

Melissocenótica (Hymenoptera,
Anthophila) no Parque Florestal dos Pioneiros,
Maringá, PR. (sul do Brasil) — I. Abundância relativa
e diversidade

Melissocoenotics (Hymenoptera,
Anthophila) in the *Parque Florestal dos Pioneiros*,
Maringá, PR (southern Brazil) — I. Relative
abundance and diversity

H. M. TAURA ¹

S. LAROCA ²

J. F. BARBOSA ³

J. RODRIGUES ³

O ambiente é transformado continuamente pelos seres humanos, que não apenas modificam os biótopos naturais, como também criam outros com crescente velocidade. A preocupação com o impacto humano sobre o ambiente tem conduzido a pesquisas sob vários enfoques, sobretudo em ecossistema urbano e suas vizinhanças (ver NUMATA, 1976; 1977).

As investigações envolvendo insetos em ambientes perturbados pelo homem têm aumentado nos últimos anos. Entretanto, ainda são escassas as informações existentes (KNOLL, BEGO & IMPERATRIZ-FONSECA, 1993; WILSON, 1994) e as que constam na literatura são, muitas vezes, segundo FRANKIE & EHLER, (1978) aquelas de interesse médico ou agrícola, com ênfase em controle epidemiológico e de pragas.

Contribuição do Departamento de Zoologia, SCB, Universidade Federal do Paraná – Caixa Postal 19020 – 81531-990 Curitiba, Paraná. ¹ Professora do CESUMAR, Maringá, Paraná, Email: hmtaura@uol.com.br. ² Professor Senior da UFPR, Email: slaroca@netpar.com.br. ³ Acadêmicos de Graduação.

Segundo LAROCA, CURE & BORTOLI (1982) populações de várias espécies coexistem em equilíbrio nos biótopos naturais. Entretanto, o homem, através de sua tecnologia, tem introduzido modificações capazes de deslocar unilateralmente os limites entre os quais esse equilíbrio se processa. O processo de urbanização produz mudanças profundas, ocasionando maior frequência de transformações súbitas “imprevisíveis” que devem ter influência preponderante nas características da associação das abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea, Anthophila) de biótopos urbanos, onde populações de determinadas espécies são favorecidas enquanto de outras são prejudicadas ou até mesmo extintas.

Novos habitats tornam possível a sobrevivência de algumas espécies, por meio de condições fornecidas pelas atividades humanas. Certas espécies de abelhas silvestres que ocorrem em áreas urbanas podem ser favorecidas por recursos alimentares fornecidos pelas flores cultivadas em parques e jardins, bem como por locais propícios para nidificação (TISCHLER, 1973; TAURA & LAROCA, 2001).

Resultados de algumas investigações ecológicas envolvendo insetos em biótopos urbanos têm sido, por exemplo, registrados por OWEN & OWEN (1975) e GASPAR & THIRION (1978).

Em relação às abelhas, também têm sido realizados estudos. No Brasil, abrangentes pesquisas envolvendo comunidades de Anthophila (Apoidea) foram iniciados por SAKAGAMI, LAROCA & MOURE (1967), visando a obtenção de informações sobre a composição apifaunística, fenologia e relações tróficas em um dado local.

Estudos baseados em metodologia padronizada de coleta de dados foram realizados no Estado do Paraná, em Curitiba e regiões próximas, como por exemplo: SAKAGAMI, LAROCA & MOURE (1967) em uma área restrita nas proximidades do aeroporto Afonso Pena, em São José dos Pinhais; LAROCA (1972) em Alexandra, Paranaguá, estabelece comparações com resultados obtidos em São José dos Pinhais e Boa Vista, um subúrbio de Curitiba; LAROCA, CURE & BORTOLI (1982) no Passeio Público, Curitiba; CURE (1983) no Parque da Cidade, Curitiba; BORTOLI & LAROCA (1990) em São José dos Pinhais, Paraná, com análise comparativa entre os levantamentos de 1962/63 e 1981/82; TAURA (1990) e TAURA & LAROCA (2001) no Passeio Público, Curitiba, com comparações de dados de outras áreas da região; ZANELLA (1991) na Ilha do Mel, litoral; BÁRBOLA & LAROCA (1993) e BARBOLA, LAROCA & ALMEIDA (2000) na Reserva Passa Dois, Lapa; LAROCA & ALMEIDA (1994) no cerrado de Jaguariáiva, BAZILIO (1997) e BORTOLI & LAROCA (1997) em áreas restritas em Guarapuava; SCHWARTZ & LAROCA (1999) na Ilha das Cobras, litoral e JAMHOUR & LAROCA (2004) em Pato Branco.

Entretanto, na região norte e noroeste do Estado do Paraná, especialmente em Maringá e arredores, ainda não existem informações quantitativas e qualitativas que permitam estruturar o conhecimento sobre as associações de abelhas. Conseqüentemente, também é desconhecida a fenologia, a riqueza de espécies, a abundância relativa, as espécies em risco de extinção, as relações destas com as flores e as possibilidades de sua atuação como agentes polinizadores de plantas silvestres e de culturas vegetais de interesse medicinal e econômico.

Assim sendo, o presente estudo visa preencher parcialmente esta lacuna, e baseia-se em dados obtidos entre novembro/2003 e outubro/2004, sobre abundância relativa e diversidade de abelhas silvestres que habitam o Parque Florestal dos Pioneiros, uma área restrita localizada na cidade de Maringá, Paraná. Informações sobre a fenologia e a utilização de recursos florais serão publicadas em artigos subseqüentes.

MATERIAL E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO: A CIDADE DE MARINGÁ — O presente estudo foi desenvolvido no Parque Florestal dos Pioneiros (PFP), Maringá, Paraná, Sul do Brasil. O município de Maringá encontra-se situado no noroeste do Paraná, a 23°25' de latitude sul e 51°25' de longitude oeste de Greenwich. Apresenta uma altitude média de 554,9 metros, em região divisora de águas entre os rios Pirapó e Ivaí. O clima é do tipo Cfa(h), conforme a classificação de Koeppen, caracterizando-se como clima tropical modificado pela altitude, com verão quente e temperatura do mês mais quente acima de 22° C. A precipitação média anual é de 1500 mm e ocorre déficit hídrico anual. As geadas são pouco freqüentes, concentradas no período do inverno. A população total de Maringá encontra-se estimada em 319 mil habitantes para uma área de 488 quilômetros quadrados, conforme dados fornecidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2005).

CARACTERIZAÇÃO DO SÍTIO DE ESTUDOS — O Parque Florestal dos Pioneiros (Fig. 1), também conhecido como Bosque II, encontra-se localizado na região central do perímetro urbano do município de Maringá, com área de 59 ha. Foi declarado como Área de Preservação Permanente através da Lei Municipal nº1556/82 e, ratificada em 1990, pelo artigo 174 da Lei Orgânica do Município. O Parque é fechado à visitação pública e apresenta, no seu interior, problema gravíssimo de degradação devido a erosões de grande porte. Segundo o Plano de Manejo do Bosque II – Prefeitura Municipal de Maringá (1993), acredita-se que vegetação original da área do Parque Florestal dos Pioneiros foi quase totalmente eliminada pela ampla devastação ocorrida para fins agrícolas

e criação de gado, e que após o abandono da área, ocorrido provavelmente há 30-40 anos atrás, esta passou a ser progressivamente ocupada pela regeneração da vegetação nativa, chegando até a fase atual.

AMOSTRAGEM — O levantamento de abelhas e plantas foi realizado no período de novembro de 2003 a outubro de 2004, perfazendo um total de 12 meses. As coletas foram efetuadas duas vezes/mês, no horário compreendido entre 8h30m e 15h15m. A área de estudo, com perímetro de 3258 m., foi dividida em quatro quadrantes e cada quadrante foi percorrida em 1h30m. O percurso foi feito sempre próximo à cerca externa do Parque, compreendendo largura de 3 a 12 m a partir da mesma. Entre o encerramento e o início da coleta em cada quadrante foram reservados 15 minutos para o registro dos dados meteorológicos e transferência de abelhas coletadas dos tubos letais para os de plástico. O interior do Parque não foi amostrado devido à dificuldade de acesso, causado principalmente por grandes e profundas erosões.



Fig. 1. Fotografia aérea do Parque Florestal dos Pioneiros e adjacências, Maringá, Paraná, reproduzida de foto original de 1995, em escala 1:8000, fornecida pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, Planejamento e Habitação de Maringá/Coordenadoria de Geoprocessamento.

O procedimento utilizado para a coleta de amostras de abelhas sobre as flores foi o descrito por SAKAGAMI, LAROCA & MOURE (1967) e LAROCA (1972), o qual está sujeito a algumas distorções, entre as quais citam-se: horário fixo com exclusão inevitável de espécies que apresentam períodos de atividades especiais, influência da remoção de indivíduos sobre o tamanho das populações e, impossibilidade de coleta em árvores muito altas. Apesar disto, a técnica proporciona amostras que representam razoavelmente a estrutura apifaunística da área de estudo. As amostras de abelhas e das plantas com flores (recebendo ou não visitas de abelhas) foram coletadas e preparadas para identificação posterior.

As abelhas que visitavam as árvores muito altas presentes no local não foram amostradas.

ANÁLISE DOS DADOS — Para a análise da diversidade foi utilizado o método empregado por LAROCA, CURE & BORTOLI (1982), o qual consiste em correlacionar o número acumulado de indivíduos (escala logarítmica) e o número acumulado de espécies. A distribuição dos números de espécies entre as várias classes de abundância (oitavas) foi ajustada à log-normal, segundo o procedimento de PRESTON (1948) (*cf.* LAROCA, 1995). Os resultados obtidos foram comparados com as de outras áreas, isto é, Boa Vista (Curitiba) efetuado em 1963/64 (LAROCA, 1972), Passeio Público (Curitiba) em 1975 (LAROCA, CURE & BORTOLI, 1982), Passeio Público (Curitiba) em 1992/93 (TAURA & LAROCA, 2001), São José dos Pinhais em 1981/82 (BORTOLI & LAROCA, 1990) e Lapa em 1990/91 (BARBOLA & LAROCA, 1993). A similaridade entre estas amostras foi comparada através do quociente de similaridade de Sorensen (QS) (*cf.* SOUTHWOOD, 1971). Para o cálculo dos limites de confiança da abundância relativa das espécies predominantes foi utilizado o método de KATO, MATSUDA & YAMASHITA (1952) (*cf.* SAKAGAMI & MATSUMURA, 1967 e LAROCA, 1972). Como espécies predominantes foram consideradas aquelas que apresentaram o limite inferior maior que a recíproca do número de espécies coletadas, multiplicada por 100.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

COMPOSIÇÃO FAUNÍSTICA

Foram coletados 2.189 exemplares de abelhas silvestres no Parque Florestal dos Pioneiros (PFP), durante o período de estudo compreendido entre novembro/2003 a outubro/2004. As famílias e as espécies destas abelhas encontram-se relacionadas a seguir.

Do total de indivíduos amostrados, 1913 exemplares foram encontrados sobre as flores e 276 em outros locais (266 que coletavam material sobre

indivíduos de Homoptera em um tronco de *Inga virescens*, dois sobre folhas, três coletando água de uma torneira, três pousados em um tronco desconhecido, isto é, a identificação da espécie vegetal não foi possível, um pousado no cabo da rede entomológica e um no solo). Na lista das espécies capturadas abaixo transcrita, as espécies não determinadas são representadas por códigos constituídos por números ou letras (consoantes).

ANDRENIDAE

Panurgillus sp.

Panurginae sp.

Cephalurgus sp.

APIDAE CORBICULADOS (“APIDAE” = AP)

Bombus (Fervidobombus) atratus Franklin, 1913

Bombus (Fervidobombus) morio (Swederus, 1787)

Euglossa sp. 1

Euglossa sp. 2

Leurotrigona muelleri (Friese, 1900)

Nannotrigona testaceicornis (Lepeletier, 1836)

Plebeia droryana (Friese, 1900)

Scaptotrigona bipunctata (Lepeletier, 1836)

Tetragona clavipes (Fabricius, 1804)

Tetragonisca angustula fiebrigi (Schwarz, 1938)

Trigona (Trigona) fuscipennis Friese, 1900

Trigona (Trigona) spinipes (Fabricius, 1793)

Trigona (Trigona) branneri Cockerell, 1912

APIDAE NÃO CORBICULADOS (“ANTHOPHORIDAE” = AT)

Centris sp.

Ceratina sp. 1

Ceratina sp. 2

Ceratina sp. 3

Ceratina laeta Spinola, 1841

Ceratinula sp.

Exomalopsis analis Spinola, 1853

Exomalopsis auropilosa Spinola, 1853

Exomalopsis n. sp.

Exomalopsis sp. 1

Epicharis (Epicharis) flava Friese, 1900

Epicharis (Hoplepicharis) affinis Smith, 1874

Melissodes (Euplectica) sexcincta (Lepeletier, 1841)

Melissodes nigroaenia Smith, 1854

Melissoptila richardiae Bertoni & Schrottky, 1910

Monoeca sp.

Nomada sp.1

Nomada sp.2

Paratetrapedia sp. 1
Paratetrapedia sp. 2
Paratetrapedia sp. 3
Paratetrapedia sp. 4
Paratetrapedia sp. 5
Paratetrapedia sp. 6
Paratetrapedia sp. 7
Paratetrapedia sp. 8
Paratetrapedia sp. 9
Paratetrapedia sp. 10
Paratetrapedia sp. 11
Tetrapedia diversipes Klug, 1810
Xylocopa (Neoxylocopa) nigrocincta Smith, 1854

COLLETIDAE

Colletes rugicollis Friese, 1900
Hylaeus sp. 1
Hylaeus sp. 2

HALICTIDAE

Agapostemon sp. 1
Agapostemon sp. 2
Augochlora (Augochlora) sp.
Augochlora (Oxystoglossella) morrae Strand, 1910
Augochlora (Augochlora) cpr.
Augochlora muelleri Schrottky, 1909
Augochlora (Augochlora) prg.
Augochlora rotalis (Vachal, 1903)
Augochlora semiramis (Schrottky, 1910)
Augochlora sp. 1
Augochlora sp. 2
Augochlora sp. 3
Augochlora sp. 4
Augochlora sp. 5
Augochlora sp. 6
Augochlora sp. 7
Augochlora sp. 8
Augochlora sp. 9
Augochlora sp. 10
Augochlora sp. 11
Augochlora sp. 12
Augochlora sp. 13
Augochlora sp. 14

Augochlora sp. 15
Augochlora sp. 16
Augochlorella chrysc.
Augochlorella ephyra (Schrottky, 1910)
Augochlorodes hml.
Augochloropsis rotalis (Vachal, 1903)
Augochloropsis sp. 1
Augochloropsis sp. 2
Augochloropsis sp. 3
Augochloropsis sp. 4
Austrostelis iheringi (Schrottky, 1910)
Dialictus (Chloralictus) sp. 1
Dialictus (Chloralictus) sp. 2
Dialictus (Chloralictus) sp. 3
Dialictus (Chloralictus) sp. 4
Dialictus (Dialictus) ypirangensis (Schrottky, 1910)
Habralictus yhmf
Halictidae sp.
Neocorynura aenigma (Gribodo, 1894)
Pseudaugochlora graminea (Fabricius, 1804)
Temnosoma sp. 1
Temnosoma sp.2

MEGACHILIDAE

Anthidium manicatum (Linnaeus, 1758)
Anthidium sp. 1
Coelioxys (Cyrtocoelioxys) quaerens Holmberg, 1903
Coelioxys pirata Holmberg, 1885
Coelioxys sp. 1
Coelioxys sp. 2
Epanthidium erythrocephalum (Schrottky, 1902)
Epanthidium tigrinum (Schrottky, 1905)
Epanthidium sp.
Megachile (s.l.) sp. 1
Megachile (s.l.) sp. 2
Megachile (sl) sp. 3
Megachile (sl) sp. 4
Pseudocentron (Moureapis) sp.

ABUNDÂNCIA RELATIVA E DIVERSIDADE

A Fig 2 apresenta os percentuais do número de espécies por família de abelhas silvestres, capturadas no PFP, em 2003/04, respectivamente. Alguns resultados de outros censos foram compilados para fins de comparações: Boa Vista (Curitiba) efetuado em 1963/64 (LAROCA, 1972), Passeio Público (Curitiba) em 1975 (LAROCA, CURE & BORTOLI, 1982), Passeio Público (Curitiba) em 1992/93 (TAURA & LAROCA, 2001), São José dos Pinhais em 1981/82 (BORTOLI & LAROCA, 1990) e Lapa em 1990/91 (BARBOLA & LAROCA, 1993).

Nas apresentações dos resultados de Apidae é mantida a sua distinção em Apidae corbiculados (antigos Apidae) e Apidae não corbiculados (antigos Anthophoridae), com finalidade comparativa. Assim, as famílias de Anthophila coletadas nesta área, ou seja, AD: Andrenidae, AT: Apidae não corbiculados (Anthophoridae), CO: Colletidae, HA: Halictidae, MG: Megachilidae, AP: Apidae corbiculados, são apresentadas a seguir, em ordem decrescente de abundância:

	ESPÉCIES	INDIVÍDUOS
Boa Vista	HA>AT>MG>CO>AD>AP	HA>AT>AP>MG>CO>AD
P. Público-75	HA>AT>AP>CO>AD=MG	AP>HA>AT>AD>CO>MG
P. Público – 92/93	HA>AT>AP>CO	AP>HA>AT>CO
São José dos Pinhais	HA>AT>MG>AD>CO>AP	HA>AP>AT>AD>MG>CO
Lapa	HA>AT>MG>AD>CO>AP	AP>HA>AT>MG>AD>CO
P. F. dos Pioneiros	HA>AT>MG>AP>AD=CO	AP>HA>AT>MG>CO>AD

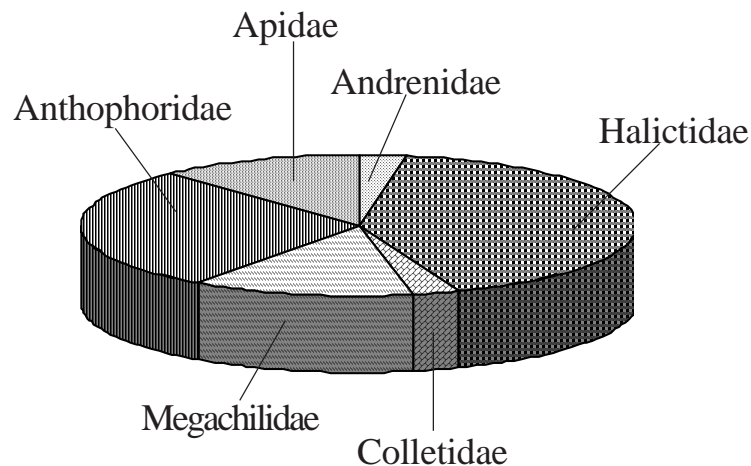


Fig. 2. Número de espécies de abelhas silvestres coletadas no Parque Florestal dos Pioneiros (Maringá, Paraná), em 2003-2004.

A família de abelhas que apresenta o maior número de espécies capturadas no PFP é Halictidae (41,29%), seguida por Apidae (40,37%), isto é, Apidae não corbiculados - “Anthophoridae” (28,44%) e Apidae corbiculados (11,93%). O terceiro maior grupo é Megachilidae (12,84%). Ainda, Colletidae e Andrenidae apresentam frequência bastante reduzida de espécies, isto é, 2,75% cada.

Em todas as áreas citadas, a família mais rica em espécies é Halictidae, devido à ocorrência de variados gêneros como de espécies. No PFP deve-se, também, principalmente à presença de muitas espécies de *Augochlora*, enquanto que nas demais áreas a predominância é devida a várias espécies de *Augochloropsis* e *Dialictus*.

A riqueza de espécies de Halictidae e Apidae não corbiculados (“Anthophoridae”), seguida por Megachilidae em PFP, é similar a registrada nas demais áreas mencionadas. No entanto, no P. Público-75 e

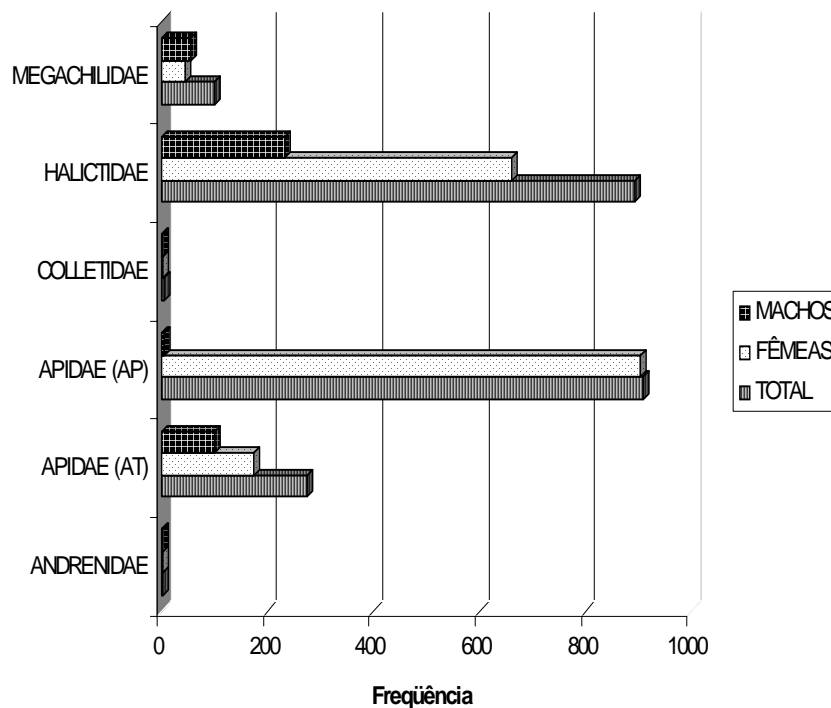


Fig. 3. Número de indivíduos coletados no Parque Florestal dos Pioneiros (Maringá, Paraná), em 2003-2004.

P. Público-92/93 o grupo dos Apidae corbiculados é o terceiro em termos de importância.

Quanto a sua localização na região central dentro de uma cidade, o PFP - Maringá é equivalente ao Passeio Público — Curitiba, porém esta última encontra-se sujeita às modificações mais constantes por ser aberta à visitação pública, com prática contínua de jardinagem e, ainda, com tráfego mais intenso de veículos automotores ao seu redor.

Conforme LAROCA, CURE & BORTOLI (1982), Megachilidae utiliza-se geralmente de folhas de plantas arbustivas para a construção de seus ninhos. Ainda, representantes desta família de abelhas tendem a cessar as atividades quando o céu torna-se nublado. Estes fatores poderiam explicar a ocorrência de espécies e indivíduos desta família nas áreas consideradas, inclusive PFP, bem como a baixa frequência ou ausência destas abelhas no Passeio Público – 75 e 92/93, sujeito à intensa atividade antrópica, onde se verifica a prática de jardinagem intensa e atmosfera enfumaçada do centro da cidade de Curitiba.

A frequência de indivíduos por família é apresentada na figura 3. No PFP, Apidae corbiculados (41,57%) é a que apresenta o maior número de indivíduos, seguida de perto por Halictidae (40,89%). Ressalta-se também a reduzida proporção de indivíduos de Colletidae e Andrenidae, com 0,23% e 0,18%, respectivamente. A elevada representatividade dos indivíduos de Apidae corbiculados e Halictidae, é também verificada no Passeio Público – 75 e 92/93, bem como na Lapa.

Em termos de distribuição do número de indivíduos (I) por espécies (E), o arranjo I/E é a seguinte, para a amostra do PFP-2003/04:

1/37 – 2/19 – 3/8 – 4/6 – 5/3 – 6/2 – 7/5 – 8/1 – 9/2 – 10/1 – 11/1 – 13/2 – 14/1 – 15/1 – 17/1 – 19/1 – 22/1 – 24/2 – 26/1 – 29/1 – 30/1 – 48/1 – 54/1 – 55/1 – 65/1 – 68/1 – 74/1 – 92/1 – 99/1 – 112/1 – 232/1 – 287/1 – 525/1.

Observa-se que poucas são as espécies representadas por um grande número de indivíduos e, muitas são as espécies com poucos exemplares, o que indica presença de espécies raras, conforme foi constatado também por LAROCA (1972), BORTOLI & LAROCA (1990), BARBOLA & LAROCA (1993) entre outros.

Os quocientes de similaridade (de SORENSEN, 1948 – *cf.* SOUTHWOOD, 1971) relacionados a seguir, em nível de gêneros, indicam que o PFP apresenta semelhança modesta em relação às demais áreas comparadas, com índices inferiores a 50%, exceto com PP-75. As áreas com índices superiores a 70% são PP-75 e PP-92/93, o que mostra que a semelhança é relativamente elevada entre censos realizados no mesmo local, em períodos de tempo diferentes.

				SJP-81/82	LAPA
			PP-92/93	0,50	0,39
		PP-75	0,76	0,54	0,48
	BV	0,53	0,44	0,64	0,64
PFP	0,42	0,54	0,44	0,44	0,45

A Figura 4 apresenta os resultados de PFP, agrupados segundo as classes de abundância (oitavas), conforme o método de PRESTON (1948). Evidencia-se que a maioria das espécies é representada por um pequeno número de indivíduos.

Para se estimar a diversidade apifaunística das áreas amostradas (PFP, PP e BV) foi empregado o método da correlação entre o número acumulado de indivíduos (escala logarítmica) e o número acumulado de espécies, conforme LAROCA, CURE & BORTOLI (1982). Nota-se que o coeficiente de correlação (r) encontra-se próximo de 1, indicando alta correlação entre as variáveis (Fig. 5). Conforme os autores acima, o coeficiente angular “b” fornece uma estimativa da diversidade da associação das abelhas silvestres em um dado local. De acordo com esse critério o PFP apresenta diversidade relativamente elevada se comparada às amostras do PP. A área com a menor interferência humana é BV, onde se observa a diversidade mais elevada entre as amostras consideradas.

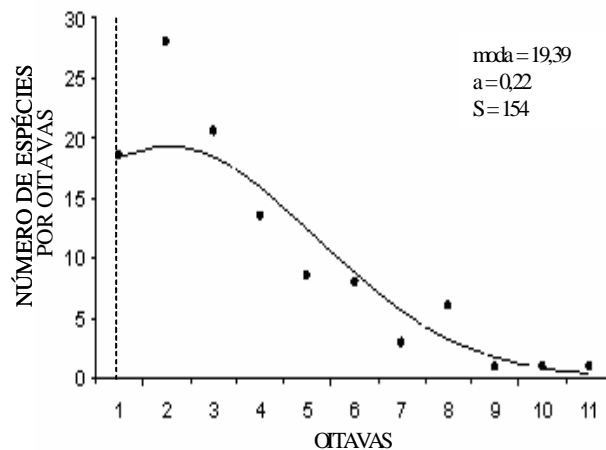


Figura 4. Freqüência de espécies de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea, Anthophila) no Parque Florestal dos Pioneiros, Maringá, Paraná, em 2003/2004, distribuídas segundo as oitavas de abundância, conforme o método de PRESTON (1948).

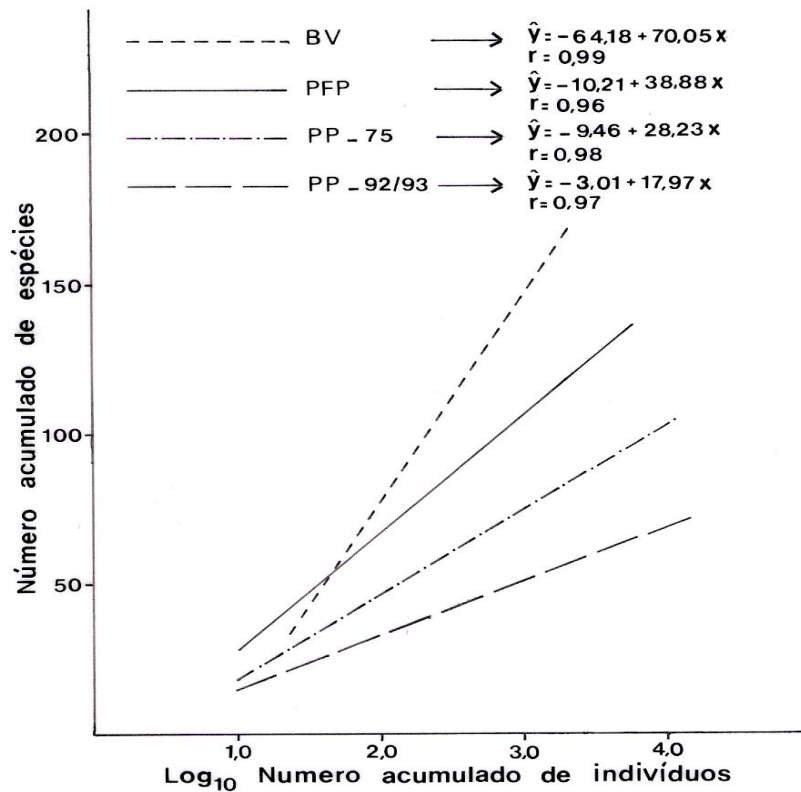
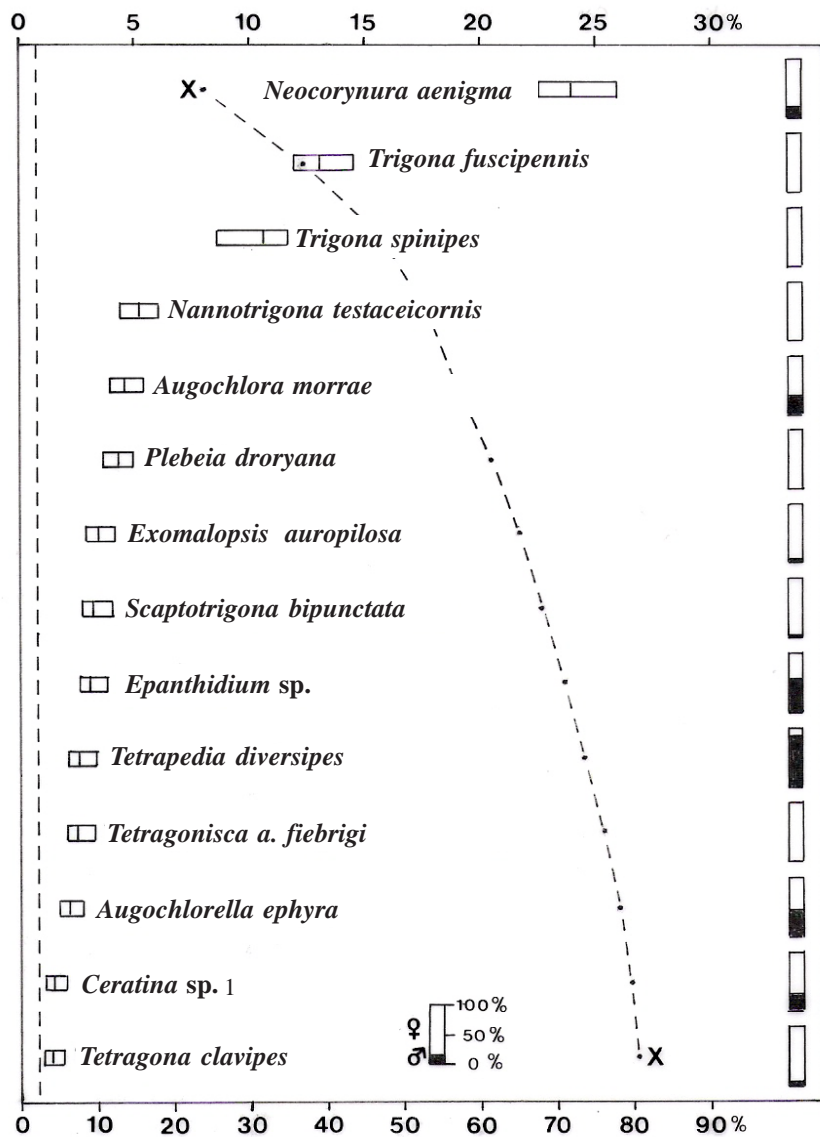


Figura 5. Relação entre o número de espécies e de indivíduos de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea, Anthophila), capturados durante o período de 1963/64 em Boa Vista, Curitiba, Paraná, em 1975 e 1992/93 no Passeio Público, Curitiba, e em 2003/04 no Parque Florestal dos Pioneiros, Maringá, Paraná.

ESPÉCIES PREDOMINANTEMENTE CAPTURADAS

As espécies de abelhas silvestres (em %) predominantes na amostra do PFP encontram-se apresentadas na Figura 6 em ordem decrescente de abundância. Para o cálculo dos limites de confiança superior e inferior ($p=0,05$) foi utilizado o método de KATO, MATSUDA & YAMASHITA (1952) (cf. SAKAGAMI & MATSUMURA, 1967 e LAROCA, 1972).

Assim, do total de 109 espécies de abelhas silvestres, 14 são consideradas predominantemente capturadas. *Neocorynura aenigma* (23,98%) é a espécie que apresenta a maior frequência, seguida por *Trigona (Trigona) fuscipennis*



(Hymenoptera, Apoidea, Anthophila) predominantemente capturadas no Parque Florestal dos Pioneiros, Maringá, Paraná, em 2003/04. Os limites de confiança foram calculados pelo método de KATO, MATSUDA & YAMASHITA (1952) e representados pelas barras horizontais com escala na parte superior. A linha XX indica a porcentagem acumulada, com escala na parte inferior. A linha tracejada vertical representa a recíproca do número de espécies coletadas, multiplicado por 100.

(13,11%) e *T. (T.) spinipes* (10,60%). Estas são acompanhadas por um grupo de espécies com frequência semelhantes, isto é, *Nannotrigona testaceicornis* (5,12%), *Augochlora (Oxystoglossella) morrae* (4,52%), *Plebeia droryana* (4,20%), *Exomalopsis auropilosa* (3,38%), *Scaptotrigona bipunctata* (3,11%), entre outras.

Observa-se que as espécies de Meliponinae (Apidae corbiculados) são favorecidas pelas condições do PFP, assim como algumas espécies de Halictidae.

Conforme MICHENER (1974) espécies eusociais, como Meliponinae, possuem densidades populacionais variáveis entre uma centena e 180.000 indivíduos por ninho. Portanto, a organização social de Apidae (especialmente Meliponinae), contribui para esta família estar predominantemente representada por variadas espécies no PFP.

Quanto à proporção sexual, observa-se que a frequência de fêmeas é muito superior à dos machos. Segundo LAROCA (1972), isto se deve à diferença comportamental destes, isto é, as fêmeas visitam as flores em busca de material para sua própria alimentação e a da cria, como também, em algumas espécies, para construção de seus ninhos, enquanto que, os machos para a coleta de seu alimento e, às vezes, para acasalamento.

COMENTÁRIOS FINAIS E CONCLUSÕES

O Parque Florestal dos Pioneiros é uma área de preservação permanente do município de Maringá, Paraná, totalmente circundado por ruas e avenidas. Por estar localizado no centro da cidade, sofre impactos decorrentes de atividades humanas, tais como: ruídos e poluição do ar, presença de lixo não degradável, introdução de espécies vegetais, capinas frequentes ao redor do perímetro interno, bem como a prática de jardinagem observada em algumas partes do parque. Ainda, é feita a pulverização de inseticidas (“fumacê”) pela Secretaria de Saúde, principalmente nos últimos seis anos em determinados períodos do ano, de forma extremamente intensa por toda a cidade, para o controle do mosquito da dengue, *Aedes aegypti*. Possivelmente, estes fatores devem afetar consideravelmente a comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea, Anthophila) do local.

No PFP, a família mais rica em espécies é Halictidae, com a ocorrência de variados gêneros como de espécies. A predominância desta família de abelhas deve-se, também a presença de muitas espécies de *Augochlora*.

A riqueza de espécies de Halictidae e Apidae não corbiculados (“Anthophoridae”), seguida por Megachilidae no PFP, é similar a registrada nas demais áreas comparadas, isto é, BV, SJP e LAPA. No PP, Apidae corbiculados é o terceiro grupo em termos de importância.

Entre as espécies predominantemente coletadas no PFP, *Neocorynura aenigma* (23,98%) é a espécie que apresenta a maior frequência. A segunda espécie em ordem de importância é *T. (T.) fuscipennis* (13,11%), acompanhada por *T. (T.) spinipes* (10,60%).

Por ser contínua a interferência do homem sobre o ambiente, tendendo a favorecer determinadas espécies em detrimento de outras, torna-se necessária a realização de investigações científicas similares em áreas restritas na região de Maringá, visando o delineamento mais detalhado sobre as interações que ocorrem na comunidade de abelhas, bem como sobre as modificações sofridas pela mesma.

A obtenção de informações sobre a estrutura da comunidade de Anthophila (Apoidea), poderá fornecer subsídios importantes para o estabelecimento adequado de ações de preservação de abelhas silvestres, especialmente das espécies em risco de extinção e também, fornecer informações básicas para estudos futuros sobre a biologia da polinização de plantas de interesse medicinal ou econômico, visando a melhoria na produção de frutos e sementes.

AGRADECIMENTOS — À Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Maringá, Paraná e ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis pela autorização do estudo no Parque Florestal dos Pioneiros; à Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, Planejamento e Habitação de Maringá/Coordenadoria de Geoprocessamento pelo fornecimento da fotografia área do Parque Florestal do Pioneiros e adjacências; à Prof^a Dra Maria Christina de Almeida (Departamento de Zoologia/SCB/UFPR) pela revisão crítica e sugestões.

RESUMO

Estudo sobre a comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea, Anthophila) foi efetuado no Parque Florestal dos Pioneiros, uma área urbana restrita localizada no centro da cidade de Maringá, Paraná, envolvendo aspectos relacionados à abundância relativa e diversidade. Durante o levantamento realizado no período compreendido entre novembro/2003 e outubro/2004, foram capturados 2189 indivíduos, distribuídos entre 109 espécies. Destas, 14 são consideradas como predominantes. Halictidae é a família de abelhas que apresenta o maior número de espécies, seguida por Apidae. A elevada diversidade registrada nestes grupos, é devida tanto à ocorrência de um número elevado de gêneros e espécies; chama a atenção a elevada diversidade de espécies de *Augochlora*.

PALAVRAS CHAVES: Hymenoptera; Anthophila; Apoidea; diversidade; melissocenótica

SUMMARY

A study of a community of wild bees (Hymenoptera, Apoidea, Anthophila) was made at Parque Florestal dos Pioneiros, one urban area limited localized in the center of downtown Maringá, Paraná, involving aspects about relative abundance and diversity. During the census made in the period of november/2003 at october/2004, were collected 2189 individuals, distributed among 109 species. These, 14 being considering predominantly captured. Halictidae was the richest in species, followed by Apidae. The high diversity registered in these families, is due to the occurrence of a varied number of genera and species, especially of *Augochlora*.

KEY WORDS: diversity; bee- biofaunistics; wild-bees; fauna; Apoidea; Anthophila.

RÉSUMÉ

Étude sur la communauté des abeilles sauvages (Hymenoptera, Apoidea, Anthophila) du Parque Florestal des Pioneiros, un espace urbaine de le centre du Maringá, Paraná, Brésil. La relatif abondance et la diversite sont étudiées; Pendant l'investigation nous avons collecté 2189 spécimens de 109 espèces. De cette espèces, 14 sont considerés predominants. Halictidae est la famille avec plus grand numero de espèces; le deuxième est l'Apidae. Un grand numero de espèces de le genre *Augochlora* est notable.

MOTS CLÉS: diversite, relatif abondance; abeilles-sauvages;faune; Apoidea; Anthophila.

BIBLIOGRAFIA

- BARBOLA, I. de F. & S. LAROCA. 1993. A Comunidade de Apoidea (Hymenoptera) da Reserva Passa Dois (Lapa, Paraná): I. Diversidade, abundância relativa e atividade sazonal. *Acta Biol. Par.*, Curitiba, 22 (1,2,3,4): 91-113.
- BARBOLA, I. de 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). *Revta Bras. Entomol.*, São Paulo, 44(1/2): 9-19.
- BAZILIO, S. 1997. *Melissocenose de uma área restrita de Floresta de Araucária do Distrito do guará (Guarapuava, PR)*. Tese de Mestrado. Univ. Fed. Paraná. 103 pp.
- 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 Biol. Par.*, 26 (1,2,3,4): 51-86.

- CURE, J. R. 1983. *Estudo ecológico de comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) do Parque da Cidade, comparado ao de outras áreas de Curitiba, Paraná*. Tese de Mestrado. Univ. Fed. do Paraná. 100 p.
- FRANKIE, G. W. & L. E. EHLER. 1978. Ecology of insects in urban environments. *Ann. Rev. Entomol.* 23: 367-368.
- GASPAR, C. & C. THIRION. 1978. Modification des populations D'Hyménoptères sociaux dans des milieux anthropogènes. *Memorabilia Zoologica* 2: 61 – 77.
- INSTITUTO BRASIL. GEOGR. E ESTATÍSTICA. 2005. www.ibge.gov.br.
- JAMHOUR, J. & S. LAROCA. 2004. Uma comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) de Pato Branco (PR – Brasil): diversidade, fenologia, recursos florais e aspectos biogeográficos. *Acta Biológica Paranaense*, Curitiba, Brasil, 33 (1-4): 27 – 119.
- KATO, M.; T. MATSUDA & Z. YAMASHITA. 1952. Associative ecology of insects found in paddy field cultivated by various planting forms. *Sci. Rep. Tohoku Univ., IV (Biol.)* 19: 291-301.
- KNOLL, F. R. N.; L. R. BEGO & V. L. IMPERATRIZ-FONSECA. 1993. As abelhas em áreas urbanas – um estudo no campus da Universidade de São Paulo. Pp 31 – 42. In PIRANI, J. R. & M. CORTOPASSI-LAURINO (Coord.). *Flores e Abelhas em São Paulo*. São Paulo: EDUSP/ FAPESP, 192 p.
- LAROCA, S. 1972. *Estudo Fenológico em Apoidea do Litoral e Primeiro Planalto Paranaenses*. Tese de Mestrado. Univ. Fed. Paraná. 61 pp.
- LAROCA, S. 1995. *Ecologia: princípios e métodos*. Petrópolis, RJ: Vozes. 197 pp.
- LAROCA, S. & M. C. ALMEIDA. 1994. O relicto de cerrado de Jaguariaíva (Paraná, Brasil): I: padrões biogeográficos, melissocenos e flora melissófila. *Acta Biol. Par., Curitiba*, 23 (1,2,3,4): 89 – 122.
- 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. *Dusenía* 13 (3) : 93-117.
- NUMATA, M. 1976. *Studies in Urban Ecosystems – 1975*. Chiba University, Chiba, Japan.
- NUMATA, M. 1977. *Tokyo project interdisciplinary studies of urban ecosystems in the metropolis of Tokyo*. Chiba University, Chiba, Japan.
- OWEN, J. & D. F. OWEN. 1975. Suburban gardens: England's most important nature reserve? *Environ. Conservation* 2(1): 53 – 59.

- PREFEITURA MUNICIPAL DE MARINGÁ. 1993. *Plano de manejo do Bosque II*. Maringá: PMM. 42 p.
- PRESTON, F. W. 1948. The commonness and rarity of species. *Ecology*. 29: 254 – 283.
- SAKAGAMI, S. F. ; S. LAROCA & J. S. MOURE. 1967. Wild bee biocoenotics in São José dos Pinhais (PR), South Brazil. Preliminary report. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI Zool.* 16 (2) : 253-291.
- SAKAGAMI, S. F. & T. MATSUMURA. 1967. Relative abundance, phenology and flower preference of Andrenidae bees in Sapporo, North Japan (Hymenoptera, Apoidea). *Japanese Journal Ecology* 17 (6): 237-250.
- SCHWARTZ, D. & S. LAROCA. 1999. A comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) da Ilha das Cobras (Paraná, Brasil) : aspectos ecológicos e biogeográficos. *Acta Biol. Par.*, Curitiba, 28 (1,2,3,4): 19-108.
- SOUTHWOOD, T. R. E. 1971. *Ecological methods, with particular reference to the study of insect populations*. London: Chapman and Hall. 391 pp.
- TAURA, H. M. 1990. *A comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) do Passeio Público, Curitiba, Paraná, Sul do Brasil : uma abordagem comparativa*. Tese de Mestrado. Univ. Fed. Paraná. 131 pp.
- TAURA, H. M. & S. LAROCA. 2001. A associação de abelhas silvestres em um biótopo urbano de Curitiba (Brasil), com comparações espaço temporais: abundância relativa, fenologia, diversidade e exploração de recursos florais (Hymenoptera, Apoidea). *Acta Biol. Par.*, Curitiba, 30: 35 – 137.
- TISCHLER, W. 1973. Ecology of arthropod fauna in man-made habitats: the problem of synanthropy. *Zool. Anz.*, Leipzig, 109 (3/4): 157-161.
- WILSON, E. 1994. *Diversidade da Vida*. São Paulo: Companhia das Letras. 447 pp.
- ZANELLA, F. C. V. 1991. *Estrutura da comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) da Ilha do Mel, Planície Litorânea Paranaense, Sul do Brasil, com notas comparativas*. Tese de Mestrado. Univ. Fed. Paraná. 88 pp.