi ocellata* Strand, 1910, Zool. Jahrb. Abt. Syst. 29: 521.

Centris (Paracentris) klugii Friese, 1899

- Centris klugii* Friese, 1899, Természetr. Füz. 22:45.
Centris (Rhodocentris) klugi; Friese, 1900, Ann. K.-K. Natur. Hofmus., Wien, 14: 314.
Hemisia (Penthemisia) klugi (*sic!*); Michener, 1951, J. Kans. Ent. Soc. 24(1):4.

Centris (Ptilotopus) atra Friese, 1900

- Centris atra* Friese, 1900, Természetr. Füz. 23: 41.
Hemisia atra; Friese, 1908, Z. Syst. Hymenopt. Dipterol. 8: 97, 139.
Centris (Melanocentris) atra; Friese, 1900, Ann. K.-K. Natur. Hofmus., Wien, 15 (3-4): 267, 344.
Hemisia (Melanocentris) atra, Michener, 1951, J. Kans. Ent. Soc. 24(1): 10.
Centris (Ptilotopus) atra; Moure, 1995, Revta bras. Zool. 12(4): 939, 945-946.

Centris (Trachina) fuscata Lepeletier, 1841

- Centris fuscata* Lepeletier, 1841, Histoire naturelle des insectes – Hyménoptères suites à Bufon 2: 167.
Centris bimaculata Lepeletier, 1841; Moure, 1943, Arq. Mus. Paranaense 3: 162.
Centris perforator Smith, 1874; Moure, 1943, Arq. Mus. Paranaense 3: 162.
Centris (Rhodocentris) bimaculata, Schrottky, 1902; Moure, 1943, Arq. Mus. Paranaense 3: 162.
Hemisia bimaculata, Schrottky, 1908, Z. Syst. Hymenopt. Dipterol. 8: 138, 142.
Paremisia fuscata; Moure, 1945, Rev. Ent. 16(3): 406, 407.
Hemisia (Trachina) fuscata; Michener, 1951, J. Kans. Ent. Soc. 24(1): 7, 9.
Centris (Trachina) fuscata; Michener, 1954, Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 104(1): 142; Snelling, 1984, Contributions in Science, Natural History Museum of Los Angeles County 347: 35 (fig. 35), 37, 39 (figs. 44 e 45), 40, 66.
Centris (Paremisia) fuscata; Stort & Cruz-Landim, 1965, Bol. Inst. Angola 21/23: 6, 7.

- Centris (Xanthemisia) lutea* Friese, 1899
Centris lutea Friese, 1899, *Természetr. Füz.* 22:43.
Centris femoralis Friese, 1899; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 401.
Centris (Melanocentris) lutea; Friese, 1900, *Ann. K.-K. Natur. Hofmus.*,
Wien, 15: 242, 289.
Centris (Melanocentris) femoralis; Friese, 1900, *Ann. K.-K. Natur.*
Hofmus., Wien, 15: 242, 289.
Centris (Ptilotopus) lutea; Cockerell, 1906, *Trans. Am. Ent. Soc.* 32: 97.
Hemisia lutea; Schrottky, 1908, *Z. Syst. Hymenopt. Dipterol.* 8: 141.
Hemisia (Xanthemisia) lutea; Michener, 1951, *J. Kans. Ent. Soc.* 24(1):
6, 9.
Centris (Xanthemisia) lutea; Michener, 1954, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*
104(1): 139, 140; Snelling, 1984, *Contributions in Science, Natural*
History Museum of Los Angeles County 347: 13, 14, 66.
- Epicharis (Anepicharis) dejeanii* Lepeletier, 1841
Epicharis Dejeanii Lepeletier, 1841, *Histoire naturelle des insectes –*
Hyménoptères suites à Bufon 2:171.
Epicharis dejeani, Friese, 1900; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 303.
Centris (Epicharis) dejeani; Friese, 1900, *Ann. K.-K. Natur. Hofmus.*,
Wien, 15: 255.
Epicharis dejeani var. *nigricollis* Friese, 1924, *Konowia* 3: 19.
Anepicharis dejeanii; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 302-303.
Epicharis (Anepicharis) dejeanii; Schwartz-Filho & Laroca, 1999, *Acta*
Biol. Par. 28 (1,2,3,4): 51.
- Epicharis (Epicharis) rustica* (Olivier, 1789)
Apis rustica Olivier, 1789, *Encyclopédie Méthodique, historie naturelle*
... *Insectes* 4: 62.
Apis hirtipes Fabricius, 1793; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 295.
Centris hirtipes, Fabricius, 1804; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 295.
Centris dasypus Illiger, 1806; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 295.
Centris saropus Illiger, 1806; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 295.
Lasius hirtipes Jurine, 1807; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 295.
Epicharis dasypoda Klug, 1807; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 295.
Epicharis dasypus Latreille, 1809; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 295.
Epicharis rustica, Lepeletier & Serville, 1825; Moure, 1945, *Rev. Ent.*
16(3): 295.
Epicharis hirtipes, Lepeletier & Serville, 1828; Moure, 1945, *Rev. Ent.*
16(3): 295.
Epicharis (Centris) hirtipes, Blanchard, 1849; Moure, 1945, *Rev. Ent.*
16(3): 295.

Epicharis (Epicharana) rustica; Michener, 1954, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 104: 144.

Epicharis (Epicharis) rustica; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3: 119-120.

Epicharis (Epicharitides) cockerelli Friese, 1900

Epicharis cockerelli Friese, 1900, *Természetr. Füz.* 23: 119.

Centris baccaris Friese, 1900; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 312.

Epicharitides cockerelli; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 312.

Epicharis (Epicharitides) cockerelli; Moure & Seabra, 1959, *Studia Ent.* 2(1-4): 125.

Epicharis (Epicharitides) iheringi Friese, 1899

Epicharis iheringi Friese, 1899, *Természetr. Füz.* 23: 40.

Epicharis cockerelli fulvohirta Schrottky, 1902; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 312.

Epicharitides iheringi; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 312.

Epicharis (Epicharitides) iheringi Friese; Silveira & Campos, 1995, *Revta bras. Ent.* 39(2): 376.

Epicharis (Epicharoides) grandior Friese, 1899

Epicharis maculata grandior Friese, 1899, *Természetr. Füz.* 23: 40.

Epicharis maculata, Schrottky, 1905; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 310 (?).

Epicharoides grandior; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 310-311.

Epicharis (Epicharoides) grandior; Moure & Seabra, 1959, *Studia Ent.* 2(1-4): 123.

Epicharis (Hoplepicharis) affinis Smith, 1874

Epicharis affinis Smith, 1874, *Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 4*, 13: 320.

Epicharis quadrinotata Mocsáry, 1898; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 301.

Epicharis tibialis Schrottky, 1902; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 302.

Centris quadrinotata; Ducke, 1901, *Z. Syst. Hymenopt. Dipterol.* 1: 31, 32.

Centris (Epicharis) quadrinotata; Ducke, 1901, *Z. Syst. Hymenopt. Dipterol.* 1: 56.

Epicharis affinis quadrinotata, Cockerell, 1919; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 302.

Epicharis lateralis Cockerell, 1919; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 302.

Hoplepicharis affinis; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 301-302. *Epicharis (Hoplepicharis) affinis* Smith; Silveira & Campos, 1995, *Revta bras. Ent.* 39(2): 376.

Epicharis (Triepicharis) analis Lepeletier, 1841

Epicharis analis Lepeletier, 1841, *Histoire naturelle des insectes – Hyménoptères suites à Bufon* 2: 173.

Triepicharis analis; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 305.

Epicharis (Triepicharis) analis Lepeletier; Silveira & Campos, 1995,
Revta. bras. Ent. 39(2): 376.

Epicharis (Triepicharis) schrottkyi Friese, 1899

Epicharis schrottkyi Friese, 1899, *Természetr. Füz.* 22: 39.

Epicharis angustifrons Cockerell, 1919; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3):
306.

Triepicharis schrottkyi; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 306.

Epicharis (Triepicharis) schrottkyi; Moure & Seabra, 1959, *Studia Ent.*
2(1-4): 120.

Epicharis (Xanthepecharis) bicolor Smith, 1854

Epicharis bicolor Smith, 1854, *Catalogue of Hymenopterous insects in
the collection of the British Museum part II*: 368.

Centris (Epicharis) bicolor; Friese, 1900, *Ann. K.-K. Natur. Hofmus.*,
Wien, 15: 260.

Centris flaviventris Friese, 1900; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 299.

Epicharis burmeisteri Schrottky, 1902; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3):
299.

Epicharis umbraculata forma *bicolor* Schrottky, 1913; Moure, 1945, *Rev.
Ent.* 16(3): 299.

Xanthepecharis bicolor; Moure, 1945, *Rev. Ent.* 16(3): 299.

Epicharis (Xanthepecharis) bicolor; Moure & Seabra, 1959, *Studia Ent.*
2(1-4): 122.

EXOMALOPSINI

Exomalopsis (Exomalopsis) analis Spinola, 1853

Exomalopsis analis Spinola, 1853, *Mem. Ac. Sci. Torino* 13(2): 91(espécie
72).

Exomalopsis manni Cockerell, 1917, *Ann. Mag. Nat. Hist.* 20(8): 302.

Exomalopsis (Exomalopsis) analis; Michener & Moure, 1957, *Bull. Am.
Mus. Nat. Hist.* 112: 429.

Exomalopsis (Exomalopsis) auropilosa Spinola, 1853

Exomalopsis auropilosa Spinola, 1853, *Mem. Ac. Sci. Torino* 13(2):
89(espécie 71).

Exomalopsis aureopilosa (*sic!*); Dalla Torre, 1896, *Catalogus
Hymenopterorum, Apidae (Anthophila)* vol. 10: 298.

Exomalopsis (Exomalopsis) auropilosa; Michener & Moure, 1957, *Bull.
Am. Mus. Nat. Hist.* 112: 429 (figs. 49, 51); Silveira, 1995, *Univ. Kansas
Sci. Bull.* 55(12): 451.

Exomalopsis (Exomalopsis) fulvofasciata Smith, 1879

Exomalopsis fulvofasciata Smith, 1879, *Descriptions of new species of
Hymenoptera in the collection of the British Museum*: 127(espécie 7).

Exomalopsis ursina Schrottky, 1902, *Rev. Mus. Paulista* 5: 529(espécie 4).

Exomalopsis aurea Friese in Strand, 1909, *Dt. Ent. Z.* : 236.

Exomalopsis (Megomalopsis) fulvofasciata; Michener & Moure, 1957,
Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 112: 429 (figs. 52-54), 430.

Exomalopsis (Phanomalopsis) aureosericea Friese, 1899
Exomalopsis aureosericea Friese, 1899, *Ann. Nat. Hofm.* 14: 253(espécie
 2).

Exomalopsis (Phanomalopsis) aureosericea; Michener & Moure, 1957,
Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 112: 430, 431 (figs. 58-60); Silveira, 1995,
Univ. Kansas Sci. Bull. 55(12): 450.

Exomalopsis (Phanomalopsis) jensei Friese, 1908

Exomalopsis jensei Friese, 1908, *Flora Fauna*, Silkeborg, 10: 56(espécie
 51).

Exomalopsis Jensei; Jensen-Haarup, 1908, *Flora Fauna*, Silkeborg, 10:
 103(espécie 51), 111.

Exomalopsis (Phanomalopsis) jensei; Michener & Moure, 1957, *Bull.*
Am. Mus. Nat. Hist. 112: 430, 431 (figs. 55-57); Silveira, 1995, *Univ.*
Kansas Sci. Bull. 55(12): 450.

TETRAPEDIINI

Tetrapedia (Tetrapedia) amplitarsis Friese, 1899

Tetrapedia amplitarsis Friese, 1899, *Ann. Nat. Hofm.* 14: 283 (.5); Moure,
 1995b, *Revta bras. Zool.* 12(4): 921-923.

Tetrapedia amplotarsis (*sic !*) Schrottky, 1902, *Rev. Mus. Paulista* 5:
 545(espécie6).

Tetrapedia (Tetrapedia) amplitarsis; Michener & Moure, 1957, *Bull.*
Am. Mus. Nat. Hist. 112: 444.

Tetrapedia (Tetrapedia) curvitarsis Friese, 1899

Tetrapedia curvitarsis Friese, 1899, *Ann. Nat. Hofm.* 14: 283 (espécie 4);
 Moure, 1995a, *Revta bras. Zool.* 12 (4): 918-921.

Tetrapedia (Tetrapedia) curvitarsis; Michener & Moure, 1957, *Bull.*
Am. Mus. Nat. Hist. 112: 444.

TAPINOTASPIDINI

Arhysoclele dichroopoda Moure, 1948

Arhysoclele dichroopoda Moure, 1948, *Rev. Ent.* 19 (1-2): 339.

Paratetrapedia (Arhysoclele) dichroopoda; Michener & Moure, 1957
Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 112: 411.

Tapinotaspoides tucumana (Vachal, 1904)

Tetrapedia tucumana Vachal, 1904, *Rev. d'Ent.*, Caen, 22: 40.

Tapinotaspis (?) pernigra; Moure, 1944, *Rev. Ent.* 15(1-2): 9-10.

Tetrapedia pernigra Schrottky, 1920; Moure, 1944, *Rev. Ent.* 15(1-2): 9-
 10.

Tapinotaspis (Tapinostapoides) tucumana; Michener & Moure, 1957,
Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 112: 422, 423 (Figs. 40-42).
Tetrapedia nigripennis Friese, 1910; Michener & Moure, 1957, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 112: 422.
Tapinostapoides tucumana; Cruz-Landim, *Ciência e Cultura* 15(3): 203(9).

Xanthopedia larocai Moure, 1992
Xanthopedia larocai Moure, 1992, *Acta Biol. Par.* 21(1,2,3,4): 104-112.

EMPHORINI

Ancyloscelis apiformis (Fabricius, 1793)

Chalcis apiformis Fabricius, 1793, *Ent. Syst.*: 195 (espécie 3).
Ancyloscelis armatus Smith, 1854; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 114.
Nomia tarsalis Westwood, 1875; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 114.
Eucera armata, Dalla Torre, 1896; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 114.
Eucera (Ancyloscelis) armata, Ducke, 1902; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 114.
Macrocera armata, Schrottky, 1902; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 114.
Dipedia armata, Friese, 1906; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 114.
Melitoma armata, Ducke, 1910; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 114.
Leptergatis armata, Jørgensen, 1912; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 114.
Ancyloscelis apiformis; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 114(16)-115.

Ancyloscelis fiebrigi (Brèthes, 1909)

Leptergatis fiebrigi Brèthes, 1909, *An. Mus. Nac. Buenos Aires* 19: 254.
Ancyloscelis fiebrigi = *Diadasia* (?) *fiebrigi*; Schrottky, 1920, *Rev. Mus. Paulista* 12 (segunda parte): 172 (espécie 29).
Ancyloscelis fiebrigi; Michener & Moure, 1957, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 112: 440.

Ptilothrix fructifera (Holmberg, 1903)

Teleutemnesta fructifera Holmberg, 1903, *An. Mus. Nac. Buenos Aires* 9: 402 (espécie 30).
Ptilothrix fructifera; Brèthes, 1910, *Bull. Soc. Ent. France*: 212.
? *Ptilothrix fructifera*; Moure, 1944, *Papéis Avulsos*, São Paulo, 6(1): 115
(= ? *Ptilothrix lynchii* Brèthes, 1910; = ? *Ptilothrix chacoensis* Brèthes, 1910).

Ptilothrix plumata Smith, 1853

Ptilothrix plumatus Smith, 1853, *Catalogue of the Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum* part. I: 132 (espécie 1).
Ptilothrix plumosus Smith, 1853; Moure, 1944, *Papéis Avulsos*, São Paulo, 6(10): 111.

Ptilothrix plumata, Friese, 1899; Moure, 1944, *Papéis Avulsos*, São Paulo, 6(10): 111.
Theleutemnesta scalaris Holmberg, 1903; Moure, 1944, *Papéis Avulsos*, São Paulo, 6(10): 112.
Ptilotrix plumata, Ducke, 1907; Moure, 1944, *Papéis Avulsos*, São Paulo, 6(10): 112.
Ancyloscelis plumaria, Ducke, 1908; Moure, 1944, *Papéis Avulsos*, São Paulo, 6(10): 112.
Melitoma plumaria, Ducke, 1910; Moure, 1944, *Papéis Avulsos*, São Paulo, 6(10): 112.
Ancyloscelis plumata, Ducke, 1910; Moure, 1944, *Papéis Avulsos*, São Paulo, 6(10): 112.
Ptilothrix adolphi Strand, 1910; Moure, 1944, *Papéis Avulsos*, São Paulo, 6(10): 112.
Melitoma plumata, Ducke, 1912; Moure, 1944, *Papéis Avulsos*, São Paulo, 6(10): 112.
Ptilothrix scalaris, Schrottky, 1913; Moure, 1944, *Papéis Avulsos*, São Paulo, 6(10): 112.

Ptilothrix relata (Holmberg, 1903)

Theleutemnesta relata Holmberg, 1903, *An. Mus. Nac. Buenos Aires* 9: 403(espécie 32).
Ptilothrix plumata, Friese, 1899 (*partim*); Moure, 1948, *Rev. Ent.* 19(1-2): 340.
Energoponus ameghinoi Holmberg, 1903; Moure, 1948, *Rev. Ent.* 19(1-2): 341.
Energoponus strenuus Holmberg, 1903; Moure, 1948, *Rev. Ent.* 19(1-2): 341.
Ptilothrix relata Brèthes, 1910; Moure, 1948, *Rev. Ent.* 19(1-2): 341.
Ancyloscelis plumata nigrescens Friese, 1910; Moure, 1948, *Rev. Ent.* 19(1-2): 341.

EUCERINI

Gaesischia (Gaesischia) fulgurans (Holmberg, 1903)
Svastra ? fulgurans Holmberg, 1903, *An. Mus. Nac. Buenos Aires* 9: 388(espécie 20).
Gaesischia (Gaesischia) fulgurans; Urban, 1968, *Bol. Univ. Fed. Paraná, Zool.*, 3(4): 87, 91, 93, 95-98; Urban, 1989, *Revta bras. Ent.* 33(1): 94-95, 99, 100.

Gaesischia (Gaesischia) nigra Moure in Urban, 1968

Gaesischia (Gaesischia) nigra Moure in Urban, 1968, *Bol. Univ. Fed. Paraná, Zool.*, 3(4): 87, 90, 93, 95, 98-101; Urban, 1989, *Revta bras. Ent.* 33(1): 95, 99, 101.

Megascirtetica mephistophelica (Schrottky, 1902)

Macroceria mephistophelica Schrottky, 1902, *An. Mus. Nac. Buenos Aires* 7: 310.

Megascirtetica mephistophelica; Moure & Michener, 1955, *Dusenia* 6(6): 315, 331 (fig. 33).

Melissodes (Ecplectica) nigroaenea (Smith, 1854)

Tetralonia nigro-aenea Smith, 1854, *Catalogue of the Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum* part. II: 350 (espécie 42).

Melissodes (Ecplectica) nigroaenea; Urban, 1973, *Rev. Brasil. Biol.* 33(2): 207, 208, 211-214.

Melissoptila claudii Urban, 1988

Melissoptila (Ptilomelissa) claudii Urban, 1988, *Acta Biol. Par.* 17(1,2,3,4): 2-4, 8 (figs. 1 e 4).

Melissoptila claudii; Urban, 1998, *Revta bras. Zool.* 15(1): 37, 44.

Melissoptila fulvonigra Urban, 1988

Melissoptila (Ptilomelissa) fulvonigra Urban, 1988, *Acta Biol. Par.* 17(1,2,3,4): 4-5, 8 (figs. 2 e 5).

Melissoptila fulvonigra; Urban, 1998, *Revta bras. Zool.* 15(1): 42.

Melissoptila similis Urban, 1988

Melissoptila (Ptilomelissa) similis Urban, 1988; *Acta Biol. Par.* 17(1,2,3,4): 5-9, 8 (figs. 3, 6 e 7).

Melissoptila similis; Urban, 1998, *Revta bras. Zool.* 15(1): 37, 42.

Thygater analis (Lepeletier, 1841)

Macroceria analis Lepeletier, 1841, *Histoire naturelle des insectes Hymenopteres* 2: 104 (espécie 16).

Thygater analis; Urban, 1967, *Bol. Univ. Fed. Paraná, Zool.*, 2(12): 186-206, 210-212, 219, 222, 227-242.

NOMADINI

Nomada costalis Brèthes, 1909

Nomada costalis Brèthes, 1909, *An. Mus. Nac. Buenos Aires* 19: 249; Moure, 1968, *Ciência e Cultura* 20(2): 324.

ERICROCIDINI

Hopliphora diabolica (Friese, 1900)

Melissa diabolica Friese, 1900, *Ent. Nachr.* 26: 65.

Cyphomelissa pernigra Schrottky, 1902; Snelling & Brooks, 1985, *Contributions in Science, Natural History Museum of Los Angeles County*, No. 369: 15.

Cyphomelissa diabolica; Moure, 1958, *Ent. News* 69(7): 193, 194.

Hopliphora diabolica; Snelling & Brooks, 1985, *Contributions in Science, Natural History Museum of Los Angeles County*, No. 369: 15.

***Mesocheira bicolor* (Fabricius, 1804)**

Melecta bicolor Fabricius, 1804, *Systema piezatorum*: 386(espécie 3).

Crocisa bicolor, Jurine, 1807; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 137.

Mesocheira bicolor, Lepeletier & Serville, 1825; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 137.

Mesocheira pulchella Holmberg, 1887; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 137.

Mesochira bicolor, Ducke, 1905; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 137.

Melissa bicolor, Friese, 1906; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 137.

Mesocheira bicolor elizabethae Cockerell, 1910; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 137.

Mesonychium pulchellum, Ducke, 1912; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 137.

Mesocheira bicolor pulchella, Schrottky, 1913; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 137.

Exaerete bilamellosa Cockerell, 1949; Michener, 1954, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 104(1): 146; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 137.

Exaerete melanura Cockerell, 1949; Michener, 1954, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 104(1): 146; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1-4): 137.

***Mesonychium asteria* Smith, 1854**

Mesocheira asteria Smith, 1854, *Catalogue of the Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum* part. II: 282(espécie 3).

Melissa maculata Friese, 1900; Ducke, 1910, *Dt. ent. Z.*: 366.

Melissa asteria; Friese, 1906, *Z. Ent. Hymenopt. Dipteral.* 6: 119.

Mesonychium asteria; Ducke, 1912, *Zol. Jahrb Abt. Syst.* 34: 105; Moure, 1944, *Rev. Ent.* 15 (1-2): 14.

***Mesonychium coerulescens* Lepéletier & Serville, 1825**

Mesonychium coerulescens Lepéletier & Serville, 1825 in Diderot et al. *Encyclopédie Méthodique, Historie Naturelle, Insectes*, vol. 10: 108

***Mesoplia (Mesoplia) rufipes* (Perty in Spix & Martius, 1833)**

Crocisa rufipes Perty in Spix & Martius, 1833, *Delectus animalum articulatorium, quae in itinere per Brasiliam*: 149 (Est. 28, fig. 10).

Melissa azurea, Dalla Torre, 1896; Moure, 1960, *Bol. Univ. Paraná, Zool.*, 6: 4.

Mesoplia bifrons rufipes, Schrottky, 1920; Moure, 1960, *Bol. Univ. Paraná, Zool.*, 6: 4.

Mesoplia rufipes; Moure, 1960, *Bol. Univ. Paraná, Zool.*, 6: 4-6.

Mesoplia (Mesoplia) rufipes; Snelling & Brooks, 1985, *Contributions in Science, Natural History Museum of Los Angeles County*, No. 369: 21.

RHATHYMINI

Rhathymus fulous Friese, 1906

Rhathymus fulous Friese, 1906, Z. Ent. Hymenopt. Dipteral. 6: 121(espécie 5).

? *Rhathymus unicolor* Smith, 1854; Ducke, 1908, Rev. d'Ent., Caen, 27: 42.

EPEOLINI

Thalestria spinosa (Fabricius, 1804)

Euglossa spinosa Fabricius, 1804, Systema piezatorum: 362(espécie 1).

Thalestria smaragdina Smith, 1854; Moure 1960, Studia Ent. 3(1-4): 133.

Melissa caerulea Friese, 1900; Moure, 1960, Studia Ent. 3(1-4): 134.

Melissa smaragdina, Ducke, 1902; Moure, 1960, Studia Ent. 3(1-4): 134.

Thalestria spinosa, Schrottky, 1920; Moure, 1960, Studia Ent. 3(1-4): 134.

OSIRINI

Osirinus santiagoi (Almeida, 1993)

Osiris santiagoi Almeida, 1993, *Acta Biol. Par.* 22(1,2,3,4): 126-129.

APIDAE COM CORBÍCULA (APIDAE)

Os Apidae corbiculados, coletados nas diversas áreas, perfazem um total de 2664 exemplares (2604 fêmeas e 60 machos) de 20 espécies (Tabela 6). Nos quatro locais, com amostragens sistemáticas, foram capturados 1455 indivíduos de 14 espécies; no Parque Estadual do Cerrado, 14 e 10 espécies, respectivamente, no primeiro e segundo períodos de coletas; no “Desvio” seis espécies, e no “Cerrado do Pedágio” 10 espécies.

Os Apidae estão representados pelos Bombinae com *Bombus (Fervidobombus) pauloensis* Friese, 1913 [*Bombus (Fervidobombus) atratus* Franklin, 1913] e *Bombus (Fervidobombus) morio* (Swederus, 1787); *Euglossa (Euglossa) melanotricha* Moure in Sakagami, Laroca & Moure, 1967; *Eulaema (Apeulaema) nigrita* Lepeletier, 1841; *Euplusia auriceps* Friese, 1899 e *Euplusia violacea* (Blanchard, 1840); e pelos Meliponinae com *Melipona marginata marginata* Lepeletier, 1836; *Leurotrigona muelleri* (Friese, 1900); *Scaptotrigona bipunctata bipunctata* (Lepeletier, 1836); *Paratrigona lineata lineata* (Lepeletier, 1836); *Paratrigona subnuda* Moure, 1947; *Friesella schrottkyi* (Friese,

Tabela 5. Abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) Apidae com escopas (Anthophoridae) coletadas em biótopos de cerrado no município de Jaguariaíva, PR. Parque Estadual do Cerrado, PQ 1 (período de VIII/1986 a IV/1987), PQ 2 (período de XII/1998 a I/2000); “Desvio” – DV (período de IX/1986 a III/1987); “Cerrado do Pedágio” – CP (período de I/1999 a II/2000); Outros – outras estações de coleta em áreas com biótopos de cerrado na região; a – ausente na(s) área(s) de coleta(s); F, f – fêmea(s); M, m – machos(s).

	PQ1	PQ2	DV	CP	Outros	F	M	T
Xylocopini								
<i>Xylocopa (Megaxyloxcopa) frontalis</i> (Olivier, 1789)	1f	3f	a	2f	29f	35	0	35
<i>Xylocopa (Neoxyloxcopa) brasiliatorum</i> Linnaeus, 1767	a	a	a	a	4f	4	0	4
<i>Xylocopa (Neoxyloxcopa) hirsutissima</i> Maidl, 1912	a	1m	1f	3f	21f 1m	24	2	26
<i>Xylocopa (Neoxyloxcopa) suspecta</i> Moure & Camargo, 1988	a	3f 1m	7f	1f	10f	21	1	22
<i>Xylocopa (Schonherria) macrops</i> Lepeletier, 1841	a	1f	a	a	17f	18	0	18
<i>Xylocopa (Stenoxyloxcopa) artifex</i> Smith, 1874	a	a	a	a	2f	2	0	2
	1	9	8	6	84	105	3	108
Ceratinini								
<i>Ceratina (Crewella) asuncionis</i> Strand, 1910	a	a	a	14f	1f	15	0	15
<i>Ceratina (Crewella) gossypii</i> Schrottky, 1907	14f	2f	7f	1f	4f	28	0	28
<i>Ceratina (Crewella) maculifrons</i> Smith, 1854	23f	a	18f	a	1f	42	0	42
<i>Ceratina (Crewella) paraguayensis</i> Schrottky, 1907	9f	2f	11f	27f	8f	57	0	57
<i>Ceratina</i> sp. 1	2f 2m	a	a	a	1f	3	2	5
<i>Ceratina</i> sp. 2	1f	a	a	2f	a	3	0	3
<i>Ceratina</i> sp. 3	1m	a	1m	a	a	0	2	2
<i>Ceratina</i> sp. 4	2f	1f	a	a	a	3	0	3
<i>Ceratina</i> sp. 5	1f	a	a	a	a	1	0	1
<i>Ceratina</i> sp. 6	1f	a	a	a	a	1	0	1
<i>Ceratina</i> sp. 7	a	a	2f	a	a	2	0	2

continua

continuação

continua

	PQ1	PQ2	DV	CP	Outros	F	M	Total
Centridini								
<i>Centris (Centris) aenea</i> Lepeletier, 1841	a	9f	a	5m	2m	9	7	16
<i>Centris (Centris) nitens</i> Lepeletier, 1841	1f	1f	4f	3f	a	9	0	9
<i>Centris (Centris) spilopoda</i> Moure, 1969	1f	a	a	a	1m	1	1	2
<i>Centris (Centris) varia</i> Erichson in Schomburgk, 1848	9f	49f	6f 1m	4f	2f	70	1	71
<i>Centris (Hemisiella) tarsata</i> Smith, 1903	4f	13f	1f	8f	1f	27	0	27
<i>Centris (Melacentris) dorsata</i> Lepeletier, 1841	a	a	a	a	1f	1	0	1
<i>Centris (Melacentris) mocsaryi</i> Friese, 1899	a	3f	1f	a	5f	9	0	9
<i>Centris (Melacentris) pectoralis</i> Burmeister, 1876	a	a	a	1f	a	1	0	1
<i>Centris (Melacentris) xanthocnemis</i> (Perty in Spix & Martius, 1833)	a	a	a	a	a	48f 1m	48	49
<i>Centris (Paracentris) burgdorfi</i> Friese, 1900	a	a	2f 1m	23f 6m	1f 6m	26	13	39
<i>Centris (Paracentris) klugii</i> Friese, 1899	1f	1f	a	a	3f	5	0	5
<i>Centris (Ptilotopus) atra</i> Friese, 1899	3f	3f	4f	1f	1f	12	0	12
<i>Centris (Trachina) fuscata</i> Lepeletier, 1841	a	1f	6f	6f 2m	2f 2m	15	4	19
<i>Centris (Xanthemisia) lutea</i> Friese, 1899	1f	2f	a	1f	1m	4	1	5
<i>Epicharis (Anepicharis) dejeanii</i> Lepeletier, 1841	a	a	a	8m	4m	0	12	12
<i>Epicharis (Epicharis) rustica</i> Olivier, 1789	a	7f	5f	a	1f	13	0	13
<i>Epicharis (Epicharitides) cockerelli</i> Friese, 1900	4f 1m	4f	1m	1f	1f	10	2	12
<i>Epicharis (Epicharitides) iheringi</i> (Friese, 1899)	6f 1m	1f 3m	3f	a	1f 5m	11	9	20
<i>Epicharis (Epicharoides) grandior</i> Friese, 1899	a	1f	a	1f	a	2	0	2
<i>Epicharis (Hoplepicharis) affinis</i> Smith, 1874	a	a	2f	a	1f	3	0	3
<i>Epicharis (Triepicharis) analis</i> Lepeletier, 1841	1m	a	2f	a	1m	2	2	4
<i>Epicharis (Triepicharis) schrottkyi</i> (Friese, 1899)	15f	1f	55f	5f 8m	29f 1m	105	9	114
<i>Epicharis (Xantheplicharis) bicolor</i> Smith, 1854	1f	2f	a	10f	a	13	0	13

continuação

continuação

Tapinotaspidini	PQ1	PQ2	DV	CP	Outros	F	M	Total
<i>Arhysoceble dichroopoda</i> Moure, 1948	1m	45f	9f	124f	11f	189	1	190
<i>Lophopedia</i> sp.1	2f	a	1f 1m	a	a	3	1	4
<i>Lophopedia</i> sp.2	a	a	5f 4m	2f	a	7	4	11
<i>Lophopedia</i> sp. 3	3f	1m	2m	a	1m	3	4	7
<i>Lophopedia</i> sp. 4	a	1f	3f	a	2f	6	0	6
<i>Lophopedia</i> sp. 5	a	4f	a	1f	1f	6	0	6
<i>Monoecla</i> sp.	6f	a	5f	35f 10m	8f	54	10	64
<i>Paratetrapedia</i> sp. 1	2f	1f	1f	a	1f	5	0	5
<i>Paratetrapedia</i> sp.2	a	1f	1f	2f	a	4	0	4
<i>Paratetrapedia</i> sp.3	1f	a	a	a	a	1	0	1
<i>Paratetrapedia</i> sp.4	a	3f	2f	a	a	5	0	5
<i>Paratetrapedia</i> sp.5	a	a	2f	4f	2f	8	0	8
<i>Paratetrapedia</i> sp.6	1f	a	1f	a	1f	3	0	3
<i>Paratetrapedia</i> sp.7	a	2f	a	a	a	2	0	2
<i>Tapinotaspoides tucumana</i> (Vachal, 1904)	a	a	12f	6f	4f	22	0	22
<i>Xanthopedia larocai</i> Moure, 1992	62f 48m	a	a	a	1f	63	48	111
	126	58	49	184	32	381	68	449
Emphorini								
<i>Alepidoscelis</i> sp.	a	a	a	a	1f	1	0	1
<i>Ancyloscelis apiformis</i> (Fabricius, 1793)	a	a	3f	3f	a	6	0	6
<i>Ancyloscelis fiebrigi</i> (Brèthes, 1909)	a	a	1m	10f 5m	1m	10	7	17
<i>Ptilothrix fructifera</i> (Holmberg, 1903)	a	a	1f	a	1f	2	0	2
<i>Ptilothrix plumata</i> Smith, 1853	a	a	2f	8f	3f	13	0	13
<i>Ptilothrix relata</i> (Holmberg, 1903)	a	1f	2f	a	a	3	0	3
	0	1	9	26	6	35	7	42

continua

conclusão

	PQ1	PQ2	DV	CP	Outros	F	M	T
Eucerini								
<i>Gaesischia (Gaesischia) fulgurans</i> (Holmberg, 1903)	1f	a	a	a	a	1	0	1
<i>Gaesischia (Gaesischia) nigra</i> Moure in Urban, 1968	a	a	5f	a	1f	6	0	6
<i>Megascirtetica mephistophelica</i> (Schrottky, 1902)	a	a	a	a	1f	1	0	1
<i>Melissodes (Ecplectica) nigroaenea</i> (Smith, 1854)	a	a	a	a	2f	2	0	2
<i>Melissoptila claudii</i> Urban, 1988	a	a	3f 1m	a	a	3	1	4
<i>Melissoptila fulvonigra</i> Urban, 1988	a	a	a	a	1m	0	1	1
<i>Melissoptila similis</i> Urban, 1988	a	a	2f	a	a	2	0	2
<i>Thygater analis</i> (Lepeletier, 1841)	a	a	a	a	1m	0	1	1
	1	0	11	0	6	15	3	18
Ericroidini								
<i>Hopliphora diabolica</i> (Friese, 1900)	a	a	a	a	2f	2	0	2
<i>Mesocheira bicolor</i> (Fabricius, 1804)	a	2f	a	1f	2f	5	0	5
<i>Mesonychium asteria</i> Smith, 1854	a	a	2f	a	a	2	0	2
<i>Mesonychium coerulescens</i> Lepeletier & Serville, 1825	a	2f	3f	9f 3m	1f	15	3	18
<i>Mesonychium</i> sp.	a	1m	1f 1m	1f	a	2	2	4
<i>Mesoplia (Mesoplia) rufipes</i> (Perty in Spix & Martius, 1833)	a	3f	a	1f	a	4	0	4
	0	8	7	15	5	30	5	35
Rhathymini								
<i>Rhathymus fulous</i> Friese, 1906	2f	a	1f 1m	4f 2m	a	7	3	10
<i>Rhathymus</i> sp.	a	a	1m	a	a	0	1	1
	2	0	3	6	0	7	4	11
Total (T)	278	243	260	413	335	1273	256	1529

1900); *Plebeia droryana* (Friese, 1900); *Schwarziana quadripunctata quadripunctata* (Lepeletier, 1846); *Geotrigona* sp.; *Tetragona clavipes* (Fabricius, 1804); *Tetragonisca angustula angustula* (Latreille, 1811); *Trigona fuscipennis* (Friese, 1900); *Trigona hyalinata* (Lepeletier, 1836) e *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793).

Com relação aos *Bombus*, adotamos o proposto por MOURE & SAKAGAMI (1962: 81), que mantiveram a designação clássica de *Bombus* (*Fervidobombus*). Quanto aos Meliponinae, adotou-se a terminologia morfológica e a posição de MOURE (1951 & 1961) sendo que os subgêneros propostos foram elevados à categoria de gênero como foi usado por J. S. MOURE, especialmente nas décadas de 1990 e 2000. O denominado “ângulo submarginal” refere-se à asa anterior, o ângulo formado entre as veias Rs e Rs-M (cf. URBAN, 1967), considerado reto quando temos 90°, agudo quando igual ou menor que 85°, e obtuso quando igual ou maior que 95°.

Chave para as subfamílias, tribos, gêneros e subgêneros de Apidae
com corbícula (fêmeas e machos)*

1. Asas posteriores com o lobo jugal bem desenvolvido, asas anteriores com as nervuras da metade apical mais ou menos obliteradas, ficando abertas as células marginal, submarginais e a 2^a média; esporões das tibias posteriores ausentes; unhas simples; as fêmeas com ferrão atrofiado; fêmeas com doze artículos antennais, machos com treze artículos antennais.....Meliponinae 6

____ Asas posteriores sem lobo jugal; asas anteriores com venação diferente; esporões das tibias posteriores presentes.....2

2. Escutelo laminado e projetado para trás, formando uma saliência laminar cobrindo totalmente o metanoto, em vista dorsal; abelhas com ou sem forte brilho metálico no tegumento, medianamente pilosas.
.....Bombinae – Euglossini 3

____ Escutelo projetado para trás, arredondado; abelhas sem brilho metálico no tegumento; corpo robusto e com densa pilosidade longa; área malar sempre bem desenvolvida; machos com os flagelômeros antennais, a partir do terceiro, mais de duas vezes mais longos que o próprio diâmetro, o primeiro e segundo mais curtos; basitarsos posteriores, dos machos, laminares, longos e estreitos; fêmeas com as tibias posteriores longas e triangulares e os basitarsos quase da largura das tibias, no ápice.
.....Bombinae – Bombini – *Bombus*

*Baseada em MOURE (1951 & 1961), MOURE & KERR (1950), MOURE & SAKAGAMI (1962), com modificações.

3. Abelhas com forte brilho metálico no tegumento, relativamente pequenas e pouco pilosas, com desenhos brancos nas mandíbulas, área malar, cantos inferiores do clípeo e extremidade inferior das áreas paraoculares; palpos labiais com quatro artículos; primeira célula submarginal geralmente maior que a segunda; machos com as tibias posteriores triangulares, com a cicatriz curta, terminando antes do ângulo posterodistal, sendo este arredondado; fêmeas com um tufo de pêlos, densos e curtos, no disco do escutelo, sendo o restante da pilosidade esparsa.....*Euglossa*

_____ Abelhas com fraco brilho metálico no tegumento, ou este está ausente; geralmente bastante grandes, com pilosidade desde moderada até densa, sem desenhos brancos ou amarelos, exceto alguns machos que podem apresentar pequenas estrias no clípeo, área supraclipeal e áreas paraoculares; palpos labiais com quatro ou dois artículos; primeira célula submarginal igual ou menor que a Segunda; machos com a cicatriz, das tibias posteriores, aberta até o ápice e aí terminando em dois dentes fortes; fêmeas que apresentam um brilho metálico no tegumento da cabeça e mesosoma, sem o tufo de pêlos densos e curtos no disco do escutelo, aquelas com a cabeça e mesosoma pretos, com o tufo de pêlos densos e curtos no disco do escutelo, mas este está mais ou menos oculto pela densa pilosidade geral.....**4**

4. Cabeça e mesosoma pretos, sem brilho metálico no tegumento; palpos labiais com dois artículos; clípeo bastante elevado, as áreas paraoculares adjacentes formando uma rampa íngreme; machos com a face externa das tibias posteriores pouco pilosa; último tergo com o ápice em ponta inteira, ou se for levemente chanfrado então os esternos V e VI projetados e truncados.....*Eulaema* **5**

_____ Cabeça e mesosoma com nítido brilho metálico no tegumento; palpos labiais geralmente com quatro artículos; clípeo moderadamente elevado, as áreas paraoculares adjacentes formando uma rampa suavemente abaulada; machos com a face externa das tibias posteriores muito pilosa e pontuada; último tergo com o ápice geralmente chanfrado, esternos V e VI normais.....**5'**

5. Metasoma com o tegumento inteiramente preto nos primeiros tergos, sem reflexos metálicos; área malar estreita, menor que o diâmetro do flagelo antenal; machos com desenhos amarelo-esbranquiçados na face; esterno V normal e o esterno VI mais ou menos triangular.....*Eulaema (Apeulaema)*

_____ Cabeça levemente mais curta que larga; porção central da sutura epistomal um pouco abaixo da tangente inferior aos alvéolos antenais; machos com as tibias posteriores sem tubérculos na face antero-interna, ou se estiverem presentes então próximos à base dos esporões tibiais; nos machos ocelo médio distando dos posteriores menos que seu

próprio diâmetro, nas fêmeas o ocelo médio distando dos posteriores o seu próprio diâmetro; fêmeas com tibias posteriores largamente subtriangulares.....*Euplusia*

6. Abelhas de aspecto robusto, medianas; asas terminando junto ao ápice do metasoma; pterostigma quase linear; ângulo submarginal claramente agudo; M pouco modificada em seu trajeto ao receber a 1^a m-cu; hâmulos em número superior, em média, a nove; pilosidade do mesosoma longa e abundante; face interna das tibias posteriores com o plano posterior curto-argênteo-piloso contínuo até o bordo.....*Melipona*

_____ Abelhas de aspecto mais esbelto; asas longas ultrapassando o ápice do metasoma; pterostigma bem desenvolvido, ângulo submarginal variável, bem como o trajeto da M; número de hâmulos geralmente entre cinco e sete, muito raramente nove e excepcionalmente dez, e nesses grupos a estrutura da face interna das tibias posteriores deixando uma depressão mais ou menos larga entre o bordo e o plano curto-argênteo-piloso.....**7**

7. Pterostigma muito grande quando comparado com o tamanho da asa; célula marginal bojuda ou muito alargada na base, e em geral, bastante curta e amplamente aberta no ápice; escutelo muito curto, deixando a maior parte do metanoto visível; tegumento do mesonoto liso, polido e brilhante; área basal do propódeo lisa; face interna das tibias posteriores com depressão bem contrastada entre o plano curto-argênteo-piloso e o bordo posterior, este geralmente mais ou menos denteado; abelhas muito pequenas, com área malar longa, genas sem rebordo preoccipital; sem desenhos amarelos na cabeça e mesosoma.....*Leurotrigona*

_____ Pterostigma medianamente desenvolvido, célula marginal geralmente bastante estreita na base e longa, mais ou menos aberta no ápice; escutelo cobrindo o metanoto; abelhas de porte médio, e as muito pequenas, com desenhos amarelos na cabeça e mesosoma, ou ao menos o plano curto-argênteo-piloso, da face interna das tibias posteriores, separado do bordo posterior apenas por estreita depressão muito marcada; metasoma mais ou menos alongado.....**8**

8. Face interna das tibias posteriores com o plano curto-argênteo-piloso estendendo-se até o bordo, ou só estreitamente deprimido ao longo do bordo; ângulo submarginal reto ou levemente agudo.....**11**

_____ Bordo posterior das tibias posteriores com pêlos plumosos entre as cerdas/pêlos simples.....**9**

9. Face interna dos basitarsos posteriores sem uma área sedosa, bem definida e mais ou menos extensa na parte basal, mas uniformemente cerdosos; tibias posteriores bastante largas e o alargamento suave da base até o ápice; clípeo relativamente longo e estreito, com os ramos laterais da sutura epistomal pouco divergentes; com uma forte carena, em forma de cresta, logo atrás dos ocelos posteriores; metasoma

relativamente curto e bastante largo, pouco convexo superiormente; abelhas sem desenhos amarelos. *Geotrigona*

____ Face interna dos basitarsos posteriores com uma área sedosa, bem definida e mais ou menos extensa na parte basal..... **10**

10. Abelhas com muitos desenhos amarelos na cabeça e mesosoma; ângulo submarginal levemente agudo ou reto; com cinco hâmulos; mandíbulas com dois dentículos no terço interno do bordo apical; tibias posteriores claviformes, com a extremidade distal posterior mais ou menos arredondada; metasoma cilíndrico, muito longo e sobrepassando o ápice das asas..... *Tetragonisca*

____ Abelhas sem desenhos amarelos, as vezes com manchas amarelo-ferrugíneas ou totalmente ferrugíneas; ângulo submarginal amplamente obtuso, muito aberto; mandíbulas com quatro ou cinco dentes ao longo do bordo apical; tibias posteriores com a extremidade distal posterior sem ângulo marcado, o contorno geral mais ou menos claviforme; metasoma curto, telescópado, trígono ou comprimido..... *Trigona*

11. Face interna das tibias posteriores muito estreitamente e fortemente deprimida ao longo do bordo posterior, em forte contraste com o largo plano curto-argênteo-piloso..... **12**

____ Face interna das tibias posteriores com o plano curto-argênteo-piloso continuando-se até o bordo posterior, embora as vezes a pilosidade, característica do mesmo, não se continue até o bordo..... **14**

12. Pilosidade pleural longa e abundante; carena frontal nítida; tergos metasomáticos muito densa e finamente mate-reticulados; ângulo submarginal quase reto, em média, com oito hâmulos; área basal do propódeo curto-pilosa; nas operárias a corbícula muito grande e quase atingindo a base da tibia..... *Schwarziana*

____ Pilosidade pleural moderada e rala; carena frontal ausente ou obsoleta; tergos metasomáticos em grande parte lisos e brilhantes; em média, com cinco hâmulos, em um caso até sete; área basal do propódeo geralmente glabra; nas operárias a corbícula moderadamente desenvolvida..... **13**

13. Abelhas com desenhos amarelos na face bastante desenvolvidos, e no mesosoma, em forma de estrias, ou pelo menos nas laterais do mesonoto; superfície da cabeça e mesosoma em geral não muito densamente pontuada, bastante brilhante; área basal do propódeo em grande parte lisa e glabra; corpo robusto, o metasoma curto e achatado, largo; mandíbulas com o terço interno do bordo apical bidenteado; em média, com cinco hâmulos ou sete; basitarsos posteriores mais estreitos

que as tibias e com a face interna uniformemente cerdosa; célula marginal quase fechada.....*Plebeia*

— Abelhas sem desenhos amarelos na face; superfície da cabeça e mesosoma densamente mate-reticulado-pontuada; área basal do propódeo glabra, grosso-reticulada; célula marginal relativamente bastante aberta.....14

14. Mandíbulas mais ou menos distintamente quadridenteadas; escutelo com a base simples; área basal do propódeo reticulada e glabra; tergos densamente mate-reticulados, sem brilho, os terminais sem faixas pilosas destacadas; cabeça mais estreita e mais longa.....*Paratrigona*

— Mandíbulas mais ou menos distintamente bidenteadas no terço interno do bordo apical; escutelo com uma emarginação basal brilhante em forma de V ou U; área basal do propódeo em parte reticulada e em parte lisa; escutelo com o ápice inteiro e arredondado; área malar mais larga que o diâmetro do flagelo antenal; tergos I e II densa e finamente mate-pontilhados, como os demais.....*Scaptotrigona*

BOMBINAE

Bombus (Fervidobombus) pauloensis Friese, 1913

Bombus cayenensis var. *paulöensis* Friese, [1913], *Arch. Naturgesch. Abt. A* 78(12): 85-89.

Bombus (Bombus) atratus Franklin, 1913, *Trans. Am. Ent. Soc.* 39: 118 (partim).

Bombus (Fervidobombus) atratus; Moure & Sakagami, 1962, *Studia Ent.* 5 (1-4): 103-124.

Bombus (Fervidobombus) morio (Swederus, 1787)

Apis morio Swederus, 1787, *Kongl. Vetenskaps Ac. nya Handlingar* 8: 283 (espécie 38).

Bombus (Fervidobombus) morio; Moure & Sakagami, 1962, *Studia Ent.* 5(1-4): 83-92.

Euglossa (Euglossa) melanotricha Moure

in Sakagami, Laroca & Moure, 1967

Euglossa (Euglossa) melanotricha Moure in Sakagami, Laroca & Moure, 1967, *Annot. Zool. Japonenses* 40(1): 47-57.

Euglossa melanotricha; Graf, 1968, *Bol. Univ. Fed. Paraná, Zool.*, 3(3): 67.

Eulaema (Apeulaema) nigrita Lepeletier, 1841

Eulaema nigrita Lepeletier, 1841, *Historie naturelle des insectes – Hyménoptères suites à Bufon* 2: 14 (espécie 6).

Eulaema analis Lepeletier, 1841, *Historie naturelle des insectes – Hyménoptères suites à Bufon* 2: 14 (espécie 7).

Euglossa nigrita; Smith, 1854, Catalogue of Hymenopterous insects in the collection of the British Museum part II: 382 (espécie 9).

Euglossa (Eulema) nigrita; Friese, 1899, Természetr. Füz. 22: 127, 157 (espécie 29).

Centris nigrita; Schrottky, 1907, An. Ci. Paraguayos 1(7): 59, 60, 65.

Centris nigrita raymondi Schrottky, 1907, An. Ci. Paraguayos 1(7): 65.

Euglossa (Eulaema) nigrita nigriceps Friese, 1923, Konowia, Zeitschr. Syst. Insektenk., 2: 27.

Eulaema (Apeulaema) nigrita; Moure, 1950, Dusenia 1(3): 190-191.

Euplusia auriceps Friese, 1899

Euglossa (Eulema) auriceps Friese, 1899, Természetr. Füz. 22: 156 (espécie 28).

Euplusia auriceps; Moure, 1967, Atas Simpósio sobre a Biota Amazônica (Zoologia) 5: 406.

Euplusia violacea (Blanchard in Castelnau, 1840)

Euglossa violacea Blanchard in Castelnau, 1840, Historie naturelle des animaux articulés – Historie naturelle des insectes vol. 3: 405.

Euglossa (Eumorpha) violacea; Friese, 1899, Természetr. Füz. 22: 126, 128, 144, 146, 147.

Eumorpha violacea; Schrottky, 1905, An. Ci. Paraguayos 1 (4): 14.

Eumorpha danielis Schrottky, 1907, An. Ci. Paraguayos 1(7): 56 (espécie 2).

Eufriesea violacea; Schrottky, 1909, An. Soc. Ci. Argentina 68: 271.

Euglossa (Eufriesia) violacea; Ducke, 1912, Zool. Jahrb., Abt. Syst., 34: 98.

Euplusia violacea; Kerr, 1952, Scientia Genetica, Torino, 4(3): 188.

MELIPONINAE

Melipona marginata marginata Lepeletier, 1836

Melipona marginata Lepeletier, 1836, Historie naturelle des insectes – Hyménoptères suites à Bufon 1: 424.

Melipona (Melipona) marginata; Ducke, 1901, Z. Syst. Hymenopt. Dipterol. 1: 64.

Melipona marginata subsp. *marginata*; Schulz, 1905, Zeitschr. Wiss. Insektenbiol. 1: 204.

Trigona marginata; Rocha, 1950, Rev. Inst. Ceará 64: 287.

Melipona marginata marginata; Kerr, 1948, An. Esc. Supr. Agr. “Luiz de Queiroz” 5: 187, 188, 193, 196, 198, 200, 202.

Melipona (Micheneria) marginata; Rodriguez & Cruz-Landim, 1964, Ciência e Cultura 16(2): 160.

Friesella schrottky (Friese, 1900)

Trigona schrottkyi Friese, 1900, Természetr. Füz. 23: 386(espécie 27).

Melipona schrottkyi; Ducke, 1916, *Enumeração dos Hymenopteros colligidos pela Comissão e Revisão das espécies de abelhas do Brasil*: 94(29), 25, 32, 93.

Trigona (Plebeia) schrottkyi; Schwarz, 1938, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 74: 481, 447.

Trigona (Paratrigona) schrottkyi; Schwarz, 1939, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 76: 132.

Friesella schrottkyi; Moure, 1946, *Rev. Ent.* 4: 441.

Trigona (Friesella) schrottkyi; Nogueira-Neto, 1949, *Papéis Avulsos, São Paulo*, 9(2): 15, 18, 22, 26.

Plebeia (Friesella) schrottkyi; Moure, 1951, *Dusenia* 2: 49, 50, 54.

Trigona (Plebeia) schrottkyi; Michener, 1961, *Am. Mus. Novitates* 2016: 24.

Partamona schrottkyi; Darchen & Louis, 1961, *Ann. Abeille* 4(1): 31.

Trigona (Hypotrigona) schrottkyi; Sakagami, Beig, Zucchi & Akahira, 1963, *Rev. Brasil. Biol.* 23(2): 116, 119, 120, 121, 124.

Leurotrigona muelleri (Friese, 1900)

Trigona muelleri Friese, 1900, *Természetr. Fuz.* 23: 386.

Trigona Muelleri; Ducke, 1910, *Rev. d'Ent.*, Caen, 28: 109.

Melipona muelleri; Ducke, 1916, *Enumeração dos Hymenopteros colligidos pela Comissão e Revisão das espécies de abelhas do Brasil*: 25, 32, 49, 87.

Trigona (Hypotrigona) muelleri; Schwarz, 1938, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 74: 502.

Hypotrigona (Leurotrigona) muelleri; Moure, 1950, *Dusenia* 1(4): 244, 252.

Trigona (Trigonulla) muelleri (sic!); Kerr, 1960, *Evolution* 14(3): 386.

Hypotrigona müllerii (sic!); Akahira, Beig & Kerr, 1967, *J. Hokkaido Univ. Education, Section II*, 18(1): 24, 32.

Leurotrigona muelleri; Kerr, 1972, *J. Apic. Res.* 11(2): 99.

Paratrigona lineata lineata (Lepeletier, 1836)

Melipona (Trigona) lineata Lepeletier, 1836, *Historie naturelle des insectes – Hyménoptères suites à Bufon* 1: 430(espécie 26).

Trigona lineata; Smith, 1854, *Catalogue of Hymenopterous insects in the collection of the British Museum part II*: 409.

Melipona lineata; Lucas, 1889, *Ann. Soc. Ent. France* 6(9): cvii-cviii.

Melipona bilineata; Dalla Torre, 1896, *Catalogus Hymenopterorum, Apidae (Anthophila)* vol. 10: 576.

Melipona (Trigona) lineata; Bovysson, 1901, *Ann. Soc. Ent. France* 70: 155, Pl. 5 (9 e 10).

Trigona (Paratrigona) lineata; Schwarz, 1938, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 74: 493-494, 497.

Trigona (Paratrigona) lineata variety *lineata*; Schwarz, 1943, *Am. Mus. Novitates* 1243: 6.

Paratrigona lineata; Nogueira-Neto, 1970, *A criação de abelhas indígenas sem ferrão*: 38.

Paratrigona (Paratrigona) lineata; Gonçalves, 1973, *Bul. Cear. Agron.* 14: 3, 11, 13.

Paratrigona lineata lineata; Camargo & Moure, 1994, *Arq. Zool.*, São Paulo, 32(2): 69-73, 33, 36, 39, 40, 42, 86 (tab. 1), 87 (dendrograma 1), 88 (dendrograma 2), 91 (fig. 25), 53 (fig. 53), 93 (fig. 81), 99 (fig. 134), 100 (figs. 146-150), 107, 108.

Paratrigona subnuda Moure, 1947

Paratrigona lineata subnuda Moure, 1947, *Rev. Soc. Ent. Argentina* 13: 253-254.

Melipona lineata; Ducke, 1916, *Enumeração dos Hymenopteros colligidos pela Comissão e Revisão das espécies de abelhas do Brasil*: 104-105 (partim).

Trigona (Paratrigona) petropolis Schwarz, 1948, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 90: 366-371, 116, 347, 350, 351, 353, 354, 356, 362, 363, 364, 372, 377, 384, 390, 392, 400, 410.

Trigona (Paratrigona) subnuda; Wille, 1961, *Rev. Biol. Trop.* 9(1): 117-129.

Paratrigona subnuda; Moure, Nogueira-Neto & Kerr, 1958, *Proc. 10th International Congress of Entomology* 2: 482, 484, 485.

Plebeia (Paratrigona) subnuda; Kerr, 1972, *J. Kans. Ent. Soc.* 45(1): 112, 117, 118, 121.

Paratrigona (Paratrigona) subnuda; Nogueira-Neto, 1970, *A criação de abelhas indígenas sem ferrão*: 38.

Paratrigona glabrata Moure, 1989, *Acta Biol. Par.* 18(1,2,3,4): 116-118.

Paratrigona subnuda; Camargo & Moure, 1994, *Arq. Zool.*, São Paulo, 32(2): 77-79, 35, 39, 40, 42, 86 (tab. 1), 87 (dendrograma 1), 88 (dendrograma 2), 91 (fig. 28), 92 (fig. 56), 93 (fig. 83), 99 (fig. 137), 107, 109.

Plebeia droryana (Friese, 1900)

Trigona droryana Friese, 1900, *Természetr. Füz.* 23: 391 (espécie 45).

Melipona mosquito Ducke, 1916, *Enumeração dos Hymenopteros colligidos pela Comissão e Revisão das espécies de abelhas do Brasil*: 95 (partim).

Trigona (Plebeia) droryana; Schwarz, 1939, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 76: 128.

Trigona (Plebeia) mosquito near *droryana*; Cockerell, 1949, *Proc. U. S. Natl. Mus.* 98: 489.

Partamona droryana; Darchen & Louis, 1961, *Ann. Abeille* 4(1): 27, 31.

Plebeia droryana; Nogueira-Neto, 1963, *Chácaras e Quintais* 108: 692.

Plebeia (Plebeia) droryana; Lindauer & Kerr, 1960, *Bee World* 41: 31, 32, 33, 34, 37, 66.

- Scaptotrigona bipunctata bipunctata* (Lepeletier, 1836)
Melipona (Trigona) bipunctata Lepeletier, 1836, *Histoire naturelle des insectes – Hyménoptères suites à Bufon* 1: 427 (espécie 20).
Trigona bipunctata; Smith, 1863, *Trans. Ent. Soc. London* (3) 1: 507 (espécie 4).
Melipona bipunctata; Dalla Torre, 1896, *Catalogus Hymenopterorum, Apidae (Anthophila)* vol. 10: 576.
Trigona hispida Marianno, 1911, *Ensaio sobre as Meliponidas do Brasil*: 108 (espécie 38)-110.
Melipona postica; Ducke, 1916, *Enumeração dos Hymenopteros colligidos pela Comissão e Revisão das espécies de abelhas do Brasil*: 111 (partim).
Trigona (Nannotrigona) bipunctata; Schwarz, 1938, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 74: 482.
Trigona (Scaptotrigona) bipunctata; Schwarz, 1948, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 90: 16, 19, 22, 50, 51, 60, 61, 80.
Scaptotrigona bipunctata; Moure, 1950, *Dusenia* 1(1): 75, 76.
Scaptotrigona bipunctata bipunctata; Moure, 1950, *Dusenia* 1(1): 77.
Nannotrigona (Scaptotrigona) bipunctata; Moure, 1951, *Dusenia* 2(1): 63.
Nannotrigona bipunctata; Moure, Nogueira-Neto & Kerr, 1958, *Proc. 10th. International Congress of Entomology* 2: 486.
- Schwarziana quadripunctata quadripunctata* (Lepeletier, 1836)
Melipona (Trigona) quadripunctata Lepeletier, 1836, *Histoire naturelle des insectes – Hyménoptères suites à Bufon* 1: 430.
Trigona quadripunctata; Smith, 1854, *Catalogue of Hymenopterous insects in the collection of the British Museum* part II: 409.
Melipona quadripunctata; Dalla Torre, 1896, *Catalogus Hymenopterorum, Apidae (Anthophila)* vol. 10: 583.
Trigona 4-punctata; Friese, 1908, *Flora Fauna, Silkeborg*, 10: 4.
Trigona basalis Marianno, 1911, *Ensaio sobre as Meliponidas do Brasil*: 80.
Trigona (Schwarziana) quadripunctata; Moure, 1943, *Arq. Mus. Paranaense* 3: 147.
Trigona (Schwarziana) quadripunctata quadripunctata; Schwarz, 1948, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 90: 417-423, 14, 26, 116, 168, 232, 411, 414, 415, 416, 424-425, 426, 427, 428.
Schwarziana quadripunctata bipartita; Moure, 1951, *Dusenia* 2(1): 55.
Schwarziana quadripunctata; Graf, 1968, *Bol. Univ. Fed. Paraná, Zool.*, 3(3): 67, 68, 71, 72.
Plebeia (Schwarziana) quadripunctata; Sakagami & Laroca, 1971, *Kontyû* 39(3): 218, 219.

Plebeia (Schwarziana) quadripunctata quadripunctata; Camargo, 1974,
Studia Ent. 17(1/4): 433-470.

Schwarziana quadripunctata quadripunctata; Camargo, 1984, *Bol. Mus. Par. "Emilio Goeldi"* 1(1): 121.

Tetragona clavipes (Fabricius, 1804)

Centris clavipes Fabricius, 1804, *Systema piezatorum* : 358.

Trigona (Tetragona) elongata Lepeletier & Serville, 1825, *Encycl. Mèth.* 10: 710.

Melipona (Tetragona) elongata; Lepeletier, 1836, *Historie naturelle des insectes – Hyménoptères suites à Bufon* 1: 433.

Trigona elongata; Smith, 1854, *Catalogue of Hymenopterous insects in the collection of the British Museum* part II: 408.

Melipona clavipes; Dalla Torre, 1896, *Catalogus Hymenopterorum, Apidae (Anthophila)* vol. 10: 577.

Melipona elongata; Ducke, 1901, *Z. Syst. Hymenopt. Dipterol.* 1: 30.

Melipona (Trigona) clavipes; Ducke, 1901, *Z. Syst. Hymenopt. Dipterol.* 1: 65.

Trigona clavipes; Silvestri, 1902, *Riv. Pat. Vegetale* 10: 145-147.

Trigona (Tetragona) clavipes; Schwarz, 1938, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 74: 445, 471.XXIV.

Tetragona clavipes; Moure, 1950, *Dusenia* 1(5): 301.

Tetragonisca angustula angustula (Latreille, 1811)

Trigona angustula Latreille, *Genera crustaceorum et insectorum – secundum ordinem naturalem in familias disposita, iconibus exemplisque plurimis explicata* 3: 183 (*sine descr.*); Latreille, 1811, *Insectes de l'Amérique équinoxiale ... in Humboldt & Bonpland, 1807, Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent, fait en 1799 – 1804*, pt. 2, *Recueil d'observations de zoologie et d'anatomie comparée* 1: 295 (espèce 5).

Melipona angustula; Illiger, 1806, *Mag. Insectenk.* 5: 158 (espèce 6) (*sine descr.*); Klug, 1843, *Ber. Verh. Akad. Wiss. Berlin*: 221 (espèce 3).

Trigona (Tetragona) angustata Lepeletier & Serville, 1828, *Encyclopedie Méth. Insect.* 10: 710.

Melipona (Tetragona) quadrangula Lepeletier, 1836, *Historie naturelle des insectes – Hyménoptères suites à Bufon* 1: 434 (espèce 35).

Melipona (Trigona) angustata; Spinola, 1840, *Ann. Sci. Nat. Zool.* (2) 13: 124 (espèce 24), pl. 2, figs. 3-4.

Trigona angustata; Spinola, 1842, *Rev. Zool., Soc. Cuverienne*, 5: 267.

Trigona jaty Smith, 1863, *Trans. Ent. Soc. London* (3) 1: 507 (espèce 3).

Trigona jatay Smith, 1868, *Trans. Ent. Soc. London* 17: 134.

Melipona jaty; Dalla Torre, 1896, *Catalogus Hymenopterorum, Apidae (Anthophila)* vol. 10: 579.

- Melipona (Trigona) jaty*; Ducke, 1901, Z. Syst. Hymenopt. Dipteral. I: 65.
- Trigona (Tetragona) jaty*; Schwarz, 1938, Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 74: 438, 441, 442, 444, 465, 468.XXIII.
- Tetragonisca jaty*; Moure, 1946, Rev. Ent. 17: 438.
- Trigona (Tetragonisca) jaty*; Nogueira-Neto, 1948, Chácaras e Quintais 77: 428, 559.
- Trigona (Tetragonisca) jaty jaty*; Kerr & Krause, 1950, Dusenia 1(5): 278.
- Tetragonisca jaty jaty*; Moure, Nogueira-Neto & Kerr, 1958, Proc. 10th. International Congress of Entomology 2: 482, 484, 485, 486.
- Trigona jati (sic!)*; Cruz, 1961, Atas Simpósio Sul-Americano de Genética: 208.
- Trigona (Tetragona) jaty jaty*; Wille, 1962, Insectes Sociaux 9: 292.
- Trigona fuscipennis* (Friese, 1900)
- Trigona fuscipennis* Friese, 1900, Természetr. Füz. 23: 385(espécie 20).
- Melipona fuscipennis*; Ducke, 1901, Z. Syst. Hymenopt. Dipteral. I: 50, 64(espécie 10).
- Trigona (Trigona) fuscipennis*; Schwarz, 1948, Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 90: 83.
- Trigona (Trigona) amalthea*; Schwarz, 1948, Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 90: 209-223.
- Melipona ruficrus fuscipennis*; Schwarz, 1948, Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 90: 210.
- Melipona (Trigona) fuscipennis*; Schwarz, 1948, Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 90: 210.
- Trigona hyalinata* (Lepeletier, 1836)
- Melipona (Trigona) hyalinata* Lepeletier, 1836, Historie naturelle des insectes – Hyménoptères suites à Bufon 1: 428(espécie 21).
- Melipona (Trigona) argentata* Lepeletier, 1836, Historie naturelle des insectes – Hyménoptères suites à Bufon 1: 428(espécie 22).
- Trigona hyalinata*; Klug in Spinola, 1840, Ann. Sci. Nat. Zool. (2) 13: 124(espécie 17).
- Melipona hyalinata*; Dalla Torre, 1896, Catalogus Hymenopterorum, Apidae (Anthophila) vol. 10: 579.
- Trigona flavipennis* Friese, 1900, Természetr. Füz. 23: 385(espécie 19).
- Melipona flavipennis*; Ducke, 1910, Dt. ent. Z. : 367.
- Trigona argentata*; Marianno, 1911, Ensaio sobre as Meliponidas do Brasil: 80(espécie 3).
- Melipona ruficrus flavipennis*; Ducke, 1916, Enumeração dos Hymenopteros colligidos pela Comissão e Revisão das espécies de abelhas do Brasil: 133(espécie 46e).
- Melipona ruficrus* subsp. *flavidipennis*; Ducke, 1925, Zool. Jahr. Abt. Syst., 49: 421(espécie 47e).

Trigona (Trigona) hyalinata; Schwarz, 1938, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 74: 438, 443, 457 XIV.

Trigona (Trigona) hyalinata hyalinata; Schwarz, 1948, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 90: 115, 205, 234-238, 239, 241, 279.

Trigona spinipes (Fabricius, 1793)

Apis spinipes Fabricius, 1793, *Entomologia systematic emendata et aucta* 2: 341(espécie 19).

Apis rufifcrus Latreille, 1804, *Ann. Mus. Natl. Hist. Nat.* 5: 176-177.

Melipona citriperda Illiger, 1806, *Mag. Insektenk.* 5: 158.

Trigona luteipes Smith, 1854, *Catalogue of Hymenopterous insects in the collection of the British Museum part II*: 410.

Trigona rufifcrus var. *concolor* Gribodo, 1894, *Actes Soc. Sci. Chili* 4: 201.

Trigona rufifrons Grünberg, 1904, *Biol. Centralbl.* 24: 9, 10.

Trigona rufifcrus rufooides Strand, 1910, *Zool. Jahrb., Abt. Syst.*, 29: 557-558.

Trigona rufifcrus (*sic!*); Bertoni, 1918, *An. Ci. Paraguayos* 2(3): 224.

Trigona rufifcrus; Kerr, 1947, *Chácaras e Quintais* 76: 697.

Trigona (Trigona) rufifcrus; Schwarz, 1948, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 90: 22, 24, 25, 29, 34, 40, 53, 59, 60, 61, 71, 73, 74, 78, 83, 86, 91, 103, 105, 106, 1-7, 108, 111, 115, 133, 142, 143, 198, 201, 203, 206, 207, 208, 214, 237, 238, 241, 242, 251, 259-271, 272, 273, 276, 277, 294, 299, 312, 422, 451.

Trigona (Trigona) spinipes; Moure, 1960, *Studia Ent.* 3(1/4): 155(espécie 56), 99.

Trigona spinipes; Cruz-Landim, 1963, *Ciência e Cultura* 15(3): 203(espécie 35).

Tabela 6. Abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) Apidae com corbícula (Apidae) coletadas em biótopos de cerrado no município de Jaguariaíva, PR. Parque Estadual do Cerrado, PQ 1 (período de VIII/1986 a IV/1987), PQ 2 (período de XII/1998 a I/2000); “Desvio” – DV (período de IX/1986 a III/1987); “Cerrado do Pedágio” – CP (período de I/1999 a II/2000); Outros – outras estações de coleta em áreas com biótopos de cerrado na região; a – ausente na(s) área(s) de coleta(s); F, f – fêmeas(s); M, m – machos(s).



	PQ1	PQ2	DV	CP	Outros	F	M	T
Bombinae								
<i>Bombus (Fervidobombus) pauloensis</i> Friese, 1913	8f	7f	13f	36f	49f	113	0	113
<i>Bombus (Fervidobombus) morio</i> (Swederus, 1787)	3f	4f	45f	100f 4m	51f 1m	203	5	208
Total (T)	11	58	140	101	316	5	3	21
<i>Euglossa (Euglossa) melanotricha</i> Moure in Sakagami, Laroca & Moure, 1967	1f	2f	1f	a	1f	5	0	5
<i>Eulaema (Apeulaema) nigrita</i> Lepeletier, 1841	11m	a	6f 5m	11f 1m	2f 2m	19	19	38
<i>Euplusia auriceps</i> Friese, 1899	a	a	3f 1m	8m	a	3	9	12
<i>Euplusia violacea</i> (Blanchard in Castelnau, 1840)	a	a	1m	a	a	0	1	1
Total	12	2	17	20	5	27	29	56
Meliponinae								
<i>Melipona marginata marginata</i> Lepeletier, 1836	1f	a	6f	a	2f 1m	9	1	10
<i>Friesella schrottkyi</i> (Friese, 1900)	32f	17f	a	a	a	49	0	49
<i>Geotrigona</i> sp.	1f	1f	16f	9f 1m	66f 5m	93	6	99
<i>Leurotrigona muelleri</i> (Friese, 1900)	34f	29f	a	2f	a	65	0	65
<i>Paratrigona lineata lineata</i> (Lepeletier, 1836)	6f 1m	4f 1m	4f	62f 5m	101f 1m	177	8	185
<i>Paratrigona subnuda</i> Moure, 1947	a	a	a	a	1f	1	0	1
<i>Plebeia droriana</i> (Friese, 1900)	55f	118f	6f	98f 1m	11f	288	1	289
<i>Scaptotrigona bipunctata bipunctata</i> (Lepeletier, 1836)	58f	a	196f	17f	206f	477	0	477
<i>Schwarziana quadripunctata quadripunctata</i> (Lepeletier, 1836) 1m	a	5f	a	4f	9	1	10	
<i>Tetragona clavipes</i> (Fabricius, 1804)	a	a	a	a	385f 4m	385	4	389
<i>Tetragonisca angustula angustula</i> (Latrelle, 1811)	15f 2m	37f 2m	25f	1f	41f	119	4	123
<i>Trigona fuscipennis</i> (Friese, 1900)	a	a	a	a	177f	177	0	177
<i>Trigona hyalinata</i> (Lepeletier, 1836)	a	a	a	a	1f	1	0	1
<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793)	55f	13f	179f	67f 1m	97f	411	1	412
	261	222	437	264	1103	2261	26	2287
Total (T)	284	235	512	424	1209	2604	60	2664

Biocenótica de abelhas silvestres de áreas restritas de cerrado no município de Jaguariaíva, PR

COMPOSIÇÃO DA MELISSOFAUNA

ESPÉCIES DE ABELHAS COLETADAS, POR FAMÍLIA

No total foram coletados 5.738 indivíduos (5.050 fêmeas e 688 machos) (tabelas 1 a 6), pertencentes a 286 espécies; nos locais com coletas sistemáticas, isto é, no Parque Estadual do Cerrado [PQ 1 (1986/1987), realizadas 27 coletas; PQ2 (1998/2000), realizadas 70 coletas], “Desvio” (DV – 1986/1987, realizadas 30 coletas) e “Cerrado do Pedágio” (CP – 1999/2000, realizadas 60 coletas] foram capturados 3.895 exemplares, de 230 espécies, em cinco famílias: Colletidae (42 indivíduos, 11 espécies), Andrenidae (62 indivíduos, 12 espécies), Halictidae (1.036 indivíduos, 64 espécies), Megachilidae (106 indivíduos, 25 espécies), Apidae com escopa (Anthophoridae, 1.194 indivíduos, 102 espécies) e Apidae com corbícula (1.455 indivíduos, 16 espécies).

ABUNDÂNCIA RELATIVA E DIVERSIDADE

As comparações de resultados obtidos por outros autores, mesmo que as análises se dêem em biótopos que, em princípio, têm a mesma gênese, é sempre superficial, especialmente porque há um distanciamento nos métodos de amostragem utilizados pelos vários autores, as áreas amostradas são de dimensões distintas e o esforço de coleta, tanto quanto às horas quanto ao número de coletores, e às características individuais dos coletores, além das condições climáticas reinantes no período em que cada levantamento foi realizado. Outro fator preponderante é a identidade dos indivíduos em que não foi possível a identificação específica, e muito menos a equivalência entre os exemplares em que houve apenas uma indicação numérica para as espécies. Nesta e em outras análises, as amostras deste trabalho serão comparadas, mais detalhadamente, com as comunidades de abelhas de Alexandra, PR (Domínio da Mata Atlântica) e Boa Vista, Curitiba, PR, como uma amostra representante de um biótopo heterogêneo da vegetação do Primeiro Planalto Paranaense (LAROCA, 1972; BORTOLI & LAROCA, 1990; SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a). Nestas comparações o método de amostragem é o mesmo, as áreas de coleta, o esforço de coleta e o número de coletores se equivalem, além da possibilidade de comparação entre os indivíduos das amostras. Uma abordagem mais superficial será realizada com levantamentos de abelhas coletadas em biótopos de cerrado em Corumbataí (São Paulo) e

Paraopeba (Minas Gerais) (SILVEIRA & CAMPOS, 1995), e em Uberlândia (Minas Gerais) (CARVALHO & BEGO, 1996 & 1997) (Tabela 7).

No gráfico da Figura 8 estão representados os percentuais de espécies por famílias de abelhas amostradas no PQ, DV e CP, comparadas com os dados de Alexandra e Boas Vista (LAROCA, 1972; BORTOLI & LAROCA, 1990; SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a). No arranjo que se segue, as famílias de Anthophila [AD: Andrenidae, AT: Apidae com escopa (Anthophoridae), AP: Apidae com corbícula, CO: Colletidae, HA: Halictidae e MG: Megachilidae] coletadas nesses biótopos são listadas em ordem decrescente de abundância:

PQ1	AT > HA > AP > CO > MG
PQ2	AT > HA > AP > MG > CO = AD
DV	AT > HA > MG > AP > AD > CO
CP	AT > HA > MG > AD > AP = CO
ALX	MG > AT > HA > AP > AD > CO
BV	HA > AT > MG > CO > AP = AD

Nas quatro amostragens nos biótopos de cerrado, os Apidae com escopa (Anthophoridae) e Halictidae, sequencialmente, apresentam maior diversidade de espécies, sendo que no PQ, nos dois levantamentos, são seguidas pelos Apidae com corbícula, enquanto que no DV e CP, os Apidae com corbícula é substituída por Megachilidae. Em Alexandra, Megachilidae e Anthophoridae, apresentam maior diversidade de espécies, seguidas por Halictidae, enquanto que em Boa Vista, Halictidae e Apidae com escopa (Anthophoridae) são as mais diversas, seguidas por Megachilidae.

Ao se comparar os padrões já estabelecidos nas diversas áreas amostradas no Paraná, o padrão estabelecido para o Primeiro Planalto Paranaense (HA > AT > MG > AD > CO > AP) é o mesmo daquele encontrado na Lapa (Segundo Planalto Paranaense) (BARBOLA & LAROCA, 1993) (HA > AT > MG > AD > CO > AP), padrão distinto daquele do Terceiro Planalto, isto é, amostragens em Guarapuava (BORTOLI & LAROCA, 1997; BAZÍLIO, 1997) e Pato Branco (JAMHOUR, 1998) (HA > AT > MG > AP > CO), sendo que aqueles encontrados para os biótopos de cerrado são muito distintos desses padrões, havendo uma constante entre os dois grupos mais abundantes, Apidae com escopa (Anthophoridae) e Halictidae, seguidas dos Apidae com corbícula no PQ, e de Megachilidae no DV e CP, e nestes últimos se alternam os Apidae com corbícula e Andrenidae, respectivamente. Abstraindo questões metodológicas, se pode observar na amostragem de Paraopeba (SILVEIRA & CAMPOS, 1995) o arranjo AT > HA > MG > AP > CO > AD; e em

Uberlândia (CARVALHO & BEGO, 1996 & 1997) o arranjo AT > HA > MG > AP > AD = CO, portanto ambos são semelhantes (estas duas áreas estão muito mais próximas geograficamente), enquanto que em Corumbataí (SILVEIRA & CAMPOS, 1995) o arranjo é AT > HA > AP > MG > CO > AD. Em uma análise grosseira se pode concluir que o observado para o PQ se aproxima do observado em Corumbataí (Tabela 7), enquanto que os padrões do DV e CP estão mais próximos daqueles de Uberlândia e Paraopeba (Tabela 7).

No gráfico da Figura 9 está representado o número de indivíduos por famílias de abelhas amostradas no PQ, DV e CP, comparadas com os dados de Alexandra e Boa Vista (LAROCA, 1972; BORTOLI & LAROCA, 1990; SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a). No arranjo que se segue, as famílias de Anthophila são listadas em ordem decrescente de abundância de indivíduos:

PQ1	AP > AT > HA > CO > MG
PQ2	AT > AP > HA > MG > CO > AD
DV	AP > AT > HA > AD > MG > CO
CP	HA > AP > AT > MG > AD = CO
ALX	AP > AT > HA = MG > AD > CO
BV	HA > AT > AP > MG > CO > AD

No PQ1 e DV, Apidae com corbícula e Apidae com escopa (Anthophoridae), seqüencialmente, apresentam maior número de indivíduos, sendo que no PQ2 há uma inversão entre esses dois conjuntos; no CP Halictidae e Apidae com corbícula apresentam o maior número de indivíduos. No PQ1, PQ2 e DV, Halictidae é a terceira família mais abundante em indivíduos, e Megachilidae alterna-se com Colletidae no PQ1, PQ2 e DV. Em Alexandra, Apidae com corbícula e Apidae com escopa (Anthophoridae), apresentam maior número de indivíduos, seguidas por Halictidae e Megachilidae; enquanto que em Boa Vista, Halictidae e Apidae com escopa (Anthophoridae) são as que apresentam maior número de indivíduos, seguidas por Apidae com corbícula. Se considerarmos as amostras (PQ1, PQ2, DV e CP) conjuntamente (Tabela 7) teríamos AP>AT>HA>MG>AD>CO.

A comparação entre os padrões já estabelecidos nas diversas áreas amostradas no Paraná, revela que, o padrão estabelecido para o Primeiro Planalto Paranaense (HA > AP > AT > AD > MG > CO) é muito distinto do encontrado na Lapa (BARBOLA & LAROCA, 1993) (AP > HA > AT > MG > AD > CO); este também distinto daquele do Terceiro Planalto, isto é, amostragens em Guarapuava (BORTOLI & LAROCA, 1997; BAZÍLIO, 1997) e Pato Branco (JAMHOUR, 1998) (HA>AT>AP>AD>MG>CO), sendo este padrão muito semelhante ao do Primeiro Planalto, do qual se aproxima o CP. Através de uma comparação superficial, se observa que na

Tabela 7. Comparação entre o número de espécies e de indivíduos, por famílias de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) coletadas em biótopos de cerrado no Brasil. Jaguariaíva, PR: Parque Estadual do Cerrado (PQ1 – 1986/1987, PQ2 – 1998/2000); “Desvio” (DV – 1986/1987); “Cerrado do Pedágio” (CP – 1999/2000); Paraopeba, MG e Corumbataí, SP (SILVEIRA & CAMPOS, 1995); Uberlândia, MG (CARVALHO & BEGO, 1996 & 1997).

Levantamentos	Paraopeba - MG - 1986/1987				Corumbataí - SP - 1982/1985				Uberlândia - MG - 1988/1989				Jaguariaíva - Total				
	Observações durante 3/5 dias		Observações semanais		Observações a cada 15 dias		Observações a cada 30/40 dias		Observações a cada 30/40 dias		Observações a cada 30/40 dias		Observações a cada 30/40 dias		Observações a cada 30/40 dias		
	1 coletor - área de 0,6 ha	1 coletor - área de 1 ha	4 coletores - área de 1 ha	período primavera-verão	(SILVEIRA & CAMPOS, 1995)	(SILVEIRA & CAMPOS, 1995)	(CARVALHO & BEGO, 1996 & 1987)										
Famílias	No. spp.	%	No. ind.	%	No. spp.	%	No. ind.	%	No. spp.	%	No. ind.	%	No. spp.	%	No. ind.	%	
Apidae com corbicula	22	12,9	450	39,6	16	13,0	163	13,6	17	13,3	634	51,7	16	6,9	1455	37,3	
Apidae com escopas (Anthophoridae)	79	46,5	431	37,9	60	48,8	369	53,4	60	46,9	352	28,7	102	44,3	1194	30,6	
Andrenidae	1	0,6	30	2,6	4	3,2	25	3,6	1	0,8	3	0,2	12	5,2	62	1,6	
Colletidae	1	0,6	2	0,2	6	4,9	23	3,3	1	0,8	1	0,1	11	4,8	42	1,1	
Halictidae	34	20,0	153	13,5	22	17,9	85	12,3	31	24,2	171	13,9	64	27,8	1036	26,6	
Megachilidae	33	19,4	69	6,1	15	12,2	26	3,7	18	14,1	65	5,3	25	10,8	106	2,7	
Total	170		1135		123		691		128		1226		230		3895		

Levantamentos	Jaguariaíva - PQ - 1986/1987				Jaguariaíva - PQ - 1998/2000				Jaguariaíva - DV - 1986/1987				Jaguariaíva - CP - 1999/2000			
	Observações cada 30/40 dias		Observações cada 30/40 dias		Observações cada 30/40 dias		Observações cada 30/40 dias		Observações cada 30/40 dias		Observações cada 30/40 dias		Observações cada 30/40 dias		Observações cada 30/40 dias	
	período primavera-verão	1 coletor - área 10 ha	período primavera-verão	1 coletor - área 10 ha	período primavera-verão	1 coletor - área 10 ha	período primavera-verão	1 coletor - área 10 ha	período primavera-verão	1 coletor - área 10 ha	período primavera-verão	1 coletor - área 10 ha	período primavera-verão	1 coletor - área 10 ha	período primavera-verão	1 coletor - área 10 ha
Famílias	No. spp.	%	No. ind.	%	No. spp.	%	No. ind.	%	No. spp.	%	No. ind.	%	No. spp.	%	No. ind.	%
Apidae com corbicula	14	16,5	284	36,3	10	9,1	235	35,7	14	12,3	512	53,7	11	8,9	424	31,4
Apidae com escopas (Anthophoridae)	43	50,6	278	35,5	49	44,5	243	36,9	58	50,9	260	27,3	48	39,0	260	19,3
Andrenidae	0	0	0	0	3	2,7	3	0,4	7	6,1	38	4,0	8	6,5	21	1,5
Colletidae	8	9,4	10	1,3	3	2,7	7	1,1	2	1,7	4	0,4	2	1,6	21	1,5
Halictidae	19	22,3	209	26,7	39	35,4	158	24,0	22	19,3	106	11,1	39	31,7	563	41,7
Megachilidae	1	1,2	1	0,1	6	5,4	12	1,8	11	9,6	33	3,4	15	12,2	60	4,4
Total	85		782		110		658		114		953		123		1349	

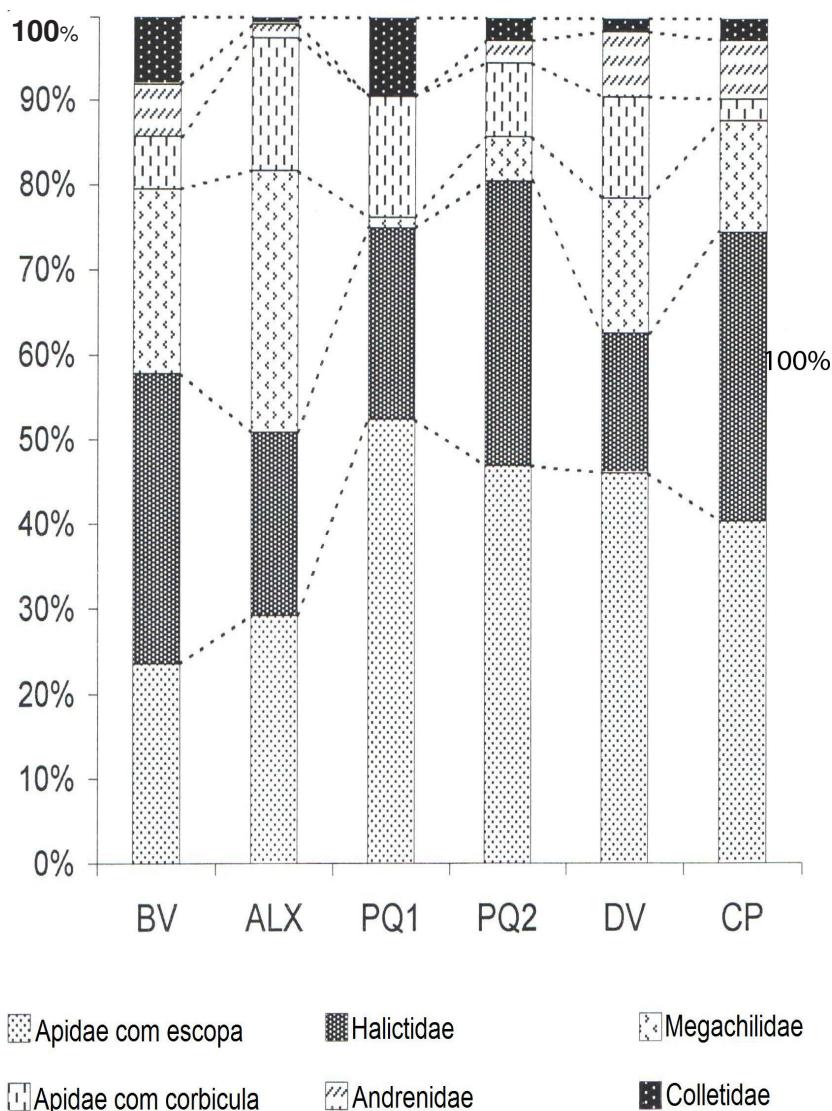


Fig. 8. Abundância relativa em número de espécies por famílias de Anthophila (Hymenoptera) em biótopos de cerrado em Jaguariaíva, PR [Parque Estadual do Cerrado – PQ1 (1986/1987), PQ 2 (1998/2000); “Desvio” – DV (1986/1987); “Cerrado do Pedágio” – CP (1999/2000)], comparados com Alexandra (ALX), PR (LAROCA, 1972; SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a), e Boa Vista (BV), Curitiba, PR (LAROCA, 1972; BORTOLI & LAROCA, 1990).

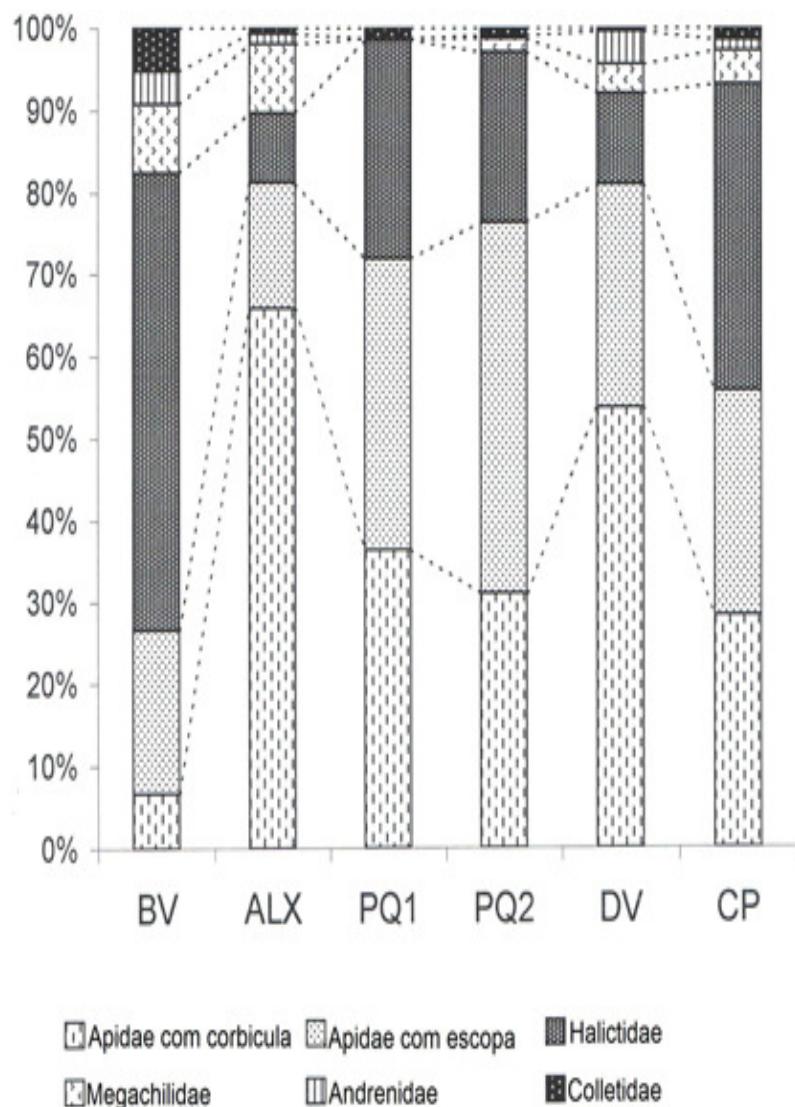


Fig. 9. Número de indivíduos (%), por família de Anthophila (Hymenoptera) em biótopos de cerrado em Jaguariaíva, PR [Parque Estadual do Cerrado – PQ1 (1986/1987), PQ 2 (1998/2000); “Desvio” – DV (1986/1987); “Cerrado do Pedágio” – CP (1999/2000)], comparados com Alexandra (ALX), PR (LAROCA, 1972; SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a), e Boa Vista (BV), Curitiba, PR (LAROCA, 1972; BORTOLI & LAROCA, 1990).

amostragem de Paraopeba (SILVEIRA & CAMPOS, 1995) o arranjo AP > AT > HA > MG > AD > CO, que é muito semelhante aos do PQ1 e DV; em Uberlândia (CARVALHO & BEGO, 1996 & 1997) temos AP > AT > HA > MG > AD > CO, portanto ambos são iguais, e também semelhantes ao PQ1 e DV; enquanto que em Corumbataí (SILVEIRA & CAMPOS, 1995) o arranjo AT > AP > HA > MG > AD > CO, é semelhante ao encontrado para o PQ2. Considerando as quatro amostras conjuntamente, e as comparando com os dados de Corumbataí, Paraopeba e Uberlândia, se pode generalizar estabelecendo um arranjo padrão para o número de indivíduos, por famílias, para os biótopos de cerrado, que seria AP>AT>HA>MG>AD>CO, observando que este é muito semelhante àquele encontrado em Alexandra, levantamento realizado em um biótopo de Mata Atlântica preservado.

A comparação entre os percentuais do número de espécies e de indivíduos, por família de Anthophila, e os agruparmos em duas categorias, isto é, abelhas de “língua curta” e de “língua longa” (Tabela 8), resulta no que segue:

No PQ1 e DV há, aproximadamente, uma relação de 30 % de espécies de “língua curta” para 70 % de espécies de “língua longa”, que se aproximam do encontrado para Alexandra; no PQ2 e CP há um aumento no número de espécies de Halictidae, portanto há, aproximadamente, uma proporção de 40 % de espécies de “língua curta” para 60 % de espécies de “língua longa”. Quanto ao percentual do número de indivíduos, PQ1 e PQ2 são semelhantes, com uma proporção de aproximadamente 28 % de indivíduos de “língua curta” para 72 % de indivíduos de “língua longa”; no DV essa relação passa a quase 15 % de “língua curta” para quase 85 % de “língua longa”, porque há um menor número de Halictidae e um maior número de Apidae, em relação aos demais; e no CP há quase uma equivalência entre o número de indivíduos de “língua curta” e “língua longa”.

A análise da proporção entre “abelhas de língua longa” (LL) e “abelhas de língua curta” (LC), tanto para os percentuais de espécies por famílias, quanto o número de indivíduos por famílias, e comparando com as amostragens para a Planície Litorânea do Paraná [Alexandra – ALX (LAROCA, 1972; SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a) e Morretes - MRT (BARBOLA, 2000)], Primeiro Planalto Paranaense [São José dos Pinhais - SJP 1962/1963 (SAKAGAMI, LAROCA & MOURE, 1967), São José dos Pinhais - SJP 1981/1982 (BORTOLI & LAROCA, 1990), Boa Vista – BV – Curitiba (LAROCA, 1972; BORTOLI & LAROCA, 1990), Parque da Cidade - PC (CURE, 1983)], Segundo Planalto Paranaense [Lapa - LP (BARBOLA & LAROCA, 1993)], Terceiro Planalto Paranaense [Pato Branco - PB (JAHMOUR, 1998), Guarapuava - GR (BAZÍLIO, 1997)] e as quatro amostragens dos biótopos de cerrado em Jaguariaíva (PQ1, PQ2, DV e CP) se pode observar o que segue.

Tabela 8. Relação percentual das famílias de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) de “línguas curta e longa”, entre número de espécies (spp.) e número de indivíduos (ind.), coletadas em biótopos de cerrado em Jaguariaíva, PR comparado com Alexandra (ALX), PR (LAROCA, 1972; BORTOLI & LAROCA, 1990; SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a). spp. – espécies, ind. – indivíduos.

	PQ 1		PQ 2		DV		CP		ALX			
Famílias	spp.	%	ind.	%	spp.	%	ind.	%	spp.	%	ind.	%
Colletidae	9,4	1,3	2,7	1,1	1,7	0,4	1,6	1,5	0,8	0,4		
Andrenidae	0	0	2,7	0,5	6,1	4,0	6,5	1,5	1,6	1,1		
Halictidae	22,4	26,7	35,4	24,0	19,3	11,1	31,7	41,7	22,9	7,7		
Subtotal “língua curta”	31,8	28,0	40,8	25,6	27,1	15,5	39,8	44,7	25,3	9,2		
Megachilidae	1,2	0,1	5,4	1,8	9,6	3,4	12,2	4,4	30,3	8,1		
Apidae com escopa	50,6	35,5	44,5	36,9	50,9	27,3	39,0	19,3	28,7	15,3		
Apidae com corbícula	16,5	36,3	9,1	35,7	13,4	53,7	8,9	31,4	15,6	67,3		
Subtotal “língua longa”	68,3	71,9	59,0	74,4	73,9	84,4	60,1	55,1	74,6	90,7		

Considerando a proporção LL:LC quanto ao percentual de espécies por famílias temos um gradiente: SJP 61/62 (0,5:1) → SJP 81/82 (0,6:1) = PB (0,6:1) = GR (0,6:1) → PC (0,7:1) → BV (1,1:1) → LP (1,3:1) = MRT (1,3:1) → PQ2 (1,4:1) → CP (1,5:1) → PQ1 (2,1:1) → DV (2,7:1) → ALX (9,8:1).

Considerando a proporção LL:LC quanto ao percentual do número de indivíduos por famílias temos um gradiente: PC (0,5:1) → SJP 62/63 = SJP 81/82 (0,6:1) → BV (0,8:1) → CP (1,2:1) → LP = GR (1,6:1) → PB (1,8:1) → MRT (1,9:1) → PQ1 (2,6:1) → PQ2 (2,9:1) → DV (5,5:1) → ALX (9,9:1).

O intervalo de tempo entre as duas amostragens mostra que a proporção do percentual de espécies por famílias, no Parque, mudou de 2,1 para 1,4, significando que houve uma diminuição no número de espécies LL em relação à LC, com um aumento especialmente de Halictidae; da mesma forma as outras duas áreas (DV e CP), que podem ser consideradas como equivalentes, também mostram uma redução, de 2,7 para 1,5, isto é, no CP há cerca de 1/3 de espécies de Halictidae a mais que no DV.

Quanto à proporção do percentual do número de indivíduos por famílias, no Parque há um equilíbrio entre os dois momentos das amostragens, e que a proporção do número de indivíduos LL e LC está razoavelmente próxima; no DV há uma sobrepujança no número de indivíduos LL sobre os LC, pois aí foram coletados muitos indivíduos de Apidae corbiculados sociais, cujos ninhos são muito populosos; no CP há um incremento no número dos indivíduos de Halictidae e um menor número de indivíduos de Apidae com escopas (Anthophoridae).

O agrupamento das amostragens do Primeiro Planalto (SJP 62/63, SJP 81/82, PC e BV), Segundo Planalto (LP), Terceiro Planalto (PB e GR) e Planície Litorânea (MRT), e os considerando como ambientes já com certo grau de interferência humana, mesmo que esses locais estejam sob o Domínio da Floresta de Araucária e Mata Atlântica, e genericamente os considerar como “campos”, se observa, para a proporção LL:LC, quanto ao percentual de espécies por famílias, um intervalo entre 0,5 a 1,3; e quanto ao percentual do número de indivíduos por famílias, um intervalo entre 0,5 a 1,9. Quanto às amostragens nos biótopos de cerrado em Jaguariaíva, temos, para a proporção LL:LC, quanto ao percentual de espécies por famílias, um intervalo entre 1,4 a 2,7; e quanto ao percentual do número de indivíduos por famílias, um intervalo entre 1,2 a 5,5.

Abstraídas as implicações metodológicas, esforço de coleta, número de coletores e análise dos dados, entre outras considerações, as amostragens em biótopos de cerrado feitas em Uberlândia (UBE) (CARVALHO & BEGO, 1996 & 1997), Cajurú (CAJ) (PEDRO, 1992 *in* CARVALHO & BEGO, 1996), e em Corumbataí (COR) e Paraopeba (PAR) (SILVEIRA & CAMPOS, 1995), mostram para a proporção LL:LC, quanto ao percentual de espécies por famílias, um

intervalo entre 2,9 (UBE e CAJ), passando por 3 (COR), a 5 (PAR); e quanto ao percentual do número de indivíduos por famílias, um intervalo entre 3,4 (COR), passando por 5 (PAR), a 6,1 (UBE e CAJ).

Analizando a amostragem de Alexandra se observa que, para a proporção LL:LC, para o percentual de espécies por famílias, há uma relação de 3:1; e quanto ao percentual do número de indivíduos por famílias, essa proporção é de aproximadamente 10:1.

Com base nesses dados, fica demonstrado que há um gradiente entre esses ambientes, sendo seu clímax na Floresta Tropical, onde há um predomínio dos Apidae com escopha (Anthophoridae) e Megachilidae, além dos Apidae com corbícula; enquanto que os “cerrados” são uma zona intermediária, onde há ainda um predomínio dos Apidae (com escopha e com corbícula), enquanto que nos “campos” os Halictidae têm seu domínio. As abelhas de “língua longa” estão nas formações vegetais que representam o clímax das mesmas, enquanto que as abelhas de “língua curta” se encontram em formações vegetais abertas, de múltiplas origens, na interseção do gradiente de transição entre as formações vegetais não estáveis e estáveis.

DIVERSIDADE E SIMILARIDADE

No estudo comparado de comunidades, dentre as ferramentas metodológicas disponíveis, uma delas é a análise da riqueza de espécies, através do cálculo de índices de diversidade e análise da similaridade entre as comunidades. Dada a inexistência de consenso no uso de medidas de diversidade utilizamos três diferentes métodos de enfoque dessa questão.

O índice de diversidade de MARGALEF (*cf.* LAROCA, 1995) e o método de SHANNON-WIENER (*cf.* KREBS, 1978; LAROCA, 1995) utilizados, especialmente o segundo, para o cálculo do índice de diversidade, porque é adequado à análise de amostras coletadas ao acaso em grandes comunidades (BROWER & ZAR, 1984); sendo um método que considera a riqueza de espécies, representada pelo número de espécies e a

Tabela 9. Índice de diversidade (H) e equabilidade (E) pelo método de SHANNON-WIENER (*cf.* Krebs, 1978) e índice de diversidade de MARGALEF (D) (*cf.* LAROCA, 1995) em biótopos de cerrado em Jaguariaíva, PR. Parque Estadual do Cerrado – PQ (1-1986/987; 2-1998/2000); “Desvio - DV (1986/1987); “Cerrado do Pedágio” - CP (1999/2000).

Local	PQ1	PQ2	DV	CP
Diversidade (H)	5,1843	5,3430	5,0177	5,2749
Equabilidade (E)	0,8089	0,7878	0,7343	0,7598
Margalef (D)	28,0244	38,7132	37,7326	37,7478

equabilidade na distribuição dos indivíduos entre essas espécies; enquanto que a equabilidade permite determinar o quanto a diversidade encontrada, para uma amostra, difere da diversidade hipotética máxima possível para a mesma.

Na tabela 9 observamos que o índice de diversidade (SHANNON-WIENER) do PQ2 é pouco maior que no PQ1; CP e DV pouco menores que PQ1; a equabilidade no PQ1 e PQ2 são maiores que no DV e CP, portanto a diversidade do Parque é maior que as do DV e CP, embora essa diferença não seja estatisticamente significativa. O índice de Margalef confirma a maior diversidade do PQ2 em relação ao DV e CP. Portanto há uma tendência de uma melhor distribuição dos indivíduos entre as espécies (equabilidade) e uma maior diversidade no Parque Estadual do Cerrado, que nas outras duas áreas.

O método gráfico proposto por LAROCA (LAROCA, CURE & BORTOLI, 1982), representa a diversidade de uma determinada comunidade, e nele estão correlacionados o número acumulado de indivíduos (em escala logarítmica natural) e o número acumulado de espécies; este método permite a visualização dos componentes da diversidade, a riqueza em

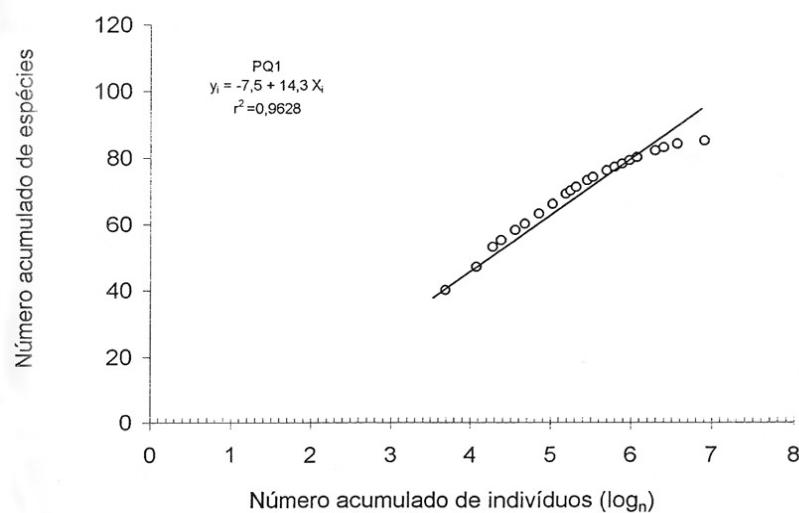


Fig. 10. Representação gráfica da diversidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) no Parque Estadual do Cerrado (1986/1987) em Jaguariaíva, PR, pelo método proposto por LAROCA (cf. LAROCA, CURE & BORTOLI, 1982).

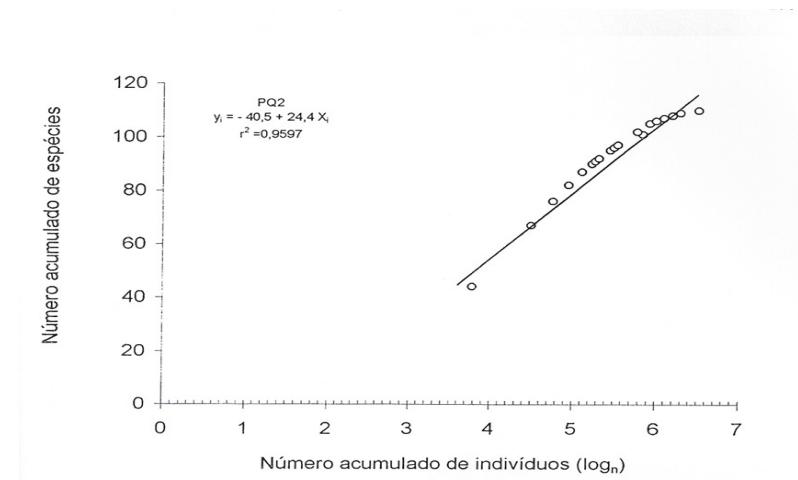


Fig. 11. Representação gráfica da diversidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) no Parque Estadual do Cerrado (1998/2000) em Jaguariaíva, PR, pelo método proposto por LAROCA (cf. LAROCA, CURE & BORTOLI, 1982).

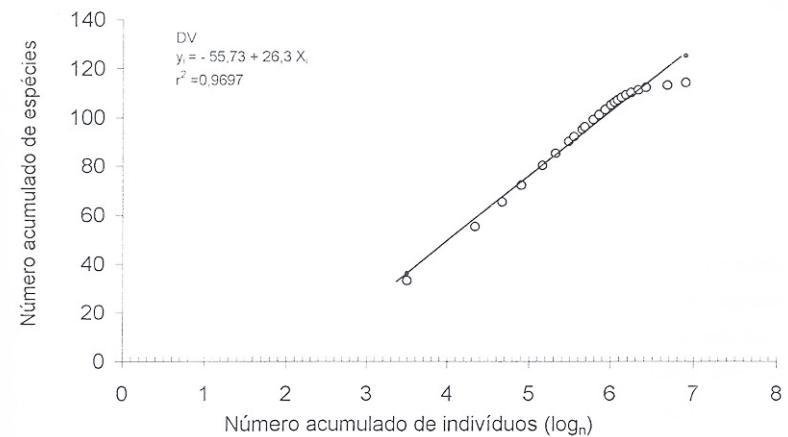


Figura 12. Representação gráfica da diversidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) no “Desvio” (1986/1987) em Jaguariaíva, PR, pelo método proposto por LAROCA (cf. LAROCA, CURE & BORTOLI, 1982).

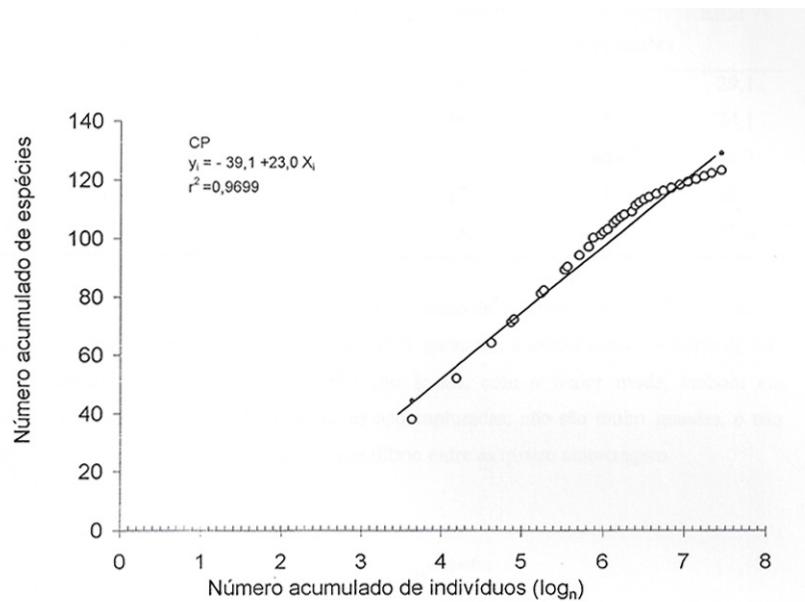


Fig. 13. Representação gráfica da diversidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) no “Cerrado do Pedágio” (1999/2000) em Jaguariaíva, PR, pelo método proposto por LAROCA (cf. LAROCA, CURE & BORTOLI, 1982).

espécies e a distribuição dos indivíduos nas diferentes espécies, em cada uma das comunidades. Nos gráficos, apresentados nas figuras 10, 11, 12 e 13, estão representadas as distintas diversidades entre o PQ1, PQ2, DV e CP; onde r^2 representa o coeficiente de correlação entre as variáveis, indicando um alto grau de correlação para todas as amostras, variando de 0,9597 a 0,9699, semelhante ao encontrado para Alexandra (0,9469, cf. SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a). Na equação “ $y = -a + bx$ ”, o valor de “ a ” representa a riqueza de espécies de cada comunidade; este valor indica uma maior riqueza no DV, seguida pelo PQ2 e CP, que são muito semelhantes, e próximos do obtido em Alexandra (- 37,3553; cf. SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a); e PQ1 que apresenta a menor riqueza de espécies, com um valor muito distante dos demais. O coeficiente angular da reta “ b ” fornece-nos uma estimativa da diversidade da associação das abelhas em cada um dos locais. Observando o valor do coeficiente angular, das quatro amostras, concluímos que há uma maior associação em DV, que está mais próximo do obtido para Alexandra (53,3, cf. SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a), seguida de PQ2 e CP, que

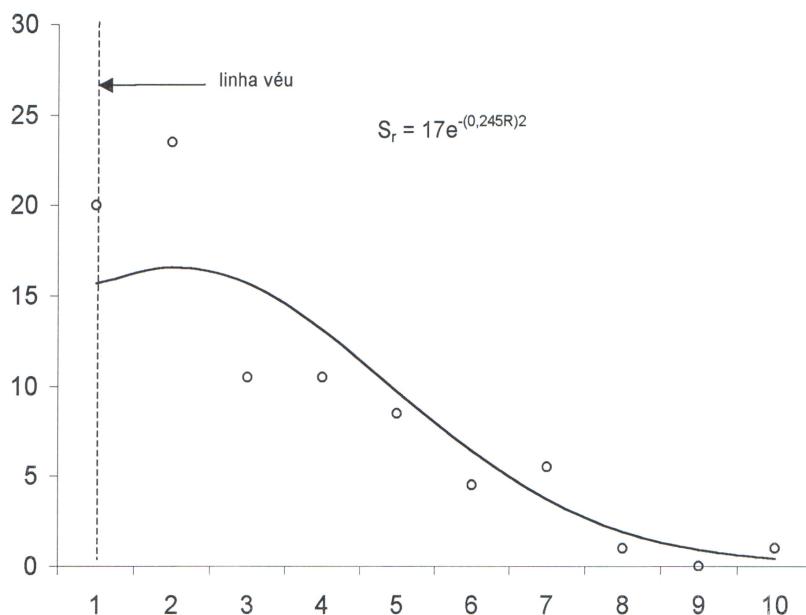


Fig. 14. Distribuição de freqüências, calculadas e esperadas, de espécies de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) capturadas no Parque Estadual do Cerrado (1986/1987) em Jaguariaíva, PR, segundo método de PRESTON (1948, 1962 a & b, 1980). S_o = número estimado de espécies na oitava modal, a = constante estimada.

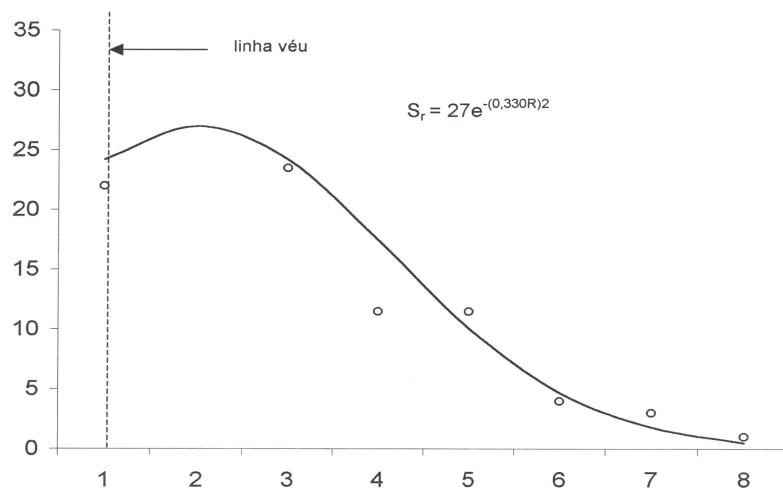


Fig. 15. Distribuição de freqüências, calculadas e esperadas, de espécies de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) capturadas no Parque Estadual do Cerrado (1998/2000) em Jaguariaíva, PR, segundo método de PRESTON (1948, 1962 a & b, 1980). S_o = número estimado de espécies na oitava modal, a = constante estimada.

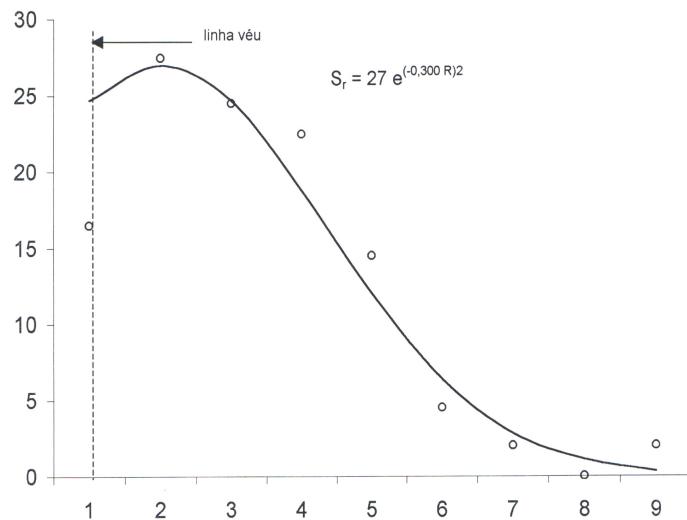


Fig. 16. Distribuição de freqüências, calculadas e esperadas, de espécies de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) capturadas no “Desvio” (1986/1987) em Jaguariaíva, PR, segundo método de PRESTON (1948, 1962 a & b, 1980). S_r = número estimado de espécies na oitava modal, a = constante estimada.

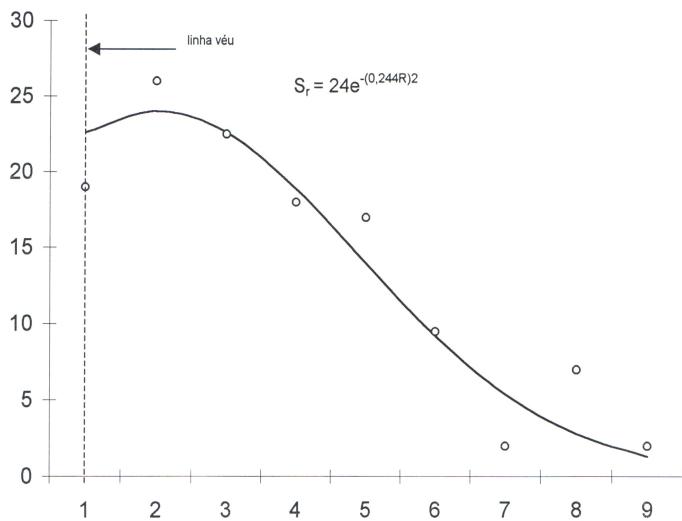


Fig. 17. Distribuição de freqüências, calculadas e esperadas, de espécies de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) capturadas no “Cerrado do Pedágio” (1999/2000) em Jaguariaíva, PR, segundo método de PRESTON (1948, 1962 a & b, 1980). S_r = número estimado de espécies na oitava modal, a = constante estimada.

Tabela 10. Parâmetros da log normal, número de espécies (observado e estimado) e estimativa do número de espécies de Anthophila (Hymenoptera) não coletadas para os biótopos de cerrado amostrados em Jaguariaíva, PR [Parque Estadual do Cerrado (PQ1 - 1986/1987; PQ2 - 1998/2000); “Desvio” - DV (1986/1987); “Cerrado do Pedágio” - CP (1999/2000)] comparado com Alexandra, PR (ALX) (LAROCA, 1972; SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a).

Local	a	Número de espécies				
		na moda	capturadas	estimado	não capturadas	%
PQ1	0,245	17	85	120	35	29,1
PQ2	0,330	27	110	145	35	24,1
DV	0,300	27	114	159	45	28,3
CP	0,244	24	123	174	51	29,5
ALX	0,190	25	122	233	111	47,6

com Alexandra, onde há uma baixíssima similaridade dentre as amostragens dos biótopos de cerrado com aquela de ALX; a maior similaridade se dá entre CP e PQ2, cujas amostragens ocorreram no mesmo período de tempo, seguido de DV e CP, que na fisionomia vegetal são muito semelhantes; as duas amostragens no PQ, entre PQ1 e DV, entre PQ2 e DV e finalmente entre CP e PQ1. Embora esses valores variem entre 0,39 e 0,52 e se possa demonstrar que as quatro amostragens não são diferentes, esses valores mostram que o Parque é uma comunidade mais homogênea, e que as outras duas áreas estão muito próximas de uma equivalência, diferindo daquelas do Parque.

A análise de similaridade entre PQ1, PQ2, DV, CP e ALX, quanto à semelhança na composição faunística com relação às espécies e aos gêneros/subgêneros demonstra o que segue. A comparação das amostras através das 286 espécies que as compõem, utilizando o índice de Morisita, permite observar que há semelhança entre PQ1 e PQ2 (I.S.= 0,594) e entre DV e CP (I.S.= 0,584) demonstra que são quase iguais, sendo que esses dois agrupamentos se unem a um I.S. de 0,566, e ALX se liga ao conjunto dos biótopos de cerrado a um I.S. de 0,499, mostrando estar bastante distante dos mesmos (Fig. 18). O conjunto das espécies (286) das cinco amostras, através de uma análise qualitativa das mesmas, tendo como base uma matriz de presença/ausência, mostra que PQ2 e CP são as amostras mais semelhantes (I.S. = 0,719), seguidas de PQ1 e DV (I.S.= 0,680), e que os dois conjuntos se unem a um I.S.= 0,665; o conjunto das amostras de cerrado partilham uma baixa semelhança com ALX, pois se unem a um I.S = 0,462 (Fig. 19). O conjunto desses dois

estão razoavelmente próximos, e PQ1, onde temos um menor valor para b.

O método de PRESTON (1948, 1962 a & b, 1980) foi utilizado para avaliar a diversidade nas áreas amostradas; método no qual as espécies estão distribuídas graficamente segundo classes de abundância (oitavas na abscissa), permitindo-nos visualizar a riqueza de cada local de amostragem, e a distribuição quantitativa dos indivíduos por espécie (ordenada). Por esse método podemos estimar o número total de espécies, inclusive as não coletadas, pois as denominadas “amostras ideais”, isto é, aquelas com um elevado número de exemplares, devem assemelhar-se à distribuição log normal truncada. As figuras 14, 15, 16 e 17, apresentam as curvas para o PQ1, PQ2, DV e CP, respectivamente. Na tabela 10 encontram-se os parâmetros da log normal para o PQ1, PQ2, DV e CP.

A altura da curva representa a riqueza em número de espécies (Tabela 10), e as curvas apresentam-se truncadas à esquerda da moda. PQ1 apresenta a menor moda, seguido do CP, que está próximo de ALX, e PQ2 e DV são iguais, com a maior moda, embora em percentuais, as diferenças quanto às espécies não capturadas, não são muito grandes, e não difiram estatisticamente; evidenciando um equilíbrio entre as quatro amostragens.

O cálculo de similaridade entre as quatro amostragens pelo Quociente de Sörensen (1948; *apud* SOUTHWOOD, 1971; LAROCA, 1995), com comparações das comunidades duas a duas, não integra a abundância de cada uma das espécies presentes nas amostras. Na Tabela 11 estão os índices de similaridade entre os quatro locais de coleta comparados

Tabela 11. Quociente de similaridade de Sörensen (*apud* LAROCA, 1995), entre as comunidades de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) de Jaguariaíva, PR comparadas com Alexandra (ALX), PR (LAROCA, 1972; SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a). Parque Estadual do Cerrado (PQ1 - 1986/1987; PQ2 - 1998/2000); “Desvio” - DV (1986/1987); “Cerrado do Pedágio” - CP (1999/2000).

	PQ1	PQ2	DV	CP	ALX
PQ1	-	0,49	0,48	0,39	0,28
PQ2	0,49	-	0,44	0,52	0,21
DV	0,48	0,44	-	0,50	0,17
CP	0,39	0,52	0,50	-	0,22
ALX	0,28	0,21	0,17	0,22	-

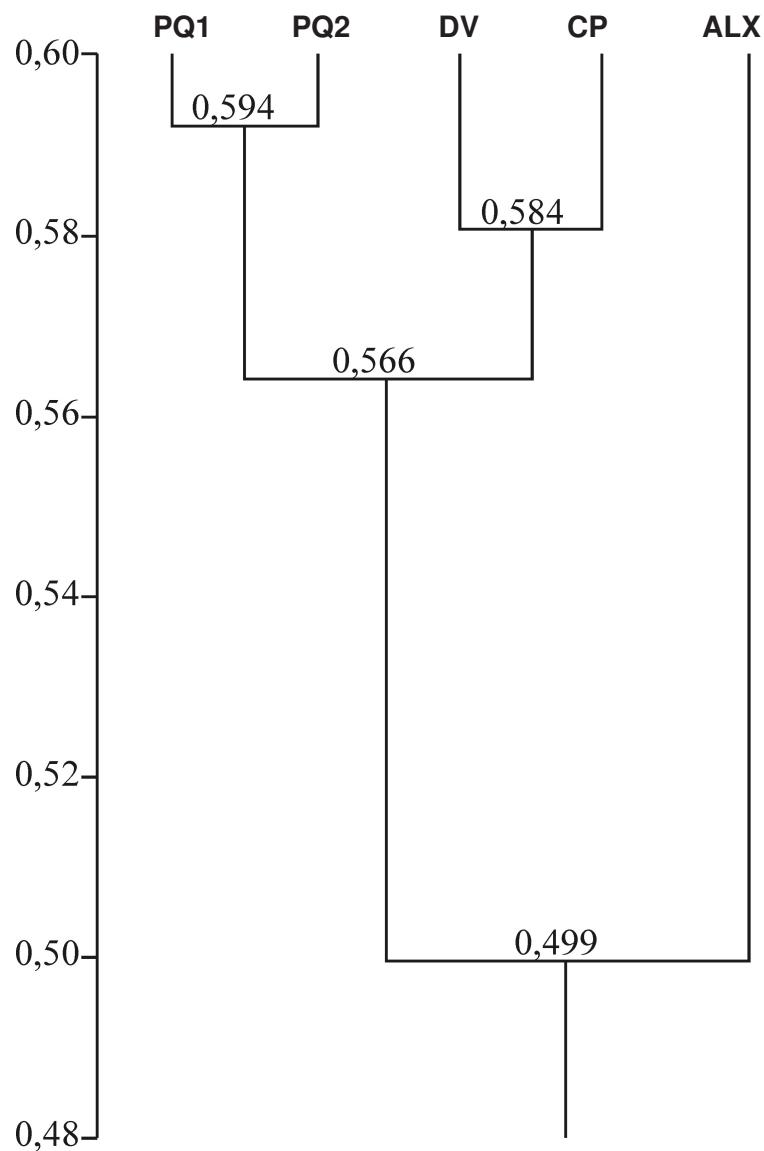


Fig. 18. Dendrograma de agrupamento quantitativo e qualitativo segundo a similaridade na ocorrência de gêneros e espécies, através do índice de Morisita, de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) coletadas em quatro biótopos de cerrado de Jaguariaíva, PR [Parque Estadual do Cerrado – PQ1 (1986/1987), PQ2 (1998/2000); “Desvio” – DV (1986/1987); “Cerrado do Pedágio” – CP (1999/2000)], comparadas com amostra de Alexandra, PR (ALX) (LAROCA, 1972).

agrupamentos, tendo por base as espécies, mostra que a melissofauna dos quatro biótopos de cerrado são bastante semelhantes tanto quantitativa quanto qualitativamente, formando um conjunto bem definido; o segundo agrupamento mostra que há uma maior similaridade entre as áreas amostradas em um mesmo período de tempo, pois a melissofauna, embora de dois ambientes distintos, estavam, no momento da amostragem, sob a influência dos mesmos fatores abióticos; enquanto que se pode observar uma mudança, bastante razoável quando as comparamos sob a influência do tempo cronológico, mostrando que, tomando um mesmo local ocorrem mudanças nessa fauna ao longo do tempo. Comparando qualitativamente as amostras, quanto à composição em relação aos gêneros/subgêneros, através da construção de uma matriz de presença/ausência dos mesmos nos cinco locais, temos que DV e CP são os mais próximos (I.S.= 0,662), e unidos a eles temos PQ2 (I.S. = 0,552) e finalmente se junta a PQ1 (I.S.= 0,537), enquanto que ALX vai se unir ao conjunto dos biótopos de cerrado a um I.S.= 0,481 (Fig.20). Esse agrupamento mais uma vez mostra a similaridade existente entre PQ1, PQ2, DV e CP bem como a individualidade dos mesmos, e o quanto essa melissofauna está distante daquela de ALX.

A comparação qualitativa, através de uma matriz de ausência/presença dos 132 gêneros/subgêneros, entre as cinco áreas do Paraná com as amostras de Corumbataí (COR), Uberlândia (UBE) e Paraopeba (PAR) revela alguns aspectos interessantes. Mais uma vez PQ2 e CP são os mais semelhantes (I.S. = 0,795), e a eles se unem DV (I.S.= 0,731) e PQ1 (I.S.= 0,725) formando um conjunto coeso e isolado dos demais. Corumbataí (COR) e Uberlândia (UBE) partilham um I.S.= 0,689, sendo que essas duas áreas estão mais próximas do conjunto dos cerrados do Paraná, portanto são mais similares, partilhando um I.S.= 0,659. Alexandra, embora distante, é mais similar ao conjunto formado por {[PQ2+CP]+DV}+PQ1} + (COR+UBE), do que o é a amostra de Paraopeba (PAR), que partilha um I.S.= 0,549 (Fig.21).

3.2.2. ESPÉCIES PREDOMINANTES

O método utilizado para a análise dos padrões de distribuição das espécies predominantes foi o de KATO, MATSUDA & YAMASHITA (1952) que permite separar, de uma determinada amostra, as espécies predominantes, com o maior número de indivíduos, e as espécies raras (as demais). Na tabela 12, se encontram os valores, incluindo os percentuais, das espécies dominantes e raras, nos quatro biótopos de

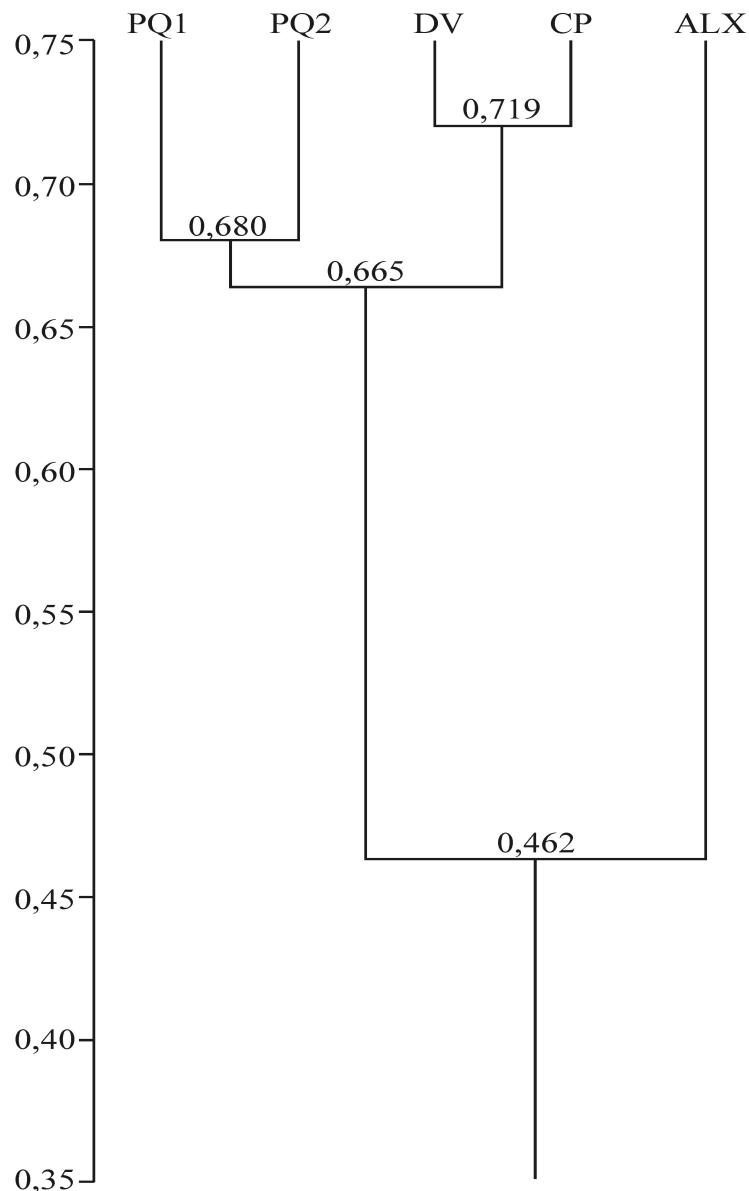


Fig. 19. Dendrograma de agrupamento qualitativo segundo a similaridade na ocorrência das espécies de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) coletadas em quatro biótopos de cerrado de Jaguariaíva, PR [Parque Estadual do Cerrado – PQ1 (1986/1987), PQ2 (1998/2000); “Desvio” – DV (1986/1987); “Cerrado do Pedágio” – CP (1999/2000)] comparadas com a amostra de Alexandra, PR (ALX) (LAROCA, 1972).

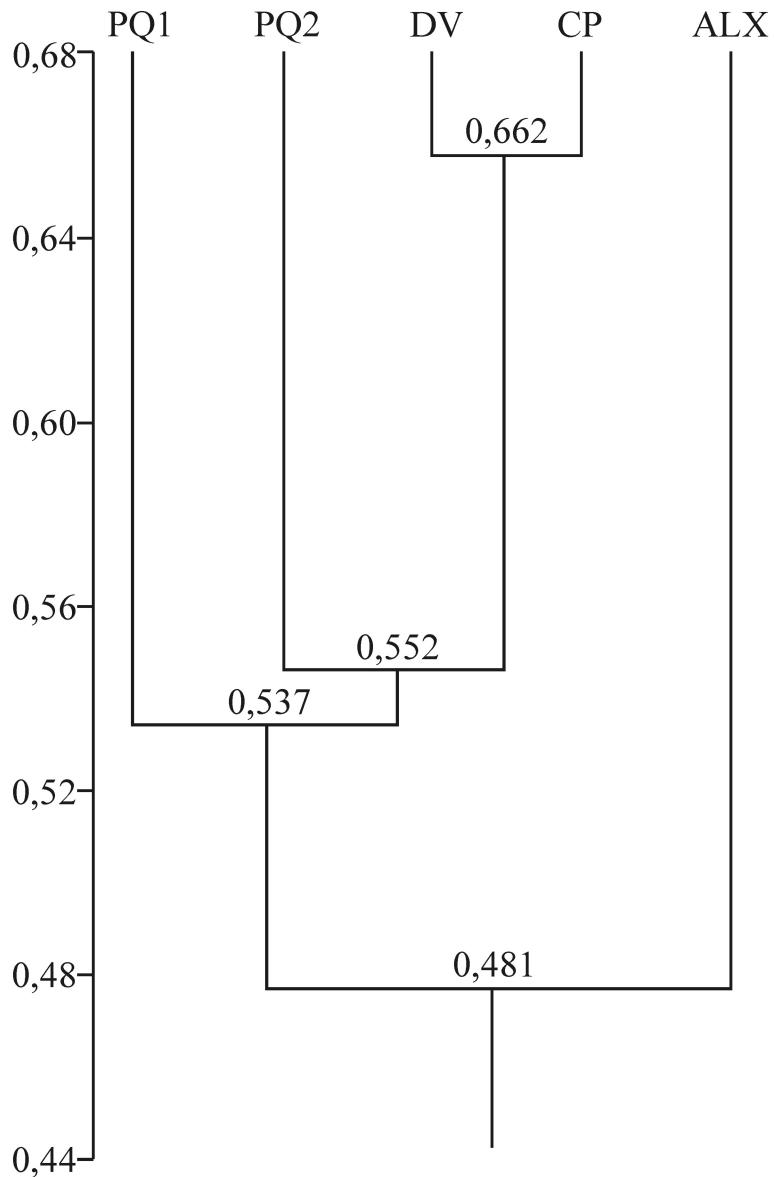


Fig. 20. Dendrograma de agrupamento qualitativo segundo a similaridade na ocorrência de gêneros/subgêneros de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) coletadas em quatro biótopos de cerrado de Jaguariaíva, PR [Parque Estadual do Cerrado – PQ1 (1986/1987), PQ2 (1998/2000); “Desvio” – DV (1986/1987); “Cerrado do Pedágio” – CP (1999/2000)] comparadas com a amostra de Alexandra, PR (LAROCA, 1972).

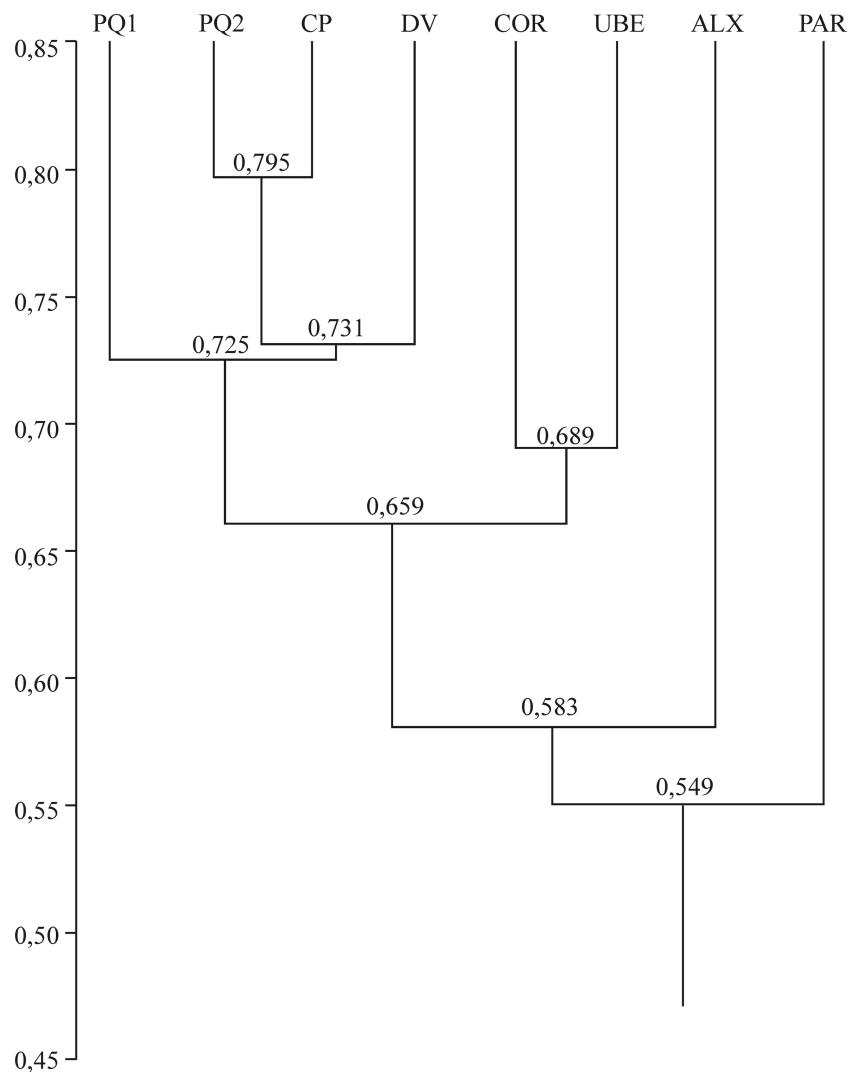


Fig. 21. Dendrograma de agrupamento qualitativo segundo a similaridade na ocorrência de gêneros/subgêneros de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophilidae) coletadas em quatro biótopos de cerrado de Jaguariaíva, PR [Parque Estadual do Cerrado – PQ1 (1986/1987), PQ2 (1998/2000); “Desvio” – DV (1986/1987); “Cerrado do Pedágio” – CP (1999/2000)] comparadas com a amostra de Alexandra, PR (ALX) (LAROCA, 1972); Corumbataí, SP (COR) e Paraopeba, MG (PAR) (SILVEIRA & CAMPOS, 1995); e Uberlândia, MG (UBE) (CARVALHO & BEGO, 1996 & 1997).

cerrado amostrados, e nas figuras 22, 23, 24 e 25, se encontram, respectivamente, os diagramas das espécies predominantes no PQ1, PQ2, DV e CP.

Com relação ao número de espécies predominantes, os quatro biótopos são semelhantes, com 20, 21, 22 e 23 espécies, que variam entre 17,1% (CP); 17,5% (DV); 20,9% (PQ2) e 25,9% (PQ1). Comparando proporcionalmente o número de espécies predominantes com as raras, em cada local, temos para PQ1 2,8:1; no PQ2 3,8:1; no DV 4,7:1, e no CP 4,8:1; portanto DV e CP são semelhantes em contraponto a PQ1 e PQ2. Quanto ao número de indivíduos, as espécies predominantes respondem por 72,5% (DV) a 83,6% (PQ1). Comparando-se proporcionalmente, o número de indivíduos das espécies predominantes em relação às raras, em cada local, temos para PQ1 5,1:1; no PQ2 2,9:1; no DV 2,6:1, e no CP 2,9:1; portanto PQ2 e CP são iguais e semelhantes ao DV, em contraponto a PQ1. A distribuição dos indivíduos nas espécies predominantes em relação às raras no PQ2, DV e CP são mais equilibradas, ao contrário do PQ1, onde há quase o dobro de indivíduos das espécies predominantes sobre aqueles das raras.

A análise das espécies predominantes mostra que para o PQ1, das 22 espécies, oito são Apidae com corbícula e Apidae com escopa (Anthophoridae), e seis são Halictidae; no PQ2, das 23 espécies, nove pertencem aos Apidae com escopa (Anthophoridae), oito a Halictidae e seis aos Apidae com corbícula; no DV, das 20 espécies, sete pertencem aos Apidae com corbícula, seis aos Apidae com escopa (Anthophoridae), quatro a Halictidae, duas a Andrenidae e uma a Megachilidae; no CP, das 21 espécies, sete pertencem a Halictidae, seis aos Apidae com corbícula e aos Apidae com escopa (Anthophoridae), e uma a Megachilidae e a Colletidae. Comparando as espécies de Apidae com corbícula predominantes nos quatro biótopos, nenhuma delas é comum aos quatro; comuns a três dos biótopos temos *Scaptotrigona bipunctata bipunctata*, *Plebeia droryana*, *Trigona spinipes*, *Tetragonisca angustula angustula* e *Bombus (Fervidobombus) pauloensis*; e comuns a dois dos biótopos temos *Leurotrigona muelleri*, *Friesella schrottkyi*, *Bombus (Fervidobombus) morio* e *Eulaema (Apeulaema) nigrita*. Dentre as espécies predominantes dos Apidae com escopa (Anthophoridae) também não há nenhuma comum aos quatro biótopos; as comuns a três dos biótopos são *Arhysoceble dichroopoda* e *Ceratina (Crewella) paraguayensis*; comuns a dois dos biótopos temos *Ceratina (Crewella) maculifrons*, *Centris (Centris) varia* e *Epicharis (Triepicharis) schrottkyi*. Com relação às espécies predominantes de Halictidae, também não há nenhuma espécie comum aos quatro biótopos; as que são comuns a três deles são

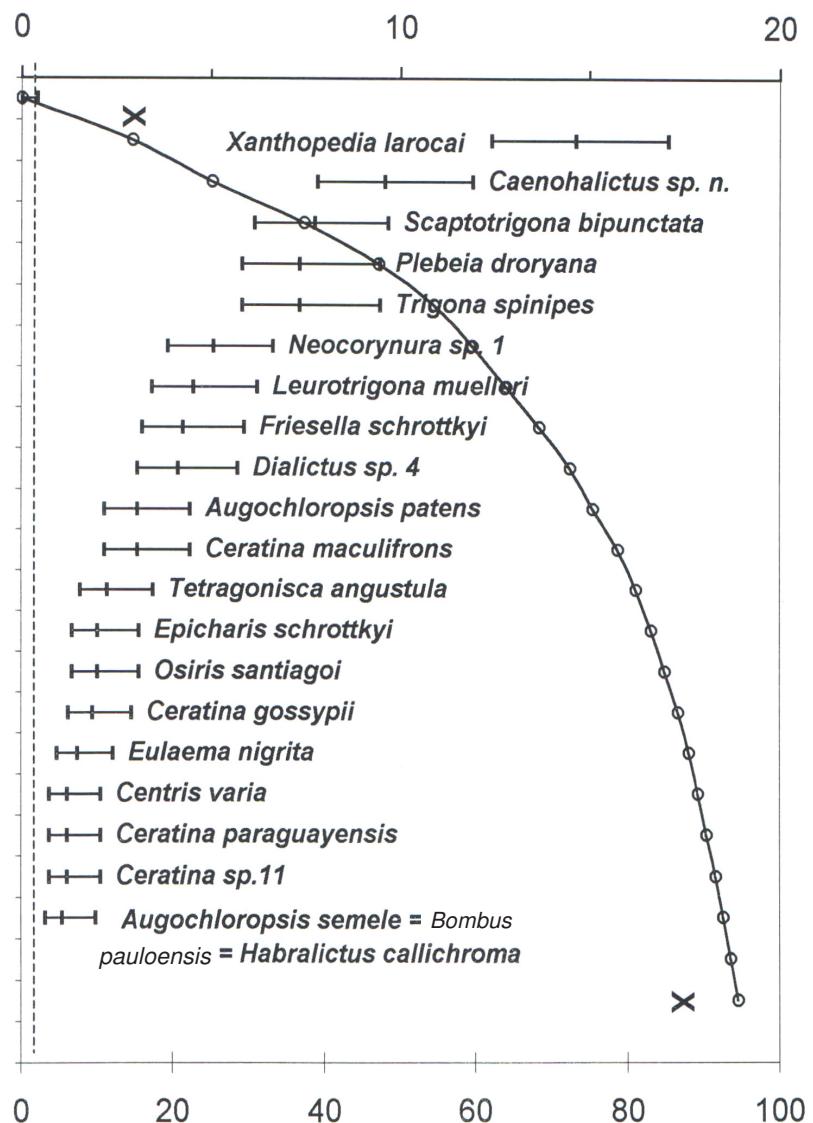


Fig. 22. Abundância relativa das espécies de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) predominantes (segundo KATO, MATSUDA & YAMASHITA, 1952) no Parque Estadual do Cerrado (1986/1987), Jaguariaíva, PR. Os limites de confiança ($p = 0,05$) representados pela barras horizontais; a linha tracejada vertical representa o limite superior para $K = 0$. [A curva (X – X) representa a porcentagem acumulada de indivíduos (escala na base do gráfico)].

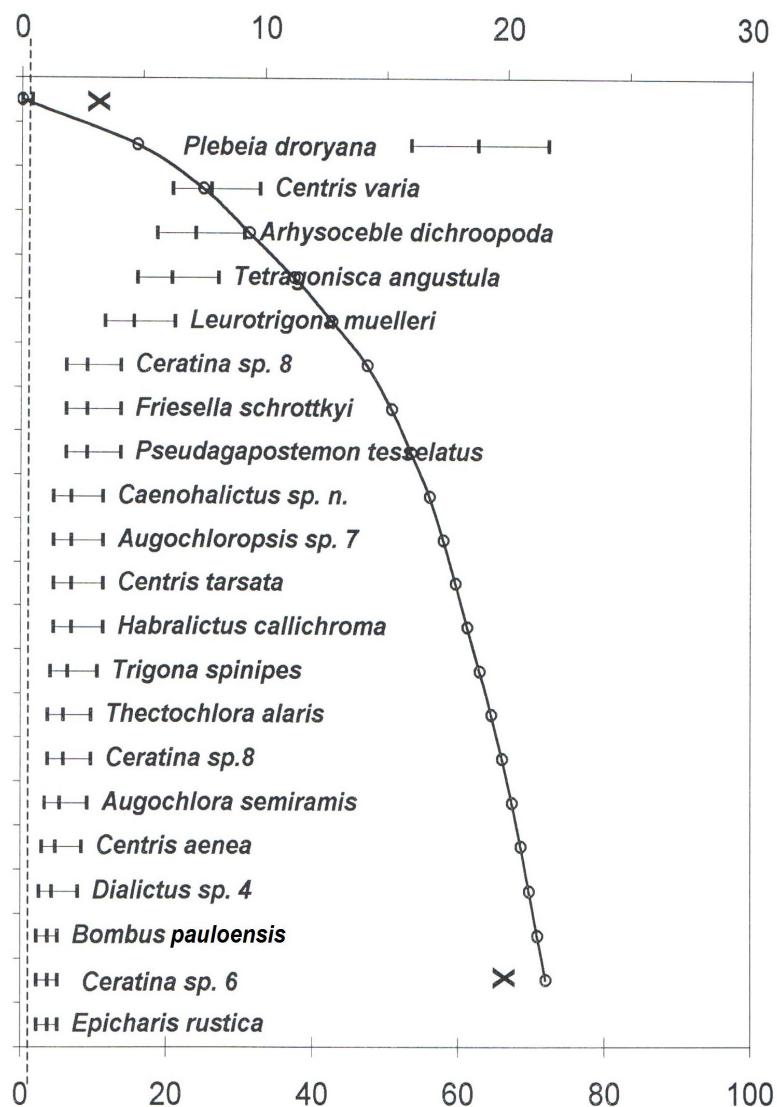


Fig. 23. Abundância relativa das espécies de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) predominantes (segundo KATO, MATSUDA & YAMASHITA, 1952) no Parque Estadual do Cerrado (1998/2000), Jaguariaíva, PR. Os limites de confiança ($p = 0,05$) representados pela barras horizontais; a linha tracejada vertical representa o limite superior para $K = 0$. [A curva (X - X) representa a porcentagem acumulada de indivíduos (escala na base do gráfico)].

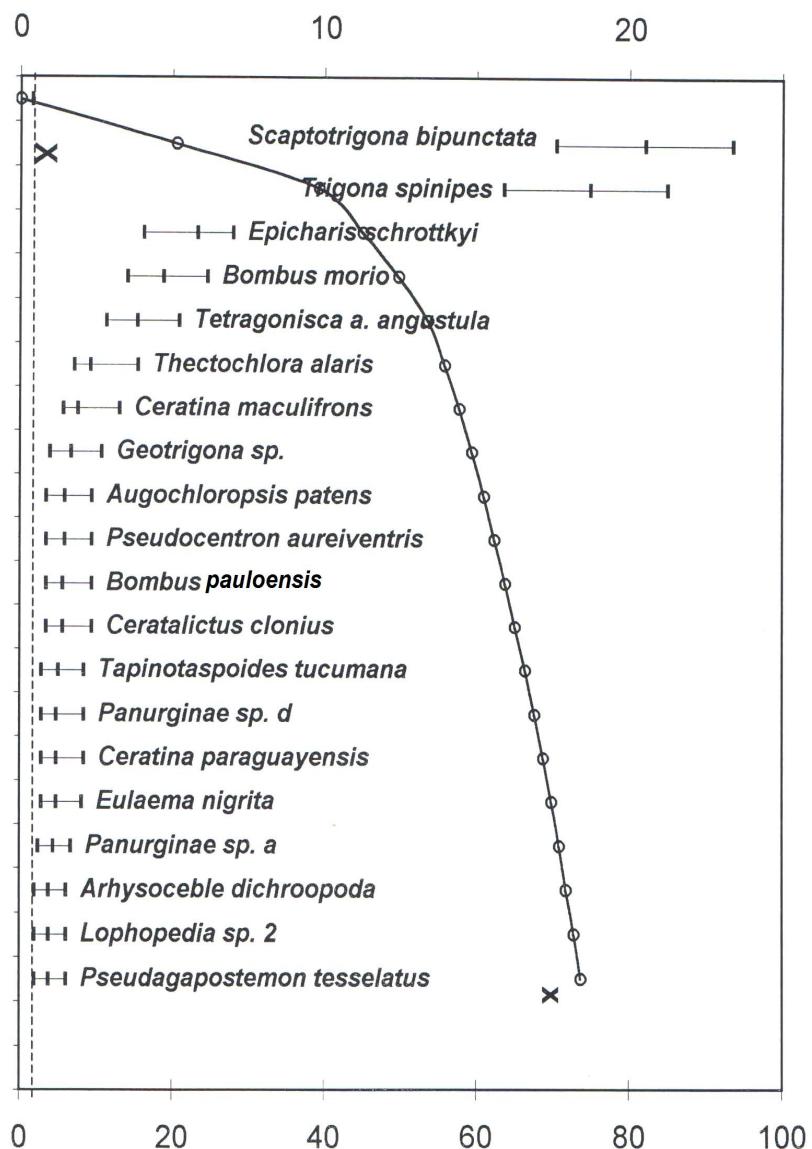


Fig. 24. Abundância relativa das espécies de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) predominantes (segundo KATO, MATSUDA & YAMASHITA, 1952) no “Desvio” (1986/1987), Jaguariaíva, PR. Os limites de confiança ($p = 0,05$) representados pela barras horizontais; a linha tracejada vertical representa o limite superior para $K = 0$. [A curva (X – X) representa a porcentagem acumulada de indivíduos (escala na base do gráfico)].

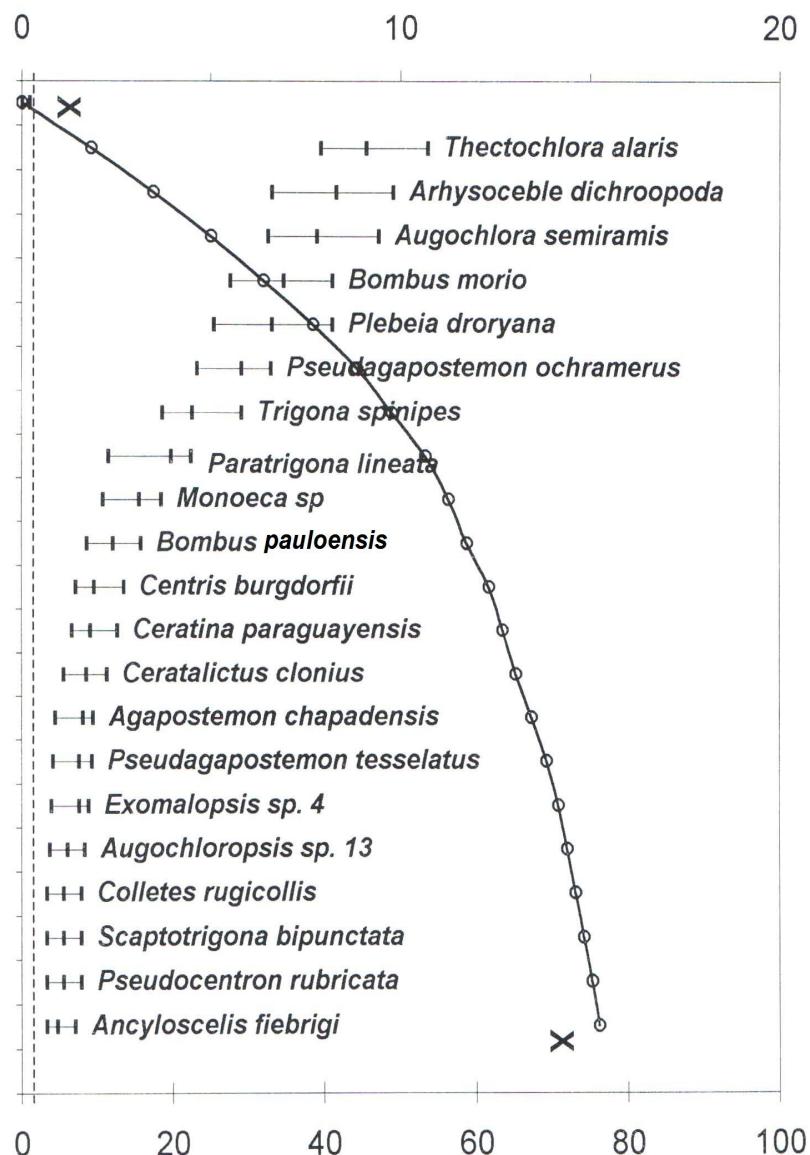


Fig. 25. Abundância relativa das espécies de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) predominantes (segundo KATO, MATSUDA & YAMASHITA, 1952) no “Cerrado do Pedágio” (1999/2000), Jaguariaíva, PR. Os limites de confiança ($p = 0,05$) representados pela barras horizontais; a linha tracejada vertical representa o limite superior para $K = 0$. [A curva (X – X) representa a porcentagem acumulada de indivíduos (escala na base do gráfico)].

Thectochlora alaris e *Pseudagapostemon (Brasilagapostemon) tesselatus*; as comuns a dois dos biótopos são *Caenohalictus* sp. n. Laroca MS., *Habralictus callichroma*, *Dialictus* sp. 4, *Augochloropsis patens*, *Augochlora (Oxystoglossella) semiramis* e *Ceratalictus clonius*.

Uma análise quantitativa, com o objetivo de ponderar o percentual de contribuição de cada família de abelhas na composição da melissofauna dos locais aqui comparados, foi feita analisando a percentagem do número de espécies, em relação ao total de espécies coletadas em cada local, nas cinco famílias, sendo que em relação aos Colletidae e Andrenidae são apresentados os totais nas duas famílias. Os Halictidae foram separados nas tribos Augochlorini e Halictini para se ter uma melhor visão do peso que os dois grupos, tão distintos quanto ao número de gêneros e espécies que os compõem, possam ter nas amostras. Os Megachilidae foram analisados quanto às tribos Anthidiini e Megachilini, pelos mesmos motivos que Halictidae. Os Apidae com corbícula foram separados em *Bombus*, Meliponinae e os Bombinae exceto *Bombus*, pois assim podemos avaliar a contribuição conjunta dos Apidae sociais. Os Apidae com escopa (Anthophoridae), em função de ser o maior e mais diverso agrupamento, incluindo grupos muito distintos quanto ao tamanho, hábitos etc, as espécies foram separadas pelas diferentes tribos (Tabelas 13 e 14).

Nas oito amostras, de uma forma geral, a contribuição das espécies de Colletidae sempre é a menor, atingindo maiores valores no PQ1 e COR, e tendo o menor valor em PAR. Os Andrenidae apresentam um padrão similar ao dos Colletidae, embora esteja ausente no PQ1, e tenha seus maiores valores no CP e DV. No PQ2, UBE e PAR as duas famílias apresentam valores iguais, e em COR está próximo da igualdade; de forma geral podemos dizer que as duas famílias contribuem, através de suas espécies, de forma similar e quando comparadas com as demais essa contribuição é pequena, o que está de acordo com a dimensão, em número de espécies e gêneros, que essas famílias apresentam na Região Neotropical, bem como quando analisamos outros levantamentos; e talvez sua melhor expressividade na região sul do Brasil esteja correlacionada com alguns grupos de plantas, bem como com as peculiaridades climáticas.

O aporte dos Halictidae se dá com os Augochlorini, que quando comparados com os Halictini, os supera grandemente na maioria dos locais, especialmente em ALX, onde apresenta seis vezes mais espécies; no PQ1 e PQ2 a contribuição das espécies das duas tribos são praticamente iguais, e no CP Augochlorini é ligeiramente maior que

Tabela 12. Espécies de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila), predominantes e raras, e número de indivíduos, coletados em biótopos de cerrado em Jaguariaíva, PR. Parque Estadual do Cerrado (PQ1 – 1986/1987, PQ2 – 1998/2000); “Desvio” (DV – 1986/1987); “Cerrado do Pedágio” (CP – 1999/ 2000); spp. – espécies; ind. – indivíduos.

Espécies	PQ1				PQ2				DV				CP			
	spp.	%	ind.	%												
Predominantes	22	25,9	654	83,6	23	20,9	488	74,2	20	17,5	691	72,5	21	17,1	1116	74,3
Raras	63	74,1	128	16,4	87	79,1	170	25,8	94	82,4	262	27,5	102	82,9	233	25,7
Total	85		782		110		658		114		953		123		1502	

Tabela 13. Percentagem das espécies de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) de Colletidae, Andrenidae, tribos de Halictidae e Megachilidae, e de Apidae separadas em *Bombus*, Bombinae exceto *Bombus*, e Meliponinae, coletadas em cinco locais. Mata Atlântica: Alexandra (ALX), PR (LAROCA, 1972; SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a); Cerrado: Jaguariaíva, PR [Parque Estadual do Cerrado (PQ1 - 1986/1987, PQ2 - 1998/2000); “Desvio” (DV - 1986/1987), “Cerrado do Pedágio” (CP - 1999/2000)]; Corumbataí (COR), SP e Paraopeba (PAR), MG (SILVEIRA & CAMPOS, 1995); Uberlândia (UBE), MG (CARVALHO & BEGO, 1996 & 1997).

Local	Total spp. coletadas	Colletidae		Andrenidae		Halictidae		Apidae			
						Augochlorini	Halictini	Meliponinae	Bombinae		
ALX	122	0,8		1,6		19,7	3,3				
PQ1	85	9,4		0		10,6	11,8				
PQ2	110	2,7		2,7		18,2	17,3				
DV	114	1,7		6,1		13,1	6,1				
CP	123	1,6		6,5		17,1	14,6				
COR	124	4		3,2		12,9	5,6				
UBE	128	0,8		0,8		21,9	2,3				
PAR	182	0,5		0,5		14,8	4,9				
Local	Total spp. coletadas	Megachilidae				Apidae					
ALX	122	0,8	Anthidiini	Megachilini	<i>Bombus</i>	Meliponinae	Bombinae				
PQ1	85	0		1,2	2,3	11,8	2,3				
PQ2	110	0		5,4	1,8	6,4	0,9				
DV	114	0,9		8,8	1,7	7	3,5				
CP	123	0		12,2	1,6	5,7	1,6				
COR	124	4		7,2	1,6	7,2	1,6				
UBE	128	2,3		10,1	0,8	7	3,1				
PAR	182	2,7		16,5	1,1	9,3	3,8				

Tabela 14. Percentagem das espécies de abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) entre as tribos de Apidae com escopa (Anthophoridae), coletadas em cinco locais distintos. Mata Atlântica: Alexandra (ALX), PR [LAROCA, 1972; SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999a]; Cerrado: Jaguariaíva, PR [Parque Estadual do Cerrado (PQ1 - 1986/1987, PQ2 - 1998/2000); "Desvio" (DV - 1986/1987); "Cerrado do Pedágio" (CP - 1999/2000)]; Corumbataí (COR), SP e Paraopeba (PAR), MG (SILVEIRA & CAMPOS, 1995); Uberlândia (UBE), MG (CARVALHO & BEGO, 1996 & 1997).

Local	Total spp. coletadas	Exomalopsini	Tapinotaspidini	Tetrapediini	Emphorini	Ericocidini	Rhathymini	
ALX	122	2,5	4,1	0	1,6	1,6	0	
PQ1	85	1,2	8,2	3,5	0	0	1,2	
PQ2	110	6,4	7,3	0,9	0,9	0	0	
DV	114	2,6	10,5	3,5	4,4	2,6	1,7	
CP	123	4,9	5,7	0	2,4	3,2	0,8	
COR	124	2,4	2,4	2,4	0	1,6	0	
UBE	128	3,1	18,7	0,8	0	0,8	0	
PAR	182	4,4	9,9	1,6	2,2	1,6	0,5	
Local	Total spp. coletadas	Epeolini	Protepeolini	Osirini	Ceratinini	Xylocopini	Eucerini	Centridini
ALX	122	0	0,8	0	6,6	2,5	2,5	6,6
PQ1	85	0	0	1,2	18,8	1,2	0	14,1
PQ2	110	0	0	0	9,1	3,6	0	13,6
DV	114	0,9	0	0	8,8	1,7	0,9	11,4
CP	123	0	0	0	8,1	2,4	0	11,4
COR	124	0,8	0	0	9,7	4,8	1,6	23,4
UBE	128	0	0	0	5,4	1,5	0,8	15,6
PAR	182	0,5	0	0	4,4	2,7	4,4	12,1

Halictini; no DV, COR e PAR, a proporção entre as duas tribos é semelhante, enquanto que em UBE a participação de Halictini, em relação à Augochlorini, é muito pequena, assemelhada àquela de ALX. Quanto aos Megachilidae, os Anthidiini revelam sua pequena participação no número de espécies, sendo que a maior percentagem é encontrada em COR; em UBE e PAR são semelhantes, assim como entre DV e ALX, estando ausente no PQ e CP. Os Megachilini contribuem com um número razoável de espécies, nos biótopos de cerrado com uma média ao redor de 9%, embora sua presença no PQ1 seja muito pequena; em ALX contribuem com quase 30 % das espécies, mostrando a grande diferença entre um biótopo de Mata Atlântica quando comparado com biótopos de cerrado. Ao agruparmos os Meliponinae e *Bombus*, temos a grande contribuição dos Apidae com corbicula sociais nas melissofaunas, revelando que a percentagem de espécies não varia muito, em média estando ao redor dos 10 % das espécies das amostras, com exceção do PQ1, mostrando a grande plasticidade do grupo como um todo e sua ampla distribuição em quase todos os biótopos. Os Bombinae, excluindo-se *Bombus*, participam com um peso equivalente em todos os locais, com uma percentagem média entre 2 % e 3 %, portanto sem muita expressão no conjunto das espécies das amostras; no DV, UBE e PAR são semelhantes; PQ1 aproxima-se de ALX; PQ2 apresenta o menor valor, e CP se assemelha à COR.

Os Apidae com escopa (Anthophoridae), com a maior diversidade de espécies e o segundo agrupamento em número de indivíduos, foi analisado através das tribos, revelando quais delas têm maior expressão nos biótopos de cerrado. Conforme pode ser observado na Tabela 14, se pode estabelecer uma sequência da importância das tribos na caracterização dos cerrados. Os Centridini (*Centris* e *Epicharis*) são o grupo de maior expressão, em média contribuindo com 11 % a 15 % do número de espécies das amostras; seguindo a ela, a segundo tribo é Ceratinini (*Ceratina*), com uma média pouco acima de 9% das espécies; a terceira tribo em importância é Tapinotaspidini (*Arhysoceble*, *Lophopedia*, *Monoeca*, *Paratetrapedia*, *Tapinotaspoides*) com uma média ao redor de 9 % das espécies; Exomalopsini (*Exomalopsis*) apresenta uma contribuição média ao redor 3,5 % das espécies; seguida por Xylocopini (*Xylocopa*), com média próxima a 2,5 %, e o conjunto formado pelas tribos Tetrapediini (*Coelioxoides*, *Tetrapedia*), Ericocidini e Eucerini, com uma contribuição média, respectivamente de 1,8 %; 1,4 % e 1,1 % das espécies das amostras. Os Apidae com escopa (Anthophoridae), especialmente através das tribos Centridini, Ceratinini e Tapinotaspidini, é o agrupamento mais representativo nos biótopos de

cerrado aqui comparados; seguem os Apidae com corbícula sociais, especialmente os Meliponinae, e finalmente os Megachilidae - Megachilini.

ESPÉCIES DE PLANTAS PREDOMINANTEMENTE VISITADAS

O método utilizado para a análise dos padrões de distribuição das espécies de plantas foi o de KATO, MATSUDA & YAMASHITA (1952) que permite separar, de cada uma das amostragens, as espécies predominantemente visitadas, isto é, aquelas com o maior número de visitas de indivíduos de abelhas silvestres.

Nos quatro locais com amostragens sistematizadas as espécies de plantas predominantemente visitadas estão reunidas em 17 famílias, que por ordem decrescente do número de espécies é o seguinte: Asteraceae, com sete gêneros e 13 espécies; Fabaceae com sete gêneros e oito espécies; Rubiaceae com três gêneros e seis espécies; Malpighiaceae e Convolvulaceae com dois gêneros e espécies cada uma; Bignoniaceae, Ochnaceae, Caryocaraceae, Erythroxylaceae, Iridaceae, Sapindaceae, Lythraceae, Sterculiaceae, Malvaceae, Campanulaceae e Verbenaceae, cada uma com um gênero e espécie.

No PQ1 (Fig. 26) foram predominantemente visitadas 15 espécies pertencentes a 10 famílias.

Asteraceae, com as espécies *Dasyphillum* sp. 1, visitada especialmente por *Caenohalictus* sp. n., *Augochlora* (*Oxystoglossella*) *semiramis*, *Dialictus* sp. 4 e *Bombus* (*Fervidobombus*) *atratus*; *Vernonia grandiflora* Less., 1831, visitada por *Trigona spinipes*, *Leurotrigona muelleri* e *Plebeia droryana*; e *Vernonia* sp. 1 visitada por *Trigona spinipes*, *Plebeia droryana* e *Scaptotrigona bipunctata bipunctata*.

Fabaceae, com *Acosmium subelegans* (Mohlembr.) Yakovlev, 1969, visitada por *Hylaeus* sp. 6, *Augochloropsis semele*, *Pseudaugochlora graminea*, *Thectochlora alaris* e *Ceratina* sp. 2; *Chamaechrista desvauxii* (Colad.) I.R.K. visitada por *Trigona spinipes*, *Scaptotrigona bipunctata bipunctata*, *Bombus* (*Fervidobombus*) *pauloensis* e *Bombus* (*Fervidobombus*) *morio*.

Malpighiaceae com *Byrsonima intermedia* Ad. Jussieu visitada especialmente por *Xanthopedia larocai*, *Exomalopsis* (*Exomalopsis*) *auropilosa*, *Epicharis* (*Epicharitides*) *cockerelli* e *Arhysoceble dichroopoda*; e *Byrsonima cocclobaefolia* Kunth, 1821[1822] especialmente visitada por *Epicharis* (*Epicharitides*) *iheringii*, *Epicharis* (*Triepicharis*) *schrottkyi* e *Epicharis* (*Xantheepicharis*) *bicolor*.

Rubiaceae com *Borreria suaveolens* G. Mey., 1818 visitada por *Trigona spinipes*, *Tetragonisca angustula angustula* e *Friesella*

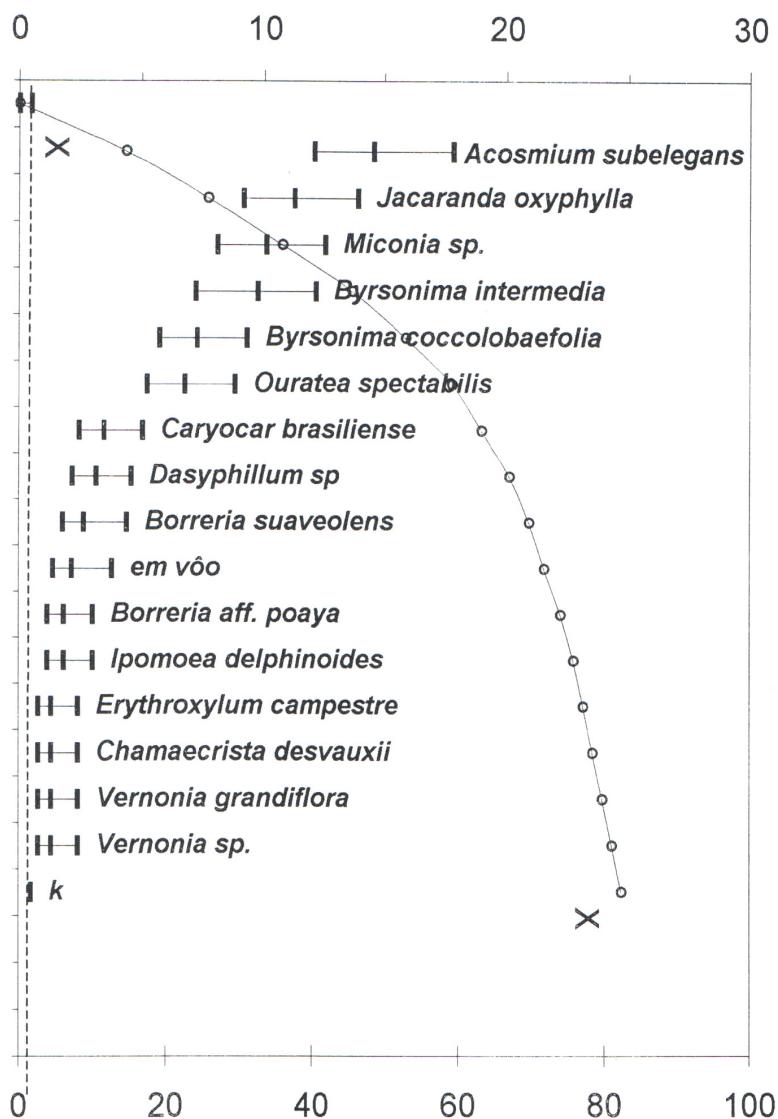


Fig. 26. Abundância relativa das espécies de plantas predominantemente visitadas por abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) (segundo KATO, MATSUDA & YAMASHITA, 1952) no Parque Estadual do Cerrado (1986/1987), Jaguariaíva, PR. Os limites de confiança ($p = 0,05$) representados pela barras horizontais; a linha tracejada vertical representa o limite superior para $K = 0$. [A curva (X-X) representa a porcentagem acumulada de indivíduos visitantes (escala na base do gráfico)].

schrottkyi; *Borreria aff. poaya* (A. St.-Hil.) DC., 1824, visitada por *Hylaeus* sp. 7, *Dialictus* sp. 4 e *Ceratina (Crewella) maculifrons*.

Bignoniaceae com *Jacaranda oxyphylla* Chamisso, 1832, visitada por *Bombus (Fervidobombus) pauloensis*, *Leurotrigona muelleri*, *Ceratina* sp.11, *Ceratina* sp. 17 e *Ceratina (Ceratinula)* sp. 5.

Melastomataceae com *Miconia* sp. 1 visitada por *Caenohalictus* sp. n., *Augochlora (Oxystoglossella) semiramis*, *Augochloropsis patens* e *Thectochlora alaris*.

Ochnaceae com *Ouratea spectabilis* (Mart. Ex Engl.) Engl., 1876 visitada por *Friesella schrottkyi*, *Leurotrigona muelleri*, *Plebeia droryana* e *Scaptotrigona bipunctata bipunctata*.

Caryocaraceae com *Caryocar brasiliense* A. St.-Hil. visitada por *Trigona spinipes*, *Tetragonisca angustula angustula* e *Leurotrigona muelleri*.

Erythroxylaceae com *Erythroxylum campestre* A. St.-Hil, 1829 visitada por *Colletes rugicollis*, *Hylaeus* sp. 9, *Dialictus* sp. 4 e *Augochloropsis patens*.

No PQ2 (Fig. 27) foram predominantemente visitadas 14 espécies de plantas pertencentes a 10 famílias.

Rubiaceae, com *Borreria suaveolens* G. Mey., 1818, visitada especialmente por *Psaenythia bergii*, *Dialictus* sp. 4, *Dialictus* sp. 9, *Augochloropsis* sp. 7; *Borreria verticillata* (L.) G. Mey., 1818, visitada por *Dialictus* sp. 20 e *Augochloropsis cupreola*; e *Diodia* sp. 1 visitada por *Pseudagapostemon (Pseudagapostemon) ochromerus* e *Caenohalictus* sp. n.

Malpighiaceae com *Byrsonima intermedia* Ad. Jussieu especialmente visitada por *Dialictus* sp. 4, *Ceratalictus clonius*, *Epicharis (Epicharitides) cockerelli*, *Epicharis (Epicharitides) iheringi* e *Bombus (Fervidobombus) pauloensis*; *Byrsonima coccineaefolia* Kunth, 1821[1822] visitada por *Epicharis (Epicharoides) grandior*, *Epicharis (Xanthepecharis) bicolor*, *Centris (Centris) varia* e *Centris (Hemisiella) tarsata*.

Melastomataceae com *Miconia sellowiana* Naudin, 1851 visitada por *Dialictus ypiranguensis*, *Dialictus* sp. 4, *Ceratina gossypii* e *Ceratina* sp. 6.

Asteraceae com *Baccharis dracunculifolia* DC., 1836 visitada por *Dialictus* sp. 9, *Pseudaugochlora graminea*, *Thectochlora alaris*, *Ceratina* sp. 8 e *Plebeia droryana*.

Bignoniaceae com *Jacaranda oxyphylla* Chamisso, 1832 visitada por *Hylaeus* sp. 19 e *Augochlora (Augochlora) amphitrite*.

Fabaceae com *Periandra mediterranea* (Vell.) Taub., 1894 visitada especialmente por *Cressoniella (Austromegachile) fiebrigi*, *Pseudocentron (Acentron) eburneipes* e *Pseudocentron (Leptorachina) laeta*; *Mimosa dolens* Vell., visitada principalmente por *Dialictus* sp. 19, *Augochlora (Oxystoglossella) morrae*, *Augochloropsis* sp. 7, *Ceratina* sp. 8 e *Ceratina* sp. 17.

Caryocaraceae com *Caryocar brasiliense* A. St.-Hil. visitada por *Leurotrigona muelleri*, *Plebeia droryana* e *Tetragonisca angustula angustula*.

Erythroxylaceae com *Erythroxylum campestre* A. St.-Hil., 1829 principalmente visitada por *Hylaeus* sp. 12, *Caenohalictus* sp. n., *Augochloropsis cupreola* e *Pseudaugochlora graminea*.

Convolvulaceae com *Ipomoea aff. delphinoides* Choisy, 1838 principalmente visitada por *Ceratina* sp. 8 e *Ceratina* sp. 17; e uma espécie de planta que não foi possível a identificação (Planta sp.).

No “Desvio” (Figura 28) foram predominantemente visitadas 24 espécies pertencentes a 10 famílias. Asteraceae, com *Baccharis* sp. 1 visitada por *Colletes rufipes*, *Psaenythia bergii*, *Dialictus rostratus* e *Dialictus* sp. 4; *Viguiera trichophylla* Dusén, 1910, visitada por *Augochlora (Oxystoglossella) semiramis* e *Ceratalictus clonius*; *Vernonia* sp. 1, visitada por *Paroxystoglossa jocasta* e *Thectochlora alaris*; *Calea* sp. visitada por *Ceratina (Crewella maculifrons)*; *Aspilia setosa* Griseb., 1879, visitada principalmente por *Ceratina* sp. 17; *Vernonia* sp. 3 visitada por *Ceratina (Ceratinula)* sp. 4, sp. 6 e sp. 7; e *Vernonia cognata* Less., 1831, visitada por *Exomalopsis (Exomalopsis) analis* e *Exomalopsis (Exomalopsis) aureosericea*.

Malpighiaceae com *Byrsonima intermedia* Ad. Jussieu, visitada por *Centris (Centris) nitens*, *Centris (Centris) varia* e *Centris (Trachina) fuscata*; e *Banisteriopsis* sp. 1 visitada por *Epicharis (Epicharis) rustica*, *Epicharis (Epicharitides) iheringi* e *Epicharis (Triepicharis) schrottkyi*.

Iridaceae com *Calydorea campestris* (Klatt) Baker, 1861, visitada por *Ceratalictus clonius*, *Pseudagapostemon (Brasilagapostemon) tessellatus*, *Augochloropsis cupreola* e *Augochloropsis patens*.

Sapindaceae com *Serjania erecta* Radlküfer, 1874, visitada por *Thectochlora alaris*, *Bombus (Fervidobombus) pauloensis* e *Trigona spinipes*.

Lythraceae com *Lafoensia nummularifolia* A.St.-Hil, visitada por *Scaptotrigona bipunctata bipunctata* e *Geotrigona* sp.

Sterculariaceae com *Waltheria* sp. 1, visitada por *Trigona spinipes* e *Tetragonisca angustula angustula*.

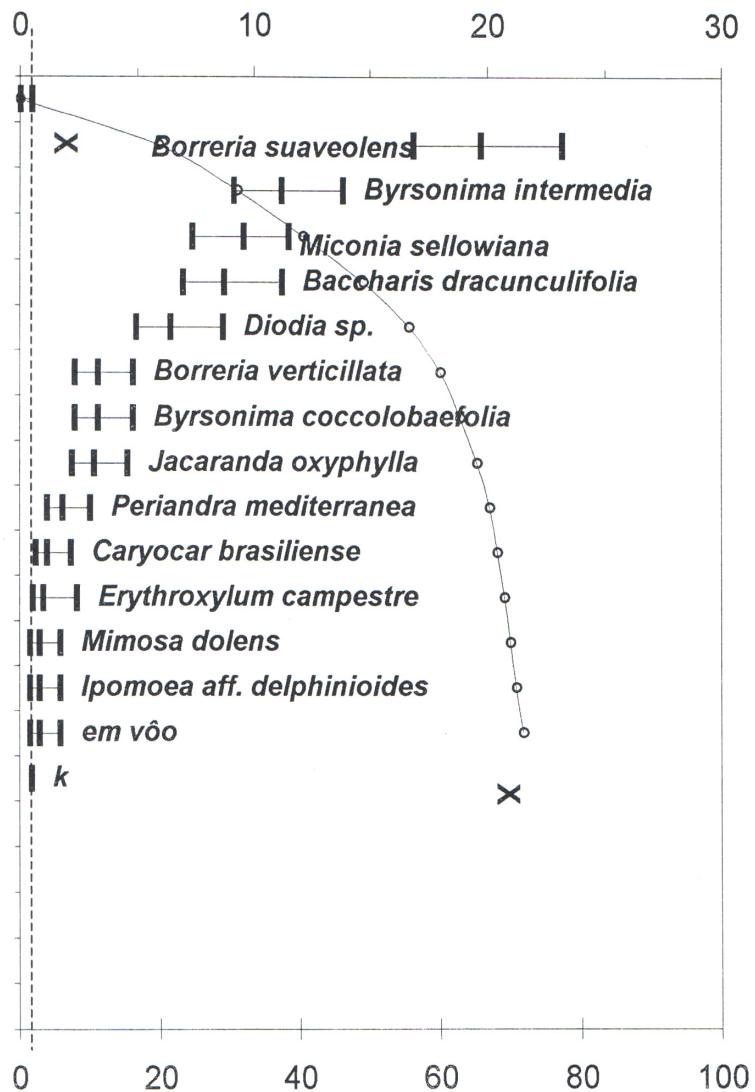


Fig. 27. Abundância relativa das espécies predominantemente visitadas por abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) (segundo KATO, MATSUDA & YAMASHITA, 1952) no Parque Estadual do Cerrado (1998/2000), Jaguariaíva, PR. Os limites de confiança ($p = 0,05$) representados pela barras horizontais; a linha tracejada vertical representa o limite superior para $K = 0$. [A curva (X – X) representa a porcentagem acumulada de indivíduos visitantes (escala na base do gráfico)].

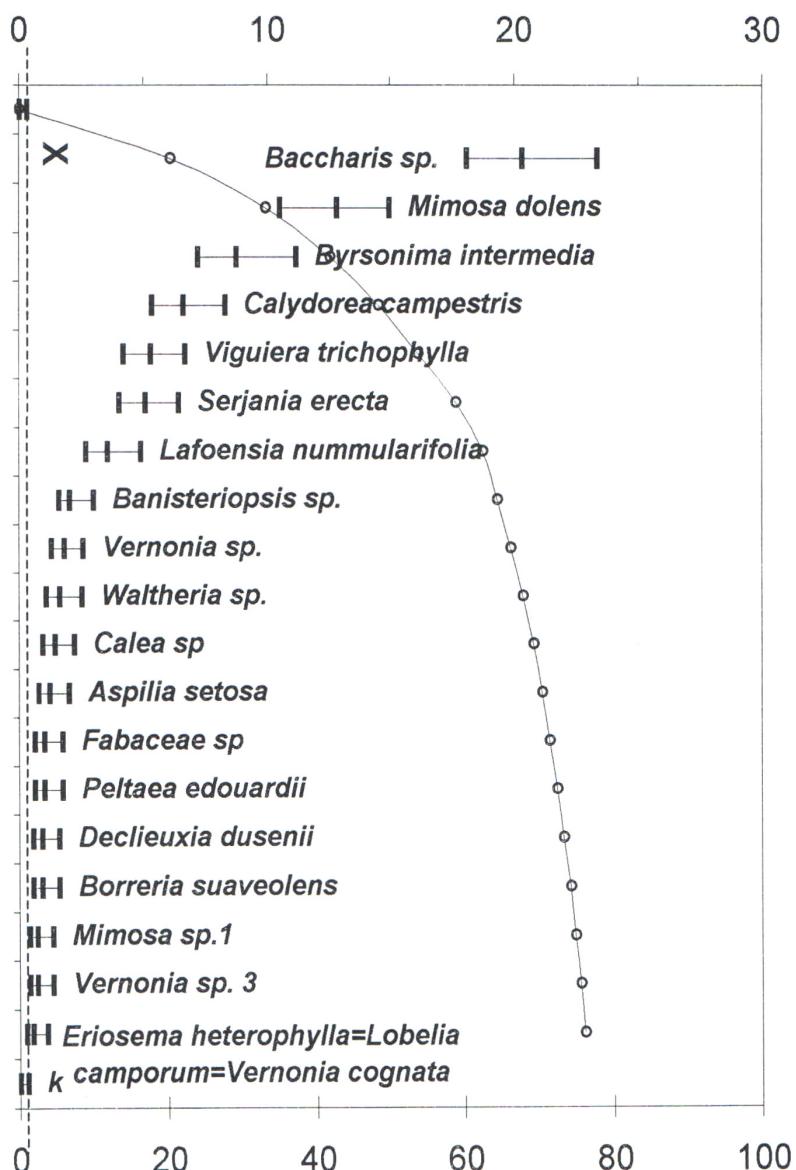


Fig 28. Abundância relativa das espécies de plantas predominantemente visitadas por abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) (segundo KATO, MATSUDA & YAMASHITA, 1952) no “Desvio” (1986/1987), Jaguariaíva, PR. Os limites de confiança ($p = 0,05$) representados pela barras horizontais; a linha tracejada vertical representa o limite superior para $K = 0$. [A curva (X – X) representa a porcentagem acumulada de indivíduos visitantes (escala na base do gráfico)].

Malvaceae com *Peltaea edouardii* (Hochr.) Krapov & Cristóbal, 1905, visitada por *Epanthidium tigrinum*, *Xylocopa (Neoxylocopa) suspecta* e *Plebeia droryana*.

Rubiaceae com *Declieuxia dusenii* Standl., 1931, visitada por *Trigona spinipes* e *Tetragonisca angustula angustula*; e *Borreria suaveolens* G. Mey., 1818, visitada por *Scaptotrigona bipunctata bipunctata* e *Geotrigona* sp.

Fabaceae com uma espécie que não foi possível identificar; *Mimosa* sp. 1, visitada por *Schwarziana quadripunctata quadripunctata* e *Trigona spinipes*; e *Eriosema heterophyllum* Benth., 1849 visitada por *Pseudocentron (Leptorachis) aureiventris*.

Campanulaceae com *Lobelia camporum* Pohl. visitada por *Scaptotrigona bipunctata bipunctata* e *Trigona spinipes*.

No “Cerrado do Pedágio” (Fig. 29) foram 19 as espécies predominantemente visitadas, pertencentes oito famílias. Asteraceae com *Vernonia* sp. 1, visitada por *Colletes rufipes* e *Colletes rugicollis*; *Calea* sp. visitada por *Dialictus rostratus* e *Pseudagapostemon (Pseudagapostemon) ochromerus*; *Vernonia grandiflora* Less., 1831, visitada por *Augochlora (Oxystoglossella) semiramis*, *Cressoniella (Austromegachile) fiebrigi* e *Pseudocentron (Acentron) bernardina*; *Vernonia* sp. 2 visitada por *Pseudocentron (Pseudocentron) rubricata*; *Vernonia megapotamica* Spreng., 1826, visitada por *Pseudocentron (Pseudocentron) terrestris*; *Baccharis* sp. 1 visitada por *Ceratina (Crewella) asuncionis* e *Ceratina (Crewella) paraguayensis*; e *Eupatorium* sp. 1 visitada por *Exomalopsis* sp. 4.

Rubiaceae com *Borreria* sp. 1, *Borreria suaveolens* G. Mey., 1818, visitada por *Ceratilictus clonius* e *Thectochlora alaris*; e *Diodia* sp. 1 visitada por *Augochlora (Oxystoglossella) semiramis* e *Thectochlora alaris*.

Fabaceae com *Mimosa dalaeoides* Benth., 1841 visitada por *Psaenythia annulata*, *Rhinocorynura crotonis* e *Paratrigona lineata lineata*; *Crotalaria* sp. 1 visitada por *Bombus (Fervidobombus) pauloensis* e *Bombus (Fervidobombus) morio*; e *Periandra mediterranea* (Vell.) Taub., 1894, visitada por *Bombus (Fervidobombus) morio*.

Malpighiaceae com *Byrsonima intermedia* Ad. Jussieu visitada por *Epicharis (Triepicharis) schrottkyi* e *Epicharis (Xanthepricharis) bicolor*; e *Banisteriopsis* sp. 1 visitada por *Monoeca* sp.

Sapindaceae com *Serjania erecta* Radlküfer, 1874 visitada por *Scaptotrigona bipunctata bipunctata*, *Paratrigona lineata lineata* e *Plebeia droryana*.

Malvaceae com *Peltaea edouardii* (Hochr.) Krapov. & Cristóbal, 1905 visitada por *Pseudagapostemon (Pseudagapostemon) ochromerus*, *Ptilothrix plumata* e *Geotrigona* sp.

Verbenacea com *Lippia lupulina* Cham., 1832 visitada por *Bombus (Fervidobombus) morio*, *Plebeia droryana* e *Trigona spinipes*.

Convolvulaceae com *Evolvulus* sp. 1 visitada por *Ancyloscelis apiformis* e *Ancyloscelis fiebrigi*.

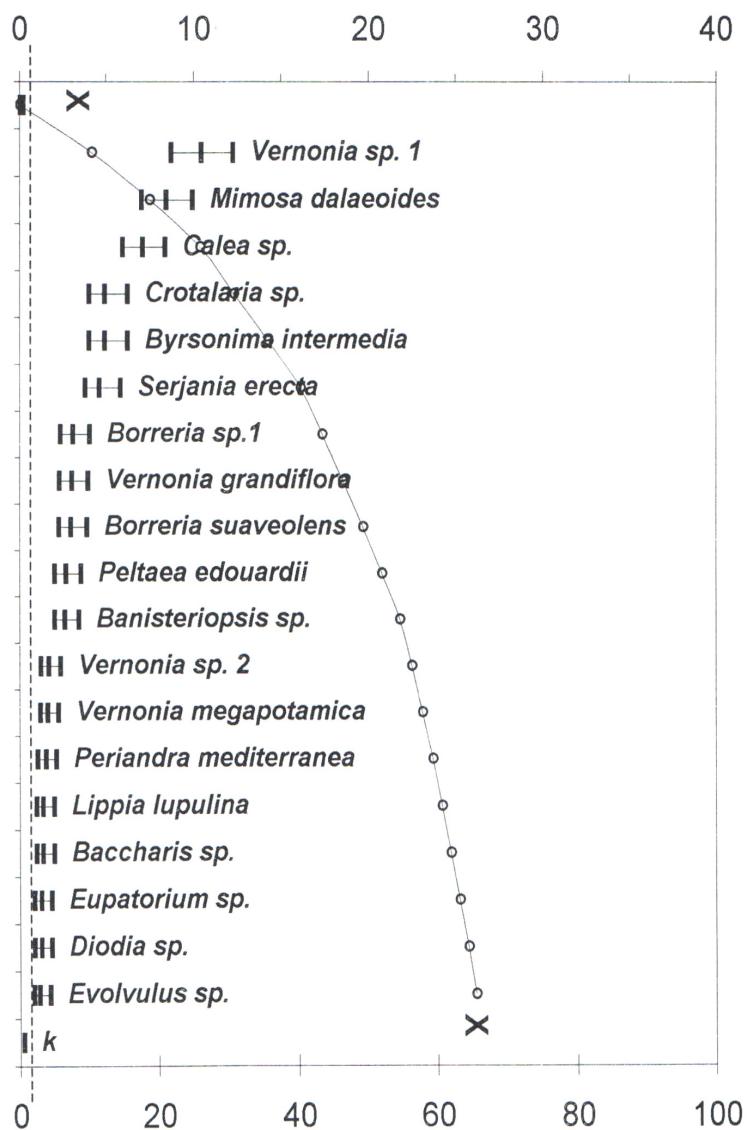


Fig. 29. Abundância relativa das espécies de plantas predominantemente visitadas por abelhas silvestres (Hymenoptera, Anthophila) (segundo KATO, MATSUDA & YAMASHITA, 1952) no “Cerrado do Pedágio” (1999/2000), Jaguariaíva, PR. Os limites de confiança ($p = 0,05$) representados pela barras horizontais; a linha tracejada vertical representa o limite superior para $K = 0$. [A curva (X – X) representa a porcentagem acumulada de indivíduos visitantes (escala na base do gráfico)].

CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

O domínio dos cerrados brasileiros têm sua distribuição mais setentrional em relictos no Paraná; estes são os primeiros levantamentos de abelhas silvestres em biótopos de cerrado em território paranaense, tendo sido realizados dois levantamentos em uma área de preservação dessa formação — *Parque Estadual do Cerrado* —, havendo entre eles um intervalo de tempo de cerca de dez anos, bem como outros dois em outras áreas, que infelizmente não mais possuem essa vegetação, uma delas abrigando o *Distrito Industrial de Jaguariaíva* e a outra em uma propriedade particular, atualmente cultivada. Quanto aos levantamentos das melissofaunas do Paraná, estas amostragens são as únicas na região nordeste do estado, e juntamente com o levantamento realizado na *Floresta Estadual Passa Dois*, no município da Lapa (BARBOLA & LAROCA, 1993; BARBOLA, LAROCA & ALMEIDA, 2000) contribuem para o conhecimento dos Anthophila no Segundo Planalto Paranaense, e mais amplamente com a ecologia de comunidades em áreas restritas, possibilitando distintas comparações entre todas as amostragens realizadas, visto que compartilham um padrão e metodologia de coletas e análise de dados, que apesar das limitações que apresenta, permite comparações de padrões de distribuição espaço-temporais.

A análise de associação faunística foi precedida do estudo taxonômico minucioso dos exemplares de Anthophila coletados nestes levantamentos, o que nos permitiu antever boa perspectiva de descobrimento de espécies ainda não descritas.

Ao longo dos períodos de coletas sistematizadas, realizados em 1986/1987 e 1998/2000, a região compreendida entre os rios das Cinzas e Itararé foi percorrida para a coleta de abelhas silvestres sobre exemplares de plantas típicas do cerrado, objetivando uma maior abrangência dos *taxa* de Anthophila que a elas pudessem estar associados.

Os exemplares coletados são representantes das cinco famílias de Anthophila aqui consideradas. Vale ressaltar que na amostra há um alto número de morfo-espécies. Somente entre os *Hylaeus*, perfazem 17 espécies. As demais espécies de Colletidae são bem conhecidas e algumas com distribuição ampla. Este grupo está representado por 80 exemplares de 25 espécies, distribuídas entre os Colletinae, Diphaglossinae, Hylaeinae e Xeromelissinae. Os Colletinae – Paracolletini estão representados por *Nomiocolletes arnauí*, uma espécie relativamente comum na região sul e mais duas diferentes espécies pertencentes a dois gêneros também distintos; Colletinae – Colletini com

duas espécies de *Colletes*, que têm sido coletadas em outras áreas do estado. Os Diphaglossinae compreendem duas espécies de *Ptiloglossa*, representando os Caupolicanini. *Hylaeus (Hylaeopsis) tricolor*, de ampla distribuição, juntamente com as 17 morfo-espécies mencionadas compõem os Hylaeinae amostrados, e quanto aos Xeromelissinae, apenas *Chilicola (Oediscelis) dalmeidai* foi coletada na região.

Os Andrenidae coletados somam 74 exemplares de 12 espécies, das quais quatro diferentes espécies, de gêneros também distintos, não puderam ser determinadas entre os gêneros já conhecidos, todas pertencentes aos Panurginae, que estão representados pelos Calliopsini através de duas espécies de *Acamptopoeum*, e pelos Protandrenini, com uma espécie de *Anthrenoides* e cinco espécies de *Psaenynthia*. Vale ressaltar que mesmo entre este último gênero, que é relativamente bem estudado, há morfo-espécies.

Como característico nas associações faunísticas de vegetação aberta, os Halictidae apresentam alta diversidade, sendo que nas amostras há 1271 exemplares de 84 espécies, representadas pelos Halictinae. Entre os Halictini foram amostrados os gêneros *Agapostemon* e *Caenohalictus*, ambos com duas espécies, *Habralictus*, com uma espécie, *Dialictus* com cinco espécies determinadas e 25 morfoespécies, e *Pseudagapostemon*, com os subgêneros *Pseudagapostemon* e *Brasilagapostemon*, representados por quatro espécies. Os Augochlorini compreendem os gêneros *Augochlora* [subgêneros *Augochlora* com uma espécie, e *Oxystoglossella* com duas espécies], *Augochlorella* (duas espécies), *Augochloropsis* (com nove espécies identificadas e 17 morfo-espécies), *Ceratalictus* (com duas espécies), *Neocorynura* (seis espécies), *Paroxystoglossa* (três espécies), *Pseudaugochlora* (uma espécie), *Rhinocorynura* (uma espécie) e *Thectochlora* (uma espécie). Como se vê aqui também o número de morfoespécies é elevado.

Megachilidae, com 120 exemplares de 28 espécies, compreendendo os Megachilinae, sendo que apenas *Epanthidium tigrinum* é representante dos Anthidiini. Os Megachilini compreendem duas espécies de *Coelioxys*, três espécies de *Chrysosarus (Chrysosarus)*; *Cressoniella* com os subgêneros *Austromegachile* (com quatro espécies), *Ptilosaroides* e *Tylomegachile* (com uma espécie cada um); *Eumegachile*, com os subgêneros *Sayapis* (com duas espécies) e *Schrottkyapis* (com uma espécie); *Pseudocentron*, o mais diverso, com os subgêneros *Acentron* e *Pseudocentron* (com quatro espécies cada um), *Leptorachis* e *Moureapis* (com duas espécies cada um) e *Leptorachina* (com uma espécie).

Os Apidae com escopa (Anthophoridae) estão representados por treze tribos, com 1529 exemplares de 117 espécies. Xylocopini com *Xylocopa* e os subgêneros *Megaxylocopa*, *Schoenherria* e *Stenoxylocopa*, com uma espécie cada um, e *Neoxylocopa* com três espécies. Os Ceratinini, compreendendo *Ceratina* (*Ceratinula*) com oito espécies e os demais subgêneros com quatro espécies de *Ceratina* (*Crewella*) e 17 morfo-espécies. Os Centridini amostrados compreendem 23 espécies, sendo 14 de *Centris*, com quatro espécies nos subgêneros *Centris* e *Melacentris*; *Paracentris* com duas espécies; *Hemisiella*, *Ptilotopus*, *Trachina* e *Xanthemisia*, com uma espécie cada um. *Epicharis*, representado pelos subgêneros *Epicharitides* e *Triepicharis*, com duas espécies cada um; *Anepicharis*, *Epicharis*, *Epicharoides*, *Hoplepicharis* e *Xanthepeicharis*, com uma espécie cada um. Tapinotaspidini, com seis gêneros e 16 espécies, está representada por *Arhysoceble*, *Monoeca*, *Tapinotaspoides* e *Xanthopedia* (cada um com uma espécie), *Lophopedia* com cinco espécies, e *Paratetrapedia* com sete espécies. Emphorini com três gêneros e seis espécies, sendo uma de *Alepidoscelis*, duas de *Ancyloscelis* e três de *Ptilothrix*. Eucerini com cinco gêneros e oito espécies, sendo três de *Melissoptila*, duas de *Gaesischia*, e *Megascirtetica*, *Melissodes* e *Thygater* com uma espécie em cada gênero. Ericocidini com quatro gêneros e seis espécies, sendo três de *Mesonychium*, e uma espécie de *Hopliphora*, *Mesocheira* e *Mesopia*. Os Exomalopsini estão representados por três espécies de *Exomalopsis* (*Exomalopsis*), duas espécies de *Exomalopsis* (*Phanomalopsis*) e mais nove morfo-espécies. Os Tetrapediini com quatro espécies de *Tetrapedia*; os Rhathymini com duas espécies de *Rhathymus*; os Epeolini, Osirini e Nomadini estão representados por apenas uma espécie cada um. Neste grupo, há também um bom número de morfoespécies, especialmente entre os Tapinotaspidini.

Os Apidae com corbícula (Apidae) estão contemplados com os Bombini, dos gêneros *Euglossa* e *Eulaema*, com uma espécie cada um; *Euplusia* e *Bombus* com duas espécies cada um. Os Meliponini estão representados por 14 espécies de onze gêneros, sendo que a grande maioria deles com apenas uma espécie, como *Melipona*, *Friesella*, *Geotrigona*, *Leurotrigona*, *Plebeia*, *Scaptotrigona*, *Schwarziana*, *Tetragona* e *Tetragonisca*; *Paratrigona* está representado por duas espécies, e *Trigona* por três espécies. Nesta família, fora a espécie de *Geotrigona* que possivelmente é nova, as demais são espécies conhecidas e de ampla distribuição geográfica.

A composição de espécies das comunidades de abelhas das quatro amostragens sistematizadas [Parque Estadual do Cerrado (PQ1 – 1986/

1987, PQ2 – 1998/2000); “Desvio” (DV – 1986/1987) e “Cerrado do Pedágio” (CP – 1999/2000)] mostram-se muito distintas daquelas de Alexandra (LAROCA, 1972; SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1999) e Boa Vista – Curitiba (LAROCA, 1972; BORTOLI & LAROCA, 1990), com as quais foram comparadas.

Nos biótopos de cerrado do Paraná, os Apidae com escopa (Anthophoridae) são os mais ricos em espécies, diferindo de Alexandra, na qual Megachilidae mostrou-se a família mais rica em espécies, e de Boa Vista onde Halictidae ocupa a primeira posição. Nas quatro amostragens a segunda família mais rica em espécies é Halictidae, seguida por Apidae com corbícula (Apidae), no PQ, e por Megachilidae no DV e CP. Comparadas com amostragens de outras áreas de cerrado em São Paulo e Minas Gerais, podemos estabelecer uma generalização para um padrão de diversidade de espécies nos biótopos de cerrado que seria Apidae com escopa (Anthophoridae), Halictidae, Apidae com corbícula (Apidae) e Megachilidae alternando entre a terceira e quarta posições, e Andrenidae e Colletidae também se alternam entre a quinta e sexta posições, ou muitas vezes sendo iguais. Estabelecendo as mesmas comparações anteriores, quanto ao número de indivíduos, teríamos um arranjo padrão para os cerrados que seria Apidae com corbícula (Apidae), Apidae com escopa (Anthophoridae), Halictidae, Megachilidae, Andrenidae e Colletidae, que se apresenta muito semelhante àquele encontrado em Alexandra.

Comparando os percentuais do número de espécies e de indivíduos, agrupados em duas categorias, isto é, famílias de abelhas com “língua curta” [Colletidae, Andrenidae e Halictidae] e as famílias de abelhas com “língua longa” [Megachilidae e Apidae (Apidae + Anthophoridae)], e estabelecendo proporções entre as duas categorias, concluímos que há uma tendência na formação de um gradiente entre os distintos ambientes que foram amostrados no Paraná. Biótopos com vegetação aberta, heterogênea, de diferentes origens e com diferentes graus de interferência humana, que poderiam ser genericamente agrupados como “campos”, como São José dos Pinhais (SAKAGAMI, LAROCA & MOURE, 1967; BORTOLI & LAROCA, 1990), Boa Vista (LAROCA, 1972; BORTOLI & LAROCA, 1990), Parque da Cidade (CURE-HAKIM & LAROCA, 2010), Lapa (BARBOLA & LAROCA, 1993), Guarapuava (BAZÍLIO, 1997) e Pato Branco (JAMHOUR & LAROCA, 2004), com relação ao percentual do número de espécies de abelhas de “língua curta” em relação às de “língua longa” há uma proporcionalidade desde 2,2 vezes até quase sua igualdade, enquanto que na planície litorânea, em Morretes (BARBOLA, 2000) há uma inversão nessa relação, com 1,3 vezes mais espécies de “língua

longa” em relação às de “língua curta”; nos biótopos de cerrado essa proporção varia entre 1,5 a 2,6 vezes, culminando com uma relação de três espécies de “língua longa” para cada espécie de “língua curta”, na amostra de Alexandra. Quanto ao percentual do número de indivíduos, essa mesma proporcionalidade, nos biótopos dos “campos” varia desde o dobro de indivíduos de “língua curta” em relação ao número dos indivíduos de “língua longa”, até a igualdade e ocorrendo a inversão dessa relação, isto é, o dobro de indivíduos de “língua longa” em relação aos de “língua curta”; nos biótopos de cerrado essa relação varia desde 2,5 vezes a 5,5 vezes o número de indivíduos de “língua longa” em relação aos de “língua curta”, embora a amostra do CP desvie-se desse padrão, podendo ser incluída no grupo dos biótopos de “campos”; enquanto que em Alexandra essa relação atinge o valor de dez vezes o número de indivíduos de “língua longa” em relação àqueles de “língua curta”.

Ao compararmos a riqueza de espécies entre os quatro biótopos, PQ2 mostra-se pouco mais rico que PQ1, e CP e DV, menos ricos que PQ1, mas a análise da equabilidade revela que ela é maior no PQ1 e PQ2, revelando que na área do Parque há uma melhor distribuição dos indivíduos entre as espécies e uma maior diversidade. Através do método gráfico o DV mostra uma maior riqueza e diversidade da associação das abelhas, seguido pelo PQ2 e CP, e PQ1 com a menor riqueza e diversidade da associação das abelhas, embora esses valores não sejam estatisticamente diferentes.

As espécies de *Anthophila* coletadas apresentam um padrão de distribuição de abundância do tipo log normal truncada (PRESTON, 1948, 1962 a & b, 1980), em que a maioria das espécies está representada por um pequeno número de indivíduos, onde PQ1 apresenta a menor moda, seguido pelo CP, e PQ2 e DV sejam iguais, essas diferenças não diferem estatisticamente, evidenciando um equilíbrio entre as amostragens, embora haja uma maior similaridade entre CP e PQ2, cujas amostragens ocorreram concomitantemente, e a menor similaridade se dá entre CP e PQ1; as comparações entre eles mostra que no Parque a comunidade é mais homogênea; e em relação à Alexandra, todos mostram uma baixíssima similaridade.

As análises dos agrupamentos, tendo como base a similaridade entre os quatro locais e Alexandra, quanto à semelhança na composição da fauna, tomando como parâmetros de comparação as espécies e os gêneros/subgêneros, revela a proximidade entre as amostras do Parque, e que DV e CP estão mais próximos, havendo um razoável distanciamento de Alexandra. Estas cinco amostras do Paraná, analisadas em conjunto

com as amostras de Corumbataí (SP) e Paraopeba (MG) (SILVEIRA & CAMPOS, 1995) e Uberlândia (MG) (CARVALHO & BEGO, 1996 & 1997), através da similaridade da fauna com base no conjunto de gênero/subgêneros que as compõem, mostra a coesão entre os quatro biótopos de cerrado do Paraná, e a eles se une o agrupamento formado por Corumbataí e Uberlândia; a esses dois conjuntos se une Alexandra, sendo que Paraopeba se mostra o mais distante; portanto as áreas do Paraná guardam uma maior similaridade com Corumbataí e Uberlândia, e todas elas razoavelmente distanciadas da amostra de Paraopeba.

O conjunto das espécies coletadas mostra que entre 17 % a quase 26 % dessas espécies respondem por 72,5 % a 83,6 % dos indivíduos das amostras, isto é, uma proporção entre 2,8 a 4,8 espécies raras para cada espécie predominante, com uma relação de 2,6 a 5,1 indivíduos das espécies predominantes para cada indivíduo das espécies raras. Nestes aspectos as amostras do DV e CP são muito próximas em contraponto às do PQ1 e PQ2, portanto a estrutura da comunidade do Parque se mostra mais estável e equilibrada, revelando através da melissofauna, a heterogeneidade das fisionomias vegetais que ele contempla; revela também a maior similaridade entre DV e CP, que sob o aspecto da formação vegetal podem ser incluídos na categoria de campo limpo/sujo dos cerrados.

Os Apidae com escopa (Anthophoridae) se apresentam como o grupo mais diverso nos biótopos de cerrado, e as tribos Centridini, Ceratinini e Tapinotaspidini como os de maior expressão e quiçá característicos desses biótopos, em associação com os Apidae sociais, especialmente os meliponíneos, e os Megachilidae-Megachilini, formando o conjunto das “abelhas de língua longa”, que aí também encontraram a diversidade de plantas, e os recursos por elas oferecidos, para se estabelecerem.

Finalmente, vale ressaltar que o elevado número de taxa determinado como morfoespécies se deve em parte às dificuldades taxonômicas *normais* inerentes às associações faunísticas oriundas de locais pouco explorados cientificamente como é o caso da região dos cerrados paranaenses, e em parte pela efetiva complexidade apifaunística, como é evidenciado pelo descobrimento de novas espécies, especialmente entre os Eucerini (*Melissoptila*), Tapinotaspidini (*Xanthopedia*) e Osirini (*Osirinus*). Aliás, esta constatação já era presumida considerando o que prevê a teoria dos contactos de Ab'Saber. Se confirmada a evidência que colhemos sobre o elevado número de espécies de Anthophila endêmicas nessa região limítrofe entre as formações vegetais mais setentrionais (campos gerais, florestas de Araucária e Atlântica) e o cerrado, a *teoria dos contactos*, deverá ser ampliada, deixando o seu caráter apenas fitogeográfico para abrigar fenômenos mais amplos de caráter biogeográfico.

O conjunto das melissofaunas associadas às diferentes formações vegetais, expressa uma pequena fração do conjunto dos complexos processos evolutivos atuando sobre ambos, em suas distintas trajetórias, mas também intimamente interligadas ao longo do tempo.

AGRADECIMENTOS — Ao Prof. Olavo A. Guimarães (*in memoriam*), do Departamento de Botânica, da Universidade Federal do Paraná, e Dr. Gert Hatschbach (*in memoriam*), Diretor do Museu Botânico de Curitiba – PR, pela identificação das espécies plantas do Parque Estadual do Cerrado (Jaguaraiáva – PR). Ao Instituto Ambiental do Paraná (IAP), através do Biólogo M.Sc. Mauro de Moura Brito, pelas concessões das licenças para as visitas e coletas no Parque Estadual do Cerrado (Jaguaraiáva – PR), no período compreendido entre dezembro de 1998 a fevereiro de 2000. Ao Sr. Pedro Osório Nunes da Silva (*in memoriam*) e sua família pela acolhida e permissão para as coletas em sua propriedade nos anos de 1986 e 1987, na área que atualmente abriga o Parque Estadual do Cerrado. Ao Sr. José Xavier da Silva, proprietário da Fazenda Cachoeira (Jaguaraiáva, PR), pela permissão da realização das coletas nos anos de 1999 e 2000. À Profa. Dra. Elizabeth de Araújo Schwarz, Departamento de Botânica, Universidade Federal do Paraná (Curitiba – PR), pelas discussões sobre as distintas fisionomias do cerrado e pela cessão do mapa fitogeográfico do Paraná.

BIBLIOGRAFIA

- AB'SABER, A. N. 1970. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. *Geomorfologia*, Univ. São Paulo, Instituto de Geografia, 20: 1-26.
- ALEXANDER, B. A. 1994. Species-Groups and Cladistic Analysis of the Cleptoparasitic Bee Genus *Nomada* (Hymenoptera: Apoidea). *University of Kansas Science Bulletin* 55 (6): 175-238.
- ALEXANDER, B. A. & M. SCHWARZ. 1994. A Catalog of the Species of *Nomada* (Hymenoptera: Apoidea) of the World. *University of Kansas Science Bulletin* 55 (7): 239-270.
- ALMEIDA, M. C. DE. 1993. Uma nova espécie de *Osiris* Smith, 1854 (Apoidea, Anthophoridae). *Acta Biológica Paranaense* 22 (1,2,3,4): 125-129.
- ALMEIDA, M. C. DE & S. LAROCA. 2007. Associação de abelhas silvestres com comparações espaço-temporais: abundância relativa, fenologia e exploração de recursos. Capítulo 15, Seção III, p. 265-290 in REGO, G. M.; R. R. B. NEGRELLE & L. P. C. MORELLATO (Editores Técnicos). *Fenologia: Ferramenta para Conservação, Melhoramento e Manejo de Recursos Vegetais Arbóreos*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Florestas, Colombo, Paraná, 422 pp. (ISBN 978-85-89281-12-6)
- BARBOLA, I. F. 2000. *Biocenótica de Apoidea (Hymenoptera) de uma área restrita de Floresta Atlântica, Morretes, Paraná, Brasil, e aspectos de ecologia da polinização de Stachytarpheta maximiliani*

- Scham. (Verbenaceae)*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração em Entomologia, UFPR, Curitiba, Paraná, 137 pp.
- BARBOLA, I. F. & S. LAROCA. 1993. A comunidade de Apoidea (Hymenoptera) da reserva Passa Dois (Lapa, Paraná, Brasil): diversidade, abundância relativa e atividade sazonal. *Acta Biológica Paranaense* 22 (1,2,3,4): 91-113.
- BARBOLA, I. F.; S. LAROCA & M. C. DE ALMEIDA. 2000. Utilização de recursos florais por abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) da Floresta Estadual Passa Dois (Lapa, Paraná, Brasil). *Revista brasileira de Entomologia* 44 (1/2): 9-19.
- BAZÍLIO, S. 1997. *Melissocenoses de uma área restrita de Floresta de Araucária do distrito de Guará (Guarapuava, PR)*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração em Entomologia, UFPR, Curitiba, Paraná, 122 pp.
- BORTOLI, C. DE & S. LAROCA. 1990. Estudo biocenótico em Apoidea (Hymenoptera) de uma área restrita em São José dos Pinhais (PR, sul do Brasil), com notas comparativas. *Dusenia* 15: 1-112.
- BORTOLI, C. DE & S. LAROCA. 1997. Melissocenologia no Terceiro Planalto Paranaense. I: Abundância relativa das abelhas silvestres (Apoidea) de um biótopo urbano de Guarapuava (PR, Brasil). *Acta Biológica Paranaense* 26 (1,2,3,4): 51-86.
- BROWER, J. E. & J. H. ZAR. 1984. *Field & Laboratory methods for general ecology*. Wm. C. Brown Publisher, Debuque, Iowa, 2nd edition, 167 pp.
- CAMERON, P. 1903. Descriptions of New Species of Hymenoptera taken by Mr. Edward Whymper on the "Higher Andes of Ecuador". *Transactions of the American Entomological Society* 29: 225-238.
- CARVALHO, A. M. C. & L. R. BEGO. 1996. Studies on Apoidea fauna of cerrado vegetation at Panga Ecological Reserve, Uberlândia, MG, Brazil. *Revista brasileira de Entomologia* 40 (2): 147-156.
- CARVALHO, A. M. C. & L. R. BEGO. 1997. Exploitation of available resources by bee fauna (Apoidea-Hymenoptera) in the Reserva Ecológica do Panga, Uberlândia, state of Minas Gerais, Brazil. *Revista brasileira de Entomologia* 41 (1): 101-107.
- COLE, M. M. 1986. *The Savannas: Biogeography and geobotany*. Academic Press, London, 438 pp.
- COUTINHO, L. M. 1978. O conceito de cerrado. *Revista brasileira de Botânica* 1: 17-23.
- COUTINHO, L. M. & M. G. FERRI. 1960. Transpiração e comportamento estomático de plantas permanentes do cerrado em Campo Mourão (estado do Paraná). *Boletim da Faculdade de Ciências e Letras da USP* 247, Botânica, 17: 119-130.

- CURE, J. R. 1989. Revisão de *Pseudagapostemon* Schrottky e descrição de *Oragapostemon*, gen. n. (Hymenoptera, Halictidae). *Revista brasileira de Entomologia* 33 (2): 229-335.
- CURE, J. R. & S. LAROCA. 1984. Programa Fortran para manipulação de dados em ecologia de comunidades de animais. *Dusenia* 14: 211-217.
- CURE-HAKIM, J. R. & S. LAROCA. 2010. A comunidade de abelhas silvestres (Anthophila) do *Parque da Cidade* (Curitiba, Brasil): diversidade, abundância relativa, fenologia e recursos tróficos. *Acta Biológica Paranaense* 39 (3-4): 111-181.
- EICKWORT, G. C. 1969. A comparative morphological study and generic revision of the augochlorine bees (Hymenoptera: Halictidae). *University of Kansas Science Bulletin* 48 (13): 325-524.
- EITEN, G. 1979. Formas fisionômicas do cerrado. *Revista brasileira de Botânica* 2: 139-148.
- EITEN, G. 1983. *Classificação da vegetação do Brasil*. CNPq, Brasília, 305 pp.
- EITEN, G. 1994. Vegetação, capítulo I, pp. 17 – 74 in PINTO, M. N. (Org.) 1993. *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. Editora Universidade de Brasília & SEMATEC, 2^a edição revista e ampliada, 681 pp.
- ENGEL, M. S. 2000. Classification of the bee tribe Augochlorini (Hymenoptera: Halictidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 250: 1-89.
- FERRI, M. G. 1960. Nota preliminar sobre a vegetação do Cerrado em Campo Mourão (Paraná). *Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da USP*, 274, Botânica 17: 109-115.
- FERRI, M. G. & L. G. LABORIAU. 1952. Water balance of plants from the “caatinga” – I. Transpiration of some of the most frequent species of the “caatinga” of Paulo Afonso (Bahia) in the rainy season. *Revista Brasileira de Biologia* 12 (3): 301-312.
- FERRI, M. G. & A. LAMBERTI. 1960. Informações sobre a economia d’água de plantas de tabuleiro no município de Goiana (Pernambuco). *Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da USP*, 274, Botânica 17: 133-145.
- FRIESE, H. 1899. Monographie der Bienengattungen *Exomalopsis*, *Ptilothrix*, *Melitoma*, und *Tetrapedia*. Ann. k. k. Naturhist. Hofmus., Wien, 14 (3): 247-304.
- GOODLAND, R. 1970. Plants of cerrado vegetation of Brasil. *Phytologia* 1(2): 57-78.
- HOLDRIDGE, L. R. 1967. *Life zone ecology*. Rev. Tropical Science Center, San José, Costa Rica, 206 pp.

- HURD, JR., P. D. 1978. *An Annotated Catalog of the Carpenter Bees (Genus Xylocopa Latreille) (Hymenoptera: Anthophoridae)*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., 106 pp.
- HURD, JR., P. D. & J. S. MOURE. 1963. A classification of the large carpenter bees (Xylocopini) (Hymenoptera: Apoidea). *University of California Publications in Entomology* 29: 1-365.
- JAMHOUR, J. & S. LAROCA. 2004. Uma comunidade de abelhas silvestres (Hym., Apoidea) de Pato Branco (PR – Brasil): diversidade, fenologia, recursos florais e aspectos biogeográficos. *Acta Biológica Paranaense* 33 (1,2,3,4): 27-119.
- KATO, M.; T. MATSUDA & Z. YAMASHITA. 1952. Associative ecology of insects found in paddy field cultivated by various planting forms. *Science Report of Tohoku University IV (Biology)* 19: 291-302. [em japonês].
- KLEIN, R. M. 1979. Contribuição ao conhecimento da vegetação de partes do 1º e 2º planaltos paranaenses. *in Anais do XXX Congresso Nacional de Botânica*, Campo Grande, MS, p. 200-201.
- KREBS, J. K. 1978. *Ecology: The Experimental Analisys of Distribution and Abundance*. Harper & Row, Publishers, Inc. New York, 2nd. edition, 678 pp.
- LAROCA, S. 1972. *Estudo feno-ecológico em Apoidea do Litoral e Primeiro Planalto paranaenses*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração em Entomologia, UFPR, Curitiba, Paraná, 62 pp.
- LAROCA, S. 1983. *Biocoenotics of wild bees (Hymenoptera, Apoidea) at three nearctic sites, with comparative notes on some neotropical assemblages*. Tese de Doutorado, Dpt. Entomology, The University of Kansas, Lawrence, Kansas, E.U.A., 194 pp.
- LAROCA, S. 1995. *Ecologia: Princípios e métodos*. Editora Vozes Ltda, Petrópolis, Rio de Janeiro, 197 pp.
- LAROCA, S.; J. R. CURE & C. DE BORTOLI. 1982. A associação de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) de uma área restrita no interior da cidade de Curitiba (Brasil): uma abordagem biocenótica. *Dusenia* 11 (2): 93-117.
- LAROCA, S. & M. C. DE ALMEIDA. 1994. O relicito de cerrado de Jaguariaíva (Paraná, Brasil): I. padrões biogeográficos, melissocenoses e flora melissófila. *Acta Biológica Paranaense* 23 (1,2,3,4): 89-122.
- LEITE, P. F. & R. M. KLEIN. 1990. Vegetação *in* IBGE. *Geografia do Brasil: região sul*. Rio de Janeiro, pp. 113-150.
- LINSINGEN, L. VON; J DE S. SONEHARA; A. UHLMANN & A. CERVI. 2006. Composição florística do Parque Estadual do Cerrado de Jaguariaíva, Paraná, Brasil. *Acta Biológica Paranaense* 35(3-4): 197-232.

- MAACK, R. 1950. *Mapa fitogeográfico do estado do Paraná*. Curitiba, IBPT-SAIC/INP. Carta 115 x 80 cm, escala 1 : 750.000.
- MAACK, R. 1968. *Geografia física do Estado do Paraná*. Pap. Max Roesler LTDA, Curitiba, Paraná, 350 pp.
- MARTINS, U. R. 1971. Monografia da tribo Ibridionini (Coleoptera, Cerambycinae). VI. Distribuição Geográfica. *Arquivos de Zoologia*, São Paulo, 16 (6): 1343-1508.
- MARTIUS, C. F. P. VON. 1824. *Die Physiognomie der Pflanzenreiches in Brasilien*. Akad. Wiss. München. Tradução. [1951]. A fisionomia do reino vegetal no Brasil. *Boletim Geográfico, Rio de Janeiro* 8: 1294-1311.
- MICHENER, C. D. 1944. Comparative external morphology, phylogeny, and a classification of the bees. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 82: 151-326.
- MICHENER, C. D. 1989. Classification of the American Colletinae (Hymenoptera, Apoidea). *University of Kansas Science Bulletin* 53 (11): 622-703.
- MICHENER, C. D. 2000. *The Bees of the World*. The Johns Hopkins University Press, 1st edition, 913 pp.
- MICHENER, C. D. 2007. *The Bees of the World*. The Johns Hopkins University Press, 2nd edition, 935 pp.
- MICHENER, C. D. & J. S. MOURE. 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): 399-451.
- MICHENER, C. D.; R. J. McGINLEY & B. N. DANFORTH. 1994. *The Bee Genera of North and Central America (Hymenoptera: Apoidea)*. Smithsonian Institution Press, Washington, viii + 209 pp.
- MINCKLEY, R. L. 1998. A Cladistic Analysis and Classification of the Subgenera and Genera of the Large Carpenter Bees, Tribe Xylocopini (Hymenoptera: Apidae). *Scientific Papers of the Natural History Museum of the University of Kansas* 9: 1-47.
- MITCHELL, T. B. 1930. A contribution to the knowledge of Neotropical *Megachile* with descriptions of new species. *Transactions of the American Entomological Society* 56 (946): 155-305.
- MITCHELL, T. B. 1943. On the classification of Neotropical *Megachile* (Hymenoptera: Megachilidae). *Annals of the Entomological Society of America* 36 (4): 656-671.
- MITCHELL, T. B. 1973. A Subgeneric Revision of the Bees of the Genus *Coelioxys* of the Western Hemisphere. *Contributions from the Department of Entomology North Carolina State University*, 129 pp.

- MITCHELL, T. B. 1980. A Generic Revision of the Megachilinae Bees of the Western Hemisphere. *Contributions from the Department of Entomology North Carolina State University*, 95 pp.
- MOURE, J. S. 1941. Apoidea Neotropica III. *Arquivos do Museu Paranaense* 1 (3): 41-99.
- MOURE, J. S. 1945a. Contribuição para o conhecimento dos Diphaglossinae, particularmente *Ptiloglossa* (Hym. – Apoidea). *Arquivos do Museu Paranaense* 4 (6): 137-178.
- MOURE, J. S. 1945b. Notas sobre os Epicharitina (Hymenopt., Apoidea). *Revista de Entomologia* 16 (3): 293- 314.
- MOURE, J. S. 1945c. Apoidea da Coleção do Conde Amadeu Barbiellini. II. (Hym. Apoidea). *Revista de Entomologia* 16 (3): 394-414.
- MOURE, J. S. 1950. Alguns agrupamentos novos de abelhas neotropicais (Hymenopt.– Apoidea). *Dusenia* 1 (6): 385-394.
- MOURE, J. S. 1951. Notas sobre Meliponinae (Hymenopt.–Apoidea). *Dusenia* 2 (1): 25-70.
- MOURE, J. S. 1961. A Preliminary Supra-specific Classification of the Old World Meliponinae Bees (Hymenoptera, Apoidea). *Studia Entomologica* 4 (1-4): 181-242.
- MOURE, J. S. 1992a. *Lissopedia*, gen.n. de Paratrapediini para a região Neotropical, com as descrições de três espécies novas (Hymenoptera, Apoidea, Anthophoridae). *Revista brasileira de Zoologia* 9 (3/4): 305-317.
- MOURE, J. S. 1992b. *Xanthopedia larocai*, um Paratrapediini do cerrado do nordeste paranaense (Hymenoptera, Apoidea). *Acta Biológica Paranaense* 21 (1,2,3,4): 107-112.
- MOURE, J. S. 1995a. Redescrição de alguns exemplares tipos de espécies neotropicais de *Tetrapedia* Klug, descritos por Friese em 1899 (Apoidea, Anthophoridae). I. Espécies pertencentes a *Tetrapedia* (s. str.). *Revista brasileira de Zoologia* 12 (4): 915-926.
- MOURE, J. S. 1995b. Redescrição de alguns exemplares tipos de espécies neotropicais descritos por Friese em 1899 (Apoidea, Anthophoridae). II. Espécies excluídas do gênero *Tetrapedia* Klug. *Revista brasileira de Zoologia* 12 (4): 927-937.
- MOURE, J. S. 1999a. Espécies novas de *Tetrapedia* Klug (Apoidea, Anthophoridae). *Revista brasileira de Zoologia* 16 (Suplemento 1): 47-71.
- MOURE, J. S. 1999b. Algumas espécies de *Centris* (*Paracentris*) (Hymenoptera, Anthophoridae). *Acta Biológica Paranaense* 28 (1,2,3,4): 147-158.

- MOURE, J. S. & W. E. KERR. 1950. Sugestões para modificação da sistemática do gênero *Melipona* (Hym.-Apoidea). *Dusenia* 1 (2):105-129.
- MOURE, J. S. & C. D. MICHENER. 1955. A Contribution Toward The Classification of Neotropical Eucerini (Hymenoptera, Apoidea). *Dusenia* 6 (6): 239-331.
- MOURE, J. S. & S. F. SAKAGAMI. 1962. As mamangabas sociais brasileiras (*Bombus* Latr.) (Hymenoptera, Apoidea). *Studia Entomológica* 5 (1/4): 65-194.
- MOURE, J. S. & P. D. HURD JR. 1987. *An Annotated Catalog of the Halictid Bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae)*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, 405 pp.
- MOURE, J. S. & D. URBAN. 1990. *Carloticola* gen. n. e *Carloticola trichura* sp. n. da Argentina (Apoidea, Megachilidae, Anthidiinae). *Acta Biológica Paranaense* 19 (1,2,3,4): 89-99.
- MOURE, J. S.; V. GRAF & D. URBAN. 1999. Catálogo de Apoidea da Região Neotropical (Hymenoptera, Colletidae). I. Paracolletini. *Revista brasileira de Zoologia* 16 (Suplemento 1): 1-46.
- MOURE, J. S. & D. URBAN. 2002a. Catálogo de Apoidea da região neotropical (Hymenoptera, Colletidae). III. Colletini. *Revista brasileira de Zoologia* 19 (1): 1-30.
- MOURE, J. S. & D. URBAN. 2002b. Catálogo de Apoidea da Região Neotropical (Hymenoptera, Colletidae). V. Xeromelissinae. *Revista brasileira de Zoologia* 19 (Suplemento 1): 1-25.
- NIMER, E. 1989. Climatologia da região sul, p. 195-264, in *Climatologia do Brasil*. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro, 2^a edição.
- ODUM, E. P. 1985. *Ecologia*. Tradução C. J. Tribe, Discos CBS, Rio de Janeiro, 434 p.
- ORTH, A. I. 1983. *Estudo Ecológico de Abelhas Silvestres (Hymenoptera, Apoidea) em Caçador, SC, com Ênfase em Polinizadores Potenciais da Macieira (Pyrus malus L.) (Rosaceae)*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração em Entomologia, UFPR, Curitiba, Paraná, 135 pp.
- PRESTON, F. W. 1948. The commonness and rarity of species. *Ecology* 29: 254-283.
- PRESTON, F. W. 1962a. The canonical distribution of commonness and rarity: Part I. *Ecology* 43 (2): 185-215.
- PRESTON, F. W. 1962b. The canonical distribution of commonness and rarity: Part II. *Ecology* 43(2): 410-432.
- PRESTON, F. W. 1980. Noncanonical distributions of commonness and rarity. *Ecology* 61 (1): 88-97.

- RAW, A. 2002. New combinations and synonymies of leafcutter and mason bees of the Americas (*Megachile*, Hymenoptera, Megachilidae). *Zootaxa* 71:1-43.
- RAWITSCHER, F. K. 1942. Algumas noções sobre a transpiração e o balanço da água de plantas brasileiras. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 14 (1): 7-36.
- RAWITSCHER, F. K.; M. G. FERRI & M. RACHID. 1943. Profundidade dos solos e vegetação em campos cerrados do Brasil Meridional. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 15 (4): 267-297.
- RAWITSCHER, F. K. & M. RACHID. 1946. Troncos subterrâneos de plantas brasileiras. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 18 (4): 261-280.
- RIZZINI, C. T. & E. P. HERINGER. 1962. Studies on the underground organs of trees and shrubs from some southern brazilian savannas. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 34 (2): 235-247.
- ROBERTS, R. B. 1972. Revision of the bee genus *Agapostemon* (Hymenoptera: Halictidae). *University of Kansas Science Bulletin* 49 (9): 437-590.
- ROBERTS, R. B. & R. W. BROOKS. 1987. Agapostemonine Bees of Mesoamerica (Hymenoptera: Halictidae). *University of Kansas Science Bulletin* 53 (7): 357-392.
- ROCHA, I. R. D.; R. B. CAVALCANTI; J. S. MARINHO-FILHO.; A. B. ARAÚJO & K. KITAYAMA. 1993. Fauna do Distrito Federal. Capítulo 12, p. 405 – 431 in PINTO, M. N. (Org.). *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. Editora Universidade de Brasília & SEMATEC, 2^a edição revista e ampliada, 681 pp.
- RODERJAN, C.V.; F. GALVÃO; Y.S. KUNIOSHI & E. P. SANTOS. 2001. Caractérisation des unités phytogeographiques dans l'État du Paraná, Brésil, et leur état de conservation. *Biogeographica* 77 (4): 129-140.
- ROHLF, F. J. 1994. *NTSYS – PC. Numerical taxonomy and multivariate analysis system*. (Version 1.80). Exeter Software. New York, Building Setanket, 321 p.
- ROIG-ALSINA, A. 1989. The Tribe Osirini. Its Scope, Classification, and Revisions of the Genera *Parepeolus* and *Osirinus* (Hymenoptera, Apoidea, Anthophoridae). *University of Kansas Science Bulletin* 54 (1): 1-23.
- ROIG-ALSINA, A. 1990. *Coelioxoides* Cresson, a Parasitic Genus of Tetrapediini (Hymenoptera: Apoidea). *Journal of Kansas Entomological Society* 63 (2): 179-287.

- ROIG-ALSINA, A. 1991. Revision of the Cleptoparasitic Bee Tribe Isepeolini (Hymenoptera: Anthophoridae). *University of Kansas Science Bulletin* 54 (8): 257-288.
- 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. 1998. Sinopsis genérica de la tribu Emphorini, con la descripción de tres nuevos géneros (Hymenoptera, Apidae). *Physis, Secc. C*, 56(130-131): 17-25.
- ROIG-ALSINA, A. & C. D. MICHENER. 1993. Studies of the Phylogeny and Classification of Long-Tongued Bees (Hymenoptera: Apoidea). *University of Kansas Science Bulletin* 55(4): 124-162.
- RUZ, L. 1991. Classification and Phylogenetic Relationships of the Panurgine Bees: The Calliopsini and Allies (Hymenoptera: Andrenidae). *University of Kansas Science Bulletin* 54(7): 209-256.
- SAKAGAMI, S. F.; S. LAROCA & J. S. MOURE. 1967. Wild bee biocoenotics in São José dos Pinhais (PR), South Brazil. Preliminary report. *Journal of the Faculty of Sciences, Hokkaido University, Ser. VI, Zoology* 16: 253-291.
- SAKAGAMI, S. F. & H. FUKUDA. 1971. Notes on vernal bees of Amani-Oshima. *Kontyû* 39 (1):14-19.
- SBALQUEIRO-ORTOLAN, S. M. DE L. & S. LAROCA. 1996. Melissocenótica em áreas de cultivo de macieira (*Pyrus malus* L.) em Lages (Santa Catarina, sul do Brasil), com notas comparativas e experimento de polinização com *Plebeia emerina* (Friese) (Hymenoptera, Apoidea). *Acta Biológica Paranaense* 25 (1,2,3,4): 1-113.
- SCHOBENHAUS, C.; D. DE ALMEIDA-CAMPOS; G. R. DERZE & H. E. ASMUS (Coordenadores). 1995. *Mapa Geológico do Brasil*. 2^a edição, Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), Ministério das Minas e Energia, Brasília, DF, Escala 1: 2.500.000.
- SCHUBART, O. 1959. Segunda contribuição sobre o movimento da água subterrânea de Emas – Pirassununga. *Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da USP* 243, Botânica, 16: 71-84.
- SCHWARTZ-FILHO, D. & S. LAROCA. 1999a. A comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) da Ilha das Cobras (Paraná, Brasil): aspectos ecológicos e biogeográficos. *Acta Biológica Paranaense* 28(1,2,3,4): 19-108.
- SCHWARTZ-FILHO, D. & S. LAROCA. 1999b. Programa computacional para organização de dados em estudos ecológicos e biogeográficos de

- comunidades animais. *Acta Biológica Paranaense* 28(1,2,3,4): 169-174.
- SILVEIRA, F. A. 1993. Phylogenetic Relationships of the Exomalopsini and Ancylini (Hymenoptera: Apoidea). *University of Kansas Science Bulletin* 55: 163-173.
- SILVEIRA, F. A. 1995. Phylogenetic Relationships and Classification of Exomalopsini with a New Tribe Teratognathini (Hymenoptera: Apoidea). *University of Kansas Science Bulletin* 55 (12): 425-454.
- SILVEIRA, F. A. & M. J. O. CAMPOS. 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. 1974. Notes on the Distribution and Taxonomy of Some North American *Centris* (Hymenoptera: Anthophoridae). *Contributions in Science, Natural History Museum of Los Angeles County No.* 259: 1-41.
- 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: 1-69.
- SNELLING, R. R. & R. W. BROOKS. 1985. A Review of the genera of cleptoparasitic bees of the tribe Ericocini (Hymenoptera: Anthophoridae). *Contributions in Science, Natural History Museum of Los Angeles County No.* 369: 1-34.
- SOUTHWOOD, T. R. E. 1971. *Ecological methods, with particular reference to the study of insect populations*. Chapman and Hall, London, 391 pp.
- STANGE, L. A. 1983. A Synopsis of the Genus *Epanthidium* Moure with the Description of a New Species from Northeastern Mexico (Hymenoptera: Megachilidae). *Pan-Pacific Entomologist* 59 (1-4): 281-297.
- STEPHEN, W. P.; G. E. BOHART & P. F. TORCHIO. 1969. *The biology and external morphology of bees with a synopsis of the genera of northwestern America*. Agricultural Experiment Station, Oregon State University, Corvallis, 140 pp.
- TAURA, H. M. 1990. *A comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) do Passeio Público, Curitiba, Paraná, Sul do Brasil: uma abordagem comparativa*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração em Entomologia, UFPR, Curitiba, Paraná, 145 pp.
- TAURA, H. M. 1998. *Estudo biocenótico comparativo de Apoidea (Hymenoptera) do Passeio Público, Curitiba, Paraná, Brasil, com*

- notas sobre a interação entre as abelhas e as flores de Vassobia breviflora (Solanaceae).* Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração em Entomologia, UFPR, Curitiba, Paraná, 150 pp.
- TAURA, H. M. & S. LAROCA. 1991. Abelhas altamente sociais (Apidae) de uma área restrita em Curitiba (Brasil): Distribuição dos ninhos e abundância relativa. *Acta Biológica Paranaense* 20 (1,2,3,4): 85-101.
- TORO, H. & A. MOLDENKE. 1979. Revisión de los Xeromelissinae chilenos (Hymenoptera– Colletidae). *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 12: 95-182.
- UHLMANN, A.; G. R. CURCIO; F. GALVÃO & S. M. SILVA. 1997. Relações entre a Distribuição de categorias fitofisionômicas e padrões geomórficos e pedológicos em uma área de savana (cerrado) no estado do Paraná, Brasil. *Arquivos de Biologia e Tecnologia* 40 (2): 473-483.
- UHLMANN, A.; F. GALVÃO & S. M. SILVA. 1998. Análise da estrutura de duas unidades fitofisionômicas de savana (cerrado) no sul do Brasil. *Acta bot. bras.* 12(3): 234-247.
- URBAN, D. 1961. As espécies de *Thygater (Nectarodiaeta)* Holmberg, 1903 (Hymenoptera – Apoidea). *Boletim da Universidade do Paraná, Zoologia*, 8: 1-14.
- URBAN, D. 1962. Novas Notas sobre *Thygater (Nectarodiaeta)* Holmberg, 1903 (Hymenoptera – Apoidea). *Boletim da Universidade do Paraná, Zoologia*, 17: 1-13.
- URBAN, D. 1967. As espécies do gênero *Thygater* Holmberg, 1884 (Hymenoptera, Apoidea). *Boletim da Universidade do Paraná, Zoologia II*, 12: 177-309.
- URBAN, D. 1968a. As Espécies do Gênero *Melissoptila* Holmberg, 1884 (Hymenoptera – Apoidea). *Revista brasileira de Entomologia* 13: 1-94.
- URBAN, D. 1968b. As Espécies de *Gaesischia* Michener, LaBerge & Moure, 1955 (Hymenoptera, Apoidea). *Boletim da Universidade do Paraná, Zoologia*, 3 (4): 79-129.
- URBAN, D. 1973. As espécies sulamericanas do gênero *Melissodes* (Latreille, 1829) (Hymenoptera, Apoidea). *Revista Brasileira de Biologia* 33(2): 201-220.
- URBAN, D. 1988. Novas espécies de *Melissoptila* do cerrado paranaense. *Acta Biológica Paranaense* 17 (1,2,3,4): 1-10.
- URBAN, D. 1989. Espécies novas e notas sobre o gênero *Gaesischia* Michener, LaBerge & Moure, 1955 (Hymenoptera, Apoidea). *Revista brasileira de Entomologia* 33(1): 75-102.

- URBAN, D. 1992. Espécies novas de *Epanthidium* Moure (Hymenoptera, Megachilidae, Anthidiinae). *Acta Biológica Paranaense* 21(1,2,3,4): 1-21.
- URBAN, D. 1998. Espécies novas de *Melissoptila* Holmberg, da América do Sul e notas taxonômicas (Hymenoptera, Anthophoridae). *Revista brasileira de Zoologia* 15(1): 1-46.
- URBAN, D. 1999. Espécies novas de *Thygater* Holmberg (Hymenoptera, Apoidea, Anthophoridae). *Revista brasileira de Zoologia* 16 (1): 213-220.
- URBAN, D. & J. S. MOURE. 2001. Catálogo de Apoidea da Região Neotropical (Hymenoptera, Colletidae). II. Diphaglossinae. *Revista brasileira de Zoologia* 18 (1): 1-34.
- URBAN, D. & J. S. MOURE. 2002. Catálogo de Apoidea da Região Neotropical (Hymenoptera, Colletidae). IV. Hylaeinae. *Revista brasileira de Zoologia* 19 (1): 31-56.
- VELOSO, H. P.; A. L. R. RANGEL-FILHO & J. M. C. LIMA. 1991. *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro, 124 pp.
- ZANELLA, F. C. V.; D. SCHWARTZ-FILHO & S. LAROCA. 1998. Tropical bee island biogeography: diversity and abundance patterns. *Biogeographica* 74 (3): 103-115.

Recebido em 2.I.2011.

HOMENAGEM (*IN MEMORIAM*)

Dedicamos este nosso esforço científico ao Doutor Aziz Nacib Ab'Saber (São Luís do Paraitinga, 24/10/1924 — Cotia, São Paulo, 16/03/2012) (USP). Doutor Ab'Saber foi um geógrafo e professor universitário brasileiro. Sua “*Teoria dos Contactos*”, assim como os trabalhos do Doutor Paulo Emílio Vanzolini (*in memoriam*) (Museu de Zoologia da USP) sobre a “*Teoria dos Refúgios*” foram as fontes encorajadoras deste nosso trabalho (quando ainda estava em fase inicial).