

Uma comunidade de abelhas silvestres
(Hym., Apoidea) de Pato Branco (PR-Brasil): diversidade,
fenologia, recursos florais e aspectos biogeográficos

A community of wild bees (Hym., Apoidea) of
Pato Branco (PR-Brazil): diversity, phenology, floral
resources, and biogeographical aspects

JORGE JAMHOUR ¹
& SEBASTIÃO LAROCA ²

São tratados parâmetros relativos à abundância relativa, à diversidade, à fenologia, às relações tróficas e aos aspectos biogeográficos em uma melissocenose de clima temperado quente (subtropical) de uma área restrita de Pato Branco (PR-Brasil).

Os resultados são comparados com aqueles obtidos em outras áreas restritas do sul do Brasil, conforme trabalhos realizados por um dos autores (SL), seus colaboradores e alunos; todos seguindo a metodologia adiante especificada (SAKAGAMI, LAROCA & MOURE, 1967; LAROCA, 1972c). Estas comparações permitem o reconhecimento de padrões de distribuição das abelhas silvestres, além de gerar inferências, prognósticos e sugestões para futuros trabalhos, nas áreas agrícolas e florestais.

Contribuição do Departamento de Zoologia, SCB, UFPR — Caixa Postal 19.020 — 81.531-980 Curitiba, Brasil. ¹Professor Assistente do Departamento de Fitotecnia, CEFET-Pato Branco, Pato Branco, PR, Brasil; ²Professor Sênior do Curso de Pós-Graduação em Entomologia, SCB, UFPR. slaroca@netpar.com.br.

Foi seguida a metodologia melissocenótica [termo usado pela primeira vez por LAROCA & ALMEIDA, 1994], para designar a divisão da biocenótica que analisa o conjunto das abelhas silvestres (Apoidea), aspectos das suas interações com os meios abiótico e biótico (espécies de plantas melissófilas), em um determinado biótopo de um ecossistema terrestre.

A primeira contribuição sobre uma melissocenose baseada em dados colhidos por meio de uma padronização sistemática, e analisada como um todo, foi publicado por SAKAGAMI, LAROCA & MOURE (*op. cit.*). Em um artigo de âmbito mais restrito, tratando de Andrenidae, SAKAGAMI & MATSUMURA (1967) abordam a abundância relativa, a fenologia e visita às flores das associações dessas abelhas do Jardim Botânico e Campus da Universidade de Hokkaido, em Sapporo (Japão).

Os artigos de PEARSON (1933) [este pertencente à "descendência" da "*Escola de Chicago*", que tanto contribuiu para o desenvolvimento dos passos iniciais da ecologia] e OSYCHNYUK (1959) apresentam uma metodologia similar, porém com padronização parcial. As diferentes contribuições foram, portanto, publicadas após 1967. Em SAKAGAMI & FUKUDA (1973) há uma revisão da bibliografia até então publicada sobre o assunto. Para a América Central são dignos de nota os trabalhos de Heithaus (*e. g.* HEITHAUS, 1979).

Estudos das melissocenoses de diversas áreas permitem comparações espaço-temporais das apifaunas de diferentes regiões. Exemplos de estudos deste tipo são os realizados em São José dos Pinhais (Paraná), cuja análise temporal demonstrou que algumas espécies alteraram o seu grau de importância na comunidade. Permitem, portanto, também inferências sobre o impacto da ação humana sobre o ambiente, bem como o impacto das alterações deste sobre as populações de Apoidea (BORTOLI & LAROCA, 1990). Podemos citar também o trabalho de SCHWARTZ-FILHO & LAROCA (1999), que compararam as comunidades, continental e insular, vizinhas e demonstraram que algumas espécies abundantes no continente estão ausentes, enquanto que outras ganham novo *status* (grau de importância).

As informações colhidas em Pato Branco permitem comparações com padrões de distribuição espaço-temporais observados em outras áreas restritas, *e. g.*, em São José dos Pinhais (SJP-62/63)

efetuado por SAKAGAMI & LAROCA (SAKAGAMI, LAROCA & MOURE, 1967), em Boa Vista (BV) por Laroca em 1963/64, (LAROCA, 1972 c), Passeio Público (PP) por Laroca em 1975, (LAROCA, CURE & BORTOLI, 1982), Parque da Cidade (PC) por Cure em 1981/82, (CURE, 1983), São José dos Pinhais (SJP-81/82) (BORTOLI & LAROCA, 1990) e Passeio Público (TAURA & LAROCA, 2001). Em outras regiões, diversos trabalhos foram realizados seguindo-se a mesma metodologia, tais como em Caçador (SC) (ORTH, 1983), Lages (Santa Catarina) (ORTOLAN & LAROCA, 1989), Ilha do Mel (PR) (ZANELLA, SCHWARTZ-FILHO & LAROCA, 1991), Ilha das Cobras (PR) (SCHWARTZ-FILHO, & LAROCA, 1999), Guará, Guarapuava (PR) (BAZILIO, 1997).

O avanço dos estudos das associações de abelhas silvestres, aliado ao progresso tecnológico na área de computação eletrônica, certamente, permitirão a detecção de padrões de maior amplitude.

Com este estudo esperamos estar contribuindo para esse objetivo. Portanto, este é mais um esforço acrescentado às várias contribuições sobre as associações de abelhas silvestres dos ecossistemas paranaenses. Na presente publicação, os resultados obtidos em Pato Branco, são comparados com aqueles obtidos em Caçador (Santa Catarina) (ORTH, 1983) e em Guará (município de Guarapuava, Paraná) (BAZILIO, 1997). As melissocenoses desses dois locais foram escolhidas para comparações em função de se encontrarem no mesmo planalto e por apresentarem várias outras similaridades (ver Tabela 1).

MATERIAL E MÉTODOS

2.1. ÁREA DE ESTUDO: PATO BRANCO (PARANÁ)

As coletas foram realizadas em uma área restrita em Pato Branco (Paraná, Brasil), localizada a 4 km do centro da cidade de Pato Branco, a 26° 14' S e 52°41' W e altitude de 760 s. n. m. Segundo MAACK (1981), o clima é do tipo Cfa [Clima subtropical; temperatura média no mês mais frio inferior a 18 °C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22 °C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida] (KÖPPEN). A direção do vento na região, conforme sua frequência média anual, é Nordeste na cidade de Clevelândia PR, que dista cerca de 50 Km de Pato Branco PR (IAPAR, 1994).

Tabela 1. Comparação entre a área de estudo em Pato Branco (Paraná), Guará (Guarapuava, Paraná) (BAZILIO, 1997) e Caçador (Santa Catarina) (ORTH, 1983) [ABREVIATURAS — ant.=anteriormente, cap.=capoeirão, past.=pastagem, pom.=pomar, sec.= vegetação secundária].

	Pato Branco	Guará	Caçador
Distância de Curitiba	450 km	250 km	550 km
Localização	26°14'S 52°4'W	25°44'S 49°48'W	26°46'S 51°1'W
Altitude s.n.m.m.	760 m	910 m	950 m
Área de estudos	9 ha	12 ha	16 ha
Condições da área	past.;mata sec.	ant.past.;mata sec.	pom.; cap.e cultivo
Média das máximas	25,1 °C	22,8° C	16,7° C
Média das mínimas	14,1 °C	13,5° C	-
UR (%) anual média	75%	81,8%	-
Tipo de clima (Köppen)	Cfa	Cfb	Cfb
Geadas anuais	3-4	-	-
pH campo	3,9 – 4,3	< 4,0 e > 6,0	-
Dist.centro regional	3,5km(Pato Branco)	18km(Guarapuava)	10km(Caçador)
Período de coleta	1995/97	1993 / 94	1981 / 82
Tipo de Solo	latossolo bruno roxo álico distrófico	-	“Vacaria” latossolo bruno húmico distrófico
Formação geológica	Serra Geral	Serra Geral	Serra Geral
Nº exemplares	1.079	1.114	4.601
Relêvo	Plano a suave ondulado	Irregular	Irregular
Melitófilas predom.	<i>C. sylvestris</i> , <i>B. triplinerve</i> <i>S. brasiliensis</i> <i>B. anomala</i> <i>E. mollis</i>	<i>B. capariefolia</i> <i>C. pepo</i> <i>D. brasiliensis</i> <i>S. chilensis</i> <i>S. brasiliensis</i> <i>H. sinuata</i>	<i>L. sibiricus</i> <i>R. sativus</i> <i>C. bonariensis</i> <i>B. oxyodonta</i> <i>C. vulgare</i> <i>P. malus</i>
Precipit. anual média	2.125,8 mm	1.653,7 mm	1.575,9 mm
Precipit. período coleta	2.484,3 mm	1.801,1 mm	2.011,0 mm

A região se enquadra no tipo *Floresta Úmida Montana Baixa Subtropical*, pelo sistema de classificação de zonas de vida (HOLDRIDGE, 1967).

A análise para longos períodos demonstra que a precipitação máxima provável de um dia está entre 140 mm e 160 mm (FARIA, 1990). A precipitação total média anual é de 1900 mm. A evaporação potencial média anual é de 1200 mm. O total de insolação anual é de 2400 h GD (horas graus-dia). As geadas ocorrem entre 5 e 10 ao ano (IAPAR, 1994). Raramente neva, sendo que a última precipitação se deu em julho de 1994, por um período inferior a 3 horas, com baixa intensidade (JAMHOUR, vídeo-registro).

Segundo observações feitas na região durante 14 anos, a temperatura média anual varia entre 25,1 °C (máxima) e 14,1 °C (mínima), sendo a temperatura mínima de - 3,8 °C, registrada em 26 de junho de 1994, e a máxima registrada em 17 de novembro de 1985 com 36,7 °C. A precipitação média anual é de 2.125,8 mm e a evaporação média de 1.158,7 mm. O nível de insolação anual atinge 2.491,2 horas, sendo a máxima insolação diária registrada em 13 de dezembro de 1987 com 13,2 horas (dados coletados na Estação Meteorológica do IAPAR, Estação Experimental de Pato Branco, no período de 1980 a 1994).

Durante o período de coleta os dados registrados em Pato Branco PR são os seguintes: temperatura mínima registrada foi de 1,0 °C, em 22 de julho de 1996. A temperatura máxima observada foi de 32,5 °C em 25 de dezembro de 1996. A máxima precipitação, 89,6 mm, ocorreu em 27 de março de 1996, sendo a precipitação total de 2.484,3 mm. A temperatura média de 1996 foi 18,5 °C; a média máxima do período foi 24,5 °C e a temperatura média mínima 14,3 °C. A umidade relativa média esteve em 75,0 % e o nível de insolação foi registrado em 2.502,2 horas (IAPAR, 1996).

A formação geológica compreende o derramamento da era Mesozóica (230 a 65 m.a.), período Triássico-Jurássico (230 a 140 m.a.), Grupo São Bento, Formação Serra Geral (derrames e sills de basaltos e “andesitos”) (MINEROPAR, 1987).

A área restrita de Pato Branco (PR) caracteriza-se por estar à margem de uma grande área de preservação permanente (cerca de

8 ha), áreas de reflorestamento (4 ha), áreas de pastagem nativa e pousio (3 ha), residências rurais e outras benfeitorias (12 ha), área de lavoura, entre outras.

A seção reservada para realização do experimento abrange uma superfície de aproximadamente 9 ha. Trata-se de uma área que em parte é utilizada como pastagem nativa de campo, parte compreende região de banhado e afloramento de água, parte destina-se à preservação permanente, outra área é utilizada pela COPEL, na passagem de linhas de alta tensão. A mata que cerca a margem direita da rodovia PR 469 e o sub-bosque do lado esquerdo completam a área de experimento. O relevo varia de plano a suavemente ondulado, sem ocorrência de erosão, com sua vertente principal Leste terminando em várzea.

A área denominada “Banhado” (1) caracteriza-se por sua hidrografia, apresentando uma porção pantanosa, com afloramento permanente de água que flui formando um pequeno córrego. A vegetação que acompanha esta porção do relevo é composta por árvores, arbustos e subarbustos adaptados ao solo de várzea. Parte do ano o nível do lençol freático baixa, permitindo o trânsito por entre o banhado, com auxílio de botas impermeáveis.

A região denominada como “Linha-COPEL” (2) apresenta sua porção Leste margeada pelo referido banhado e a porção Oeste margeada por árvores de mata secundária, limítrofe a uma grande área de preservação permanente. A vegetação abaixo das linhas apresenta forte nível de degradação em virtude dos desmatamentos realizados para segurança da linha. Devido à acidez do solo, a predominância de vegetação se dá por samambaias (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn). O crescimento desta samambaia dificultou em parte a coleta nos meses de janeiro a março.

Um destaque deve ser levantado para uma pequena porção localizada nos limites entre as áreas de coleta denominadas “Linha-COPEL” e “Banhado”. Medindo aproximadamente 12 metros quadrados, este setor apresenta alta ocorrência de flores e abelhas. Durante os meses de janeiro a março, além das coletas em plantas, abelhas foram capturadas coletando água. Com a mudança da estação climática, esta área deixou de apresentar importância significativa.

A área denominada “PR-469” (3) abrange a margem direita da extensão que vai dos 200 metros iniciais até os 1.200 metros iniciais da rodovia que liga Pato Branco a Dois Vizinhos. A área de coleta localizada na margem esquerda da PR-469, denominada “Bosque” (4), é utilizada como pastagem de bosque e margeada em seu flanco Sul pela Reserva Legal da fazenda vizinha. Esta área de coleta apresenta, dentre todas, a maior declividade, não apresentando, porém, sinais de erosão graças à cobertura vegetal existente. Infelizmente, esta área de coleta está destinada a desaparecer para construção de um laboratório de desenvolvimento tecnológico em Pato Branco.

As fotografias de levantamento aerofotogramétrico de 1980, escala 1:25000, reproduzidas nas figuras 1 e 2, possibilitaram grosseiramente dimensionar a área, proceder à fotointerpretação e elaboração dos croquis. Os mapas, croquis e fotos apresentam os limites das áreas de coleta identificadas por seus respectivos números, “Banhado” (1), “Linha-COPEL” (2), “PR-469” (3) e “Bosque” (4) (ver Figs 3 a 6).

As atividades de ocupação humana estão em franco desenvolvimento. Propriedades agrícolas, áreas de lavoura, vias de acesso pavimentadas e não — pavimentadas permitem amplo fluxo de pessoas nas proximidades. A área de estudos é margeada a Oeste e Noroeste pelo campo experimental e campus do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR), Instituição Federal de ensino de segundo e terceiro graus.

Visando fazer comparações que venham subsidiar o estabelecimento de padrões para o Terceiro Planalto Paranaense (TPP), elaborou-se um quadro comparativo entre o município de Pato Branco (Paraná), o distrito de Guará, Guarapuava (Paraná) e Caçador (Santa Catarina) (ver Tabela 1).

2.2. AMOSTRAGEM

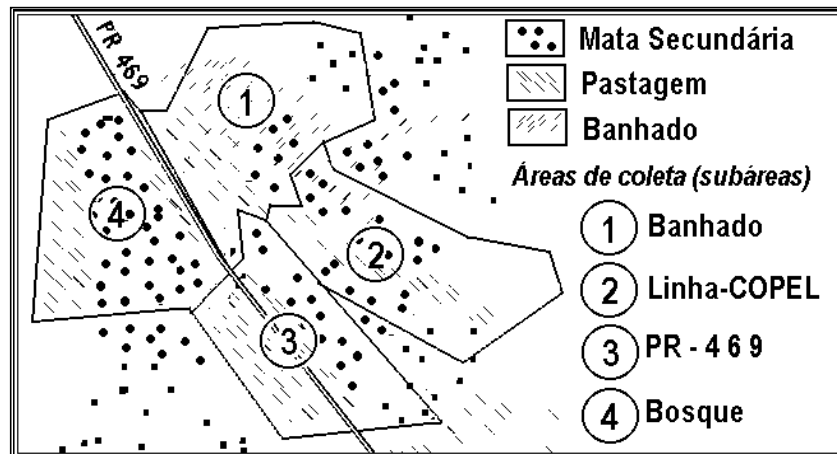
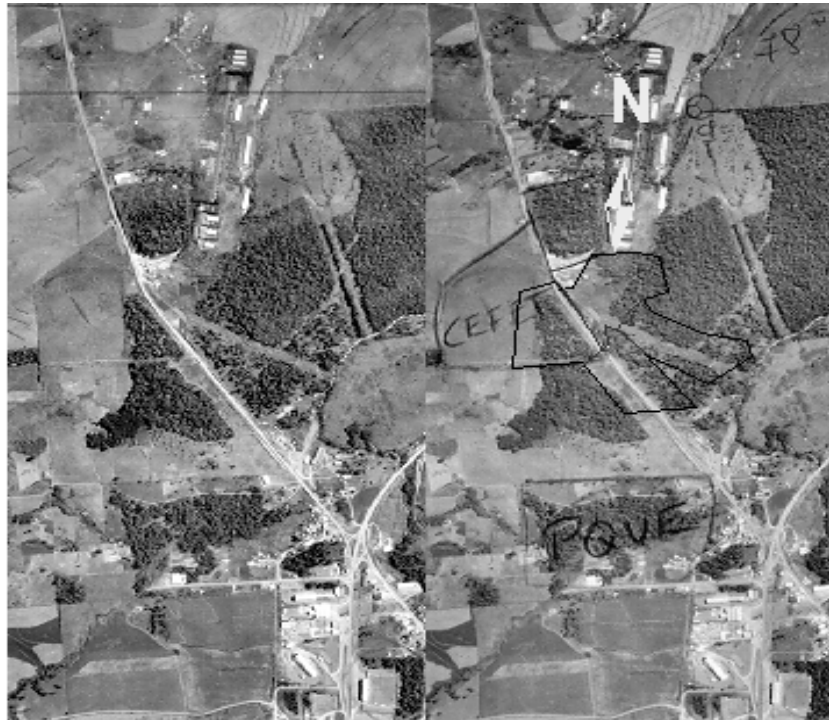
O presente estudo visa obter informações quantitativas e qualitativas que permitam o conhecimento progressivo sobre uma comunidade de abelhas silvestres de uma área restrita do município de Pato Branco, porção continental do Paraná, sul do Brasil. Dados



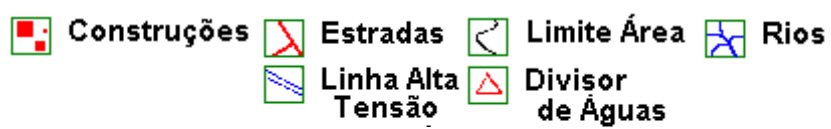
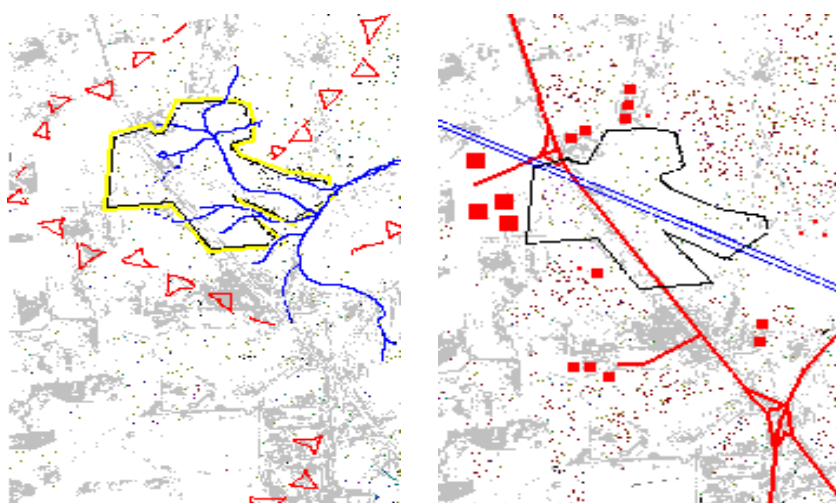
Fig. 1. Área de estudo (levantamento aerofotogramétrico de 1980). Foto em escala 1:25.000. Fornecida pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP). A área restrita de Pato Branco está assinalada pelo círculo.

sobre a composição, fenologia e diversidade fauno-florísticas, assim como sobre espécies predominantes de abelhas e flores visitadas são comparados com os de outras áreas restritas do Paraná e Santa Catarina.

Seguiu-se o método melissocenótico de amostragem desenvolvido especialmente no leste paranaense por Sakagami e Laroca (SAKAGAMI, LAROCA & MOURE, 1967 e LAROCA, 1972 c) para coleta de abelhas. As coletas foram feitas principalmente nas bordas das subáreas por encontrar-se aí maior número de espécies de plantas melitófilas, isto é, através de redadas dirigidas para capturar as que efetivamente se encontrem visitando flores, visando apreender um ou mais exemplares que sejam vistos sobre estas. Excluiu-se o mé-



Figs 2 e 3. Área de estudo [fotos do par estereoscópico obtidas a partir do levantamento aerofotogramétrico de 1980, IAP (escala 1:25.000)]; 3, croqui da área (Pato Branco, Paraná), situação em 1995/97.



Figs 4 e 5. Vista da área de estudo, com as delimitações das sub-áreas (4, foto); croqui, representando sua hidrografia (H) e principais construções circunvizinhas (C) (5, embaixo).



Fig. 6. Vistas da área de estudos em Pato Branco, com a delimitação das sub-áreas de coleta [os números referem-se às sub-áreas], a saber: 1, *Banhado*, 2, *Linha - COPEL*, 3, *PR 469* e 4, *Bosque* (as flechas na parte superior da terceira foto indicam a posição dos cabos elétricos de alta tensão sob os quais existe a clareira)].

todo de varredura e, tampouco, foram coletados indivíduos de *Apis mellifera* L., evitando assim queda no rendimento de captura de abelhas silvestres. Em quase todos os dias de coleta, estas abelhas foram observadas visitando flores, sendo as únicas abelhas observadas na coleta de 23 / 08 / 96.

O período de coleta foi de 12 meses e mais uma coleta a 22/11/95. Foram coletados com regularidade de 3 vezes por mês, escalonadas em intervalos nunca inferiores a 6 dias, nem superiores a 12 dias, sendo preferencialmente de 10 dias.

As coletas obedeceram ao cronograma da Tabela 2 perfazendo um total de 155 horas de esforço efetivo de coleta.

Foram feitas excisatas das plantas visitadas pelas abelhas, as espécies foram identificadas por G. Hatscbach estando agora depositadas no Herbário do Museu Botânico Municipal de Curitiba.

Avaliou-se a abundância relativa das abelhas nas flores, através dos exemplares capturados.

No laboratório, os exemplares foram montados e etiquetados com essas e outras informações relativas ao local, data e coletor. As abelhas foram determinadas em sua maioria por SL, sendo que os Eucerinae foram determinados por D. Urban.

Nos dias de coleta houve a preocupação em percorrer toda a área de estudos no período de quatro horas, isto é, aproximadamente um quarto da área em cada hora. Procurou-se também alternar a seqüência dos quadrantes de coletas, por exemplo, após o sorteio da seqüência inicial, procurou-se na coleta seguinte, na primeira hora, iniciar pela área que havia sido percorrida na segunda hora da coleta anterior, e assim sucessivamente de tal forma que a primeira área da coleta anterior é nesta a última área (quadrante) percorrida, e assim por diante. Esse procedimento visou corrigir algumas eventuais distorções de captura, pois ao se iniciar as coletas sempre pelo mesmo quadrante, poderia correr-se o risco de não coletar abelhas de hábitos cujas plantas preferidas pudessem estar neste quadrante. Da mesma forma, poderia ocorrer de não serem capturadas abelhas de hábitos matutinos no quarto quadrante e assim sucessivamente.

Tabela 2. Dias, horas, número de indivíduos de abelhas silvestres coletados (Hymenoptera, Apoidea), temperatura e umidade relativa, das coletas realizadas em Pato Branco (Paraná) em 1995/1997.

Dias	Início	Término	Horas	Nº Ind.	Temp.média	Umidade*
22/11/95	09 h 25 min	14 h 40 min	4	19	24,7	41,9
06/12/95	10 h 00 min	14 h 51 min	4	38	25,6	52,5
19/12/95	09 h 33 min	14 h 20 min	4	27	23,5	71,6
29/12/95	09 h 35 min	14 h 22 min	4	25	23,8	68,8
08/01/96	09 h 30 min	14 h 00 min	4	31	24,8	77,0
22/01/96	09 h 29 min	13 h 15 min	3	47	23,6	82,2 B
01/02/96	09 h 25 min	13 h 55 min	4	64	23,4	78,1
12/02/96	09 h 32 min	13 h 55 min	4	47	20,9	70,1
22/02/96	09 h 30 min	13 h 00 min	3	47	25,5	71,5 C
05/03/96	09 h 30 min	13 h 48 min	4	50	22,5	73,0
15/03/96	09 h 25 min	13 h 45 min	4	33	23,6	68,3
28/03/96	09 h 40 min	14 h 02 min	4	59	24,8	68,3
10/04/96	09 h 32 min	13 h 48 min	4	14	22,0	83,3
17/04/96	09 h 30 min	13 h 45 min	4	8	13,1	58,5
01/05/96	09 h 20 min	12 h 45 min	3	2	17,7	78,3 B
08/05/96	09 h 40 min	13 h 55 min	4	21	23,7	52,3
22/05/96	09 h 40 min	13 h 55 min	4	34	19,9	69,9
04/06/96	09 h 30 min	13 h 45 min	4	0	14,5	55,6
12/06/96	09 h 30 min	13 h 45 min	4	3	18,1	56,8
22/06/96	09 h 30 min	14 h 00 min	2	0	12,0	89,0 D
03/07/96	09 h 30 min	13 h 43 min	4	7	14,9	63,5
12/07/96	09 h 30 min	13 h 50 min	4	1	12,2	59,4
23/07/96	09 h 32 min	13 h 44 min	4	0	12,8	54,8
02/08/96	09 h 30 min	13 h 40 min	4	19	18,2	43,6
16/08/96	09 h 40 min	13 h 50 min	4	45	18,8	42,8
23/08/96	09 h 30 min	13 h 45 min	4	137	24,0	46,5
02/09/95	09 h 30 min	13 h 40 min	4	1	19,0	56,7
13/09/95	09 h 30 min	13 h 35 min	4	5	19,3	60,5
23/09/95	09 h 27 min	13 h 42 min	4	39	23,3	63,3
04/10/96	09 h 30 min	13 h 41 min	4	19	24,1	65,4
16/10/96	09 h 20 min	13 h 30 min	4	7	18,9	63,2
28/10/96	09 h 40 min	13 h 50 min	4	23	24,3	62,6
07/11/96	09 h 30 min	13 h 36 min	4	40	26,3	64,8
19/11/96	09 h 20 min	13 h 30 min	4	12	24,1	67,9
28/11/96	09 h 40 min	13 h 48 min	4	26	23,8	45,9
12/12/96	09 h 30 min	13 h 37 min	4	1	23,5	81,3 A
23/12/96	09 h 40 min	13 h 45 min	4	36	25,9	62,6
03/01/97	09 h 35 min	13 h 40 min	4	40	25,2	59,6
13/01/97	09 h 40 min	13 h 45 min	4	26	27,0	78,8
27/01/97	09 h 30 min	13 h 40 min	4	26	22,9	95,1
Total			155 h 1079			

[A=Pancadas de chuva nas duas primeiras horas de coleta; B=Chuvisco contínuo; C=Acidente com ferroada de vespa no coletor (alergia); D=Chuva e frio]. O número total de horas efetivas de coleta foi 155.

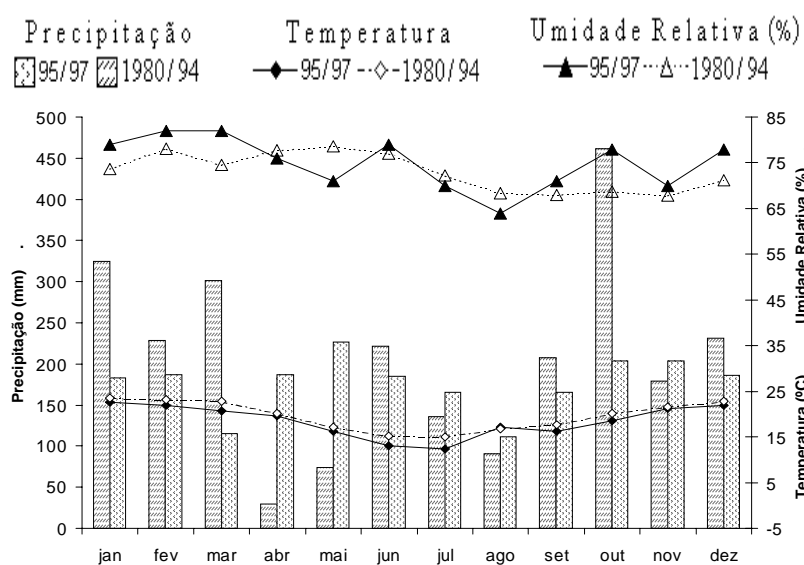
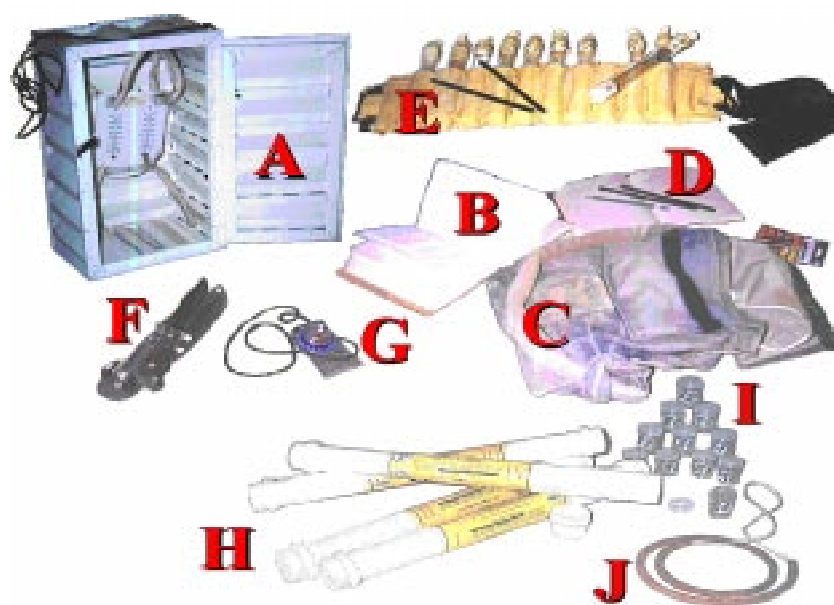
Nem sempre foi possível percorrer as quatro horas diárias de coletas, assim como em algumas ocasiões o intervalo de uma hora foi excedido em alguns minutos (Tabela 2).

No início e no término de cada hora de coleta eram observados e anotados os dados meteorológicos, a saber: a) temperatura e umidade relativa, através de termômetro e psicrômetro dispostos em abrigo meteorológico improvisado (Fig. 7 item A), a um metro e 50 centímetros do solo em local abrigado dos raios solares; b) direção do vento, avaliada prática e empiricamente pela visualização de uma bandeira existente no CEFET-PR Unidade de Pato Branco, quando possível, tendo em vista a localização do pesquisador na área, e o auxílio de uma bússola. A direção do vento foi registrada em graus inteiros conforme graduação da bússola; c) velocidade do vento, empiricamente e utilizando-se a escala Beaufort; d) nebulosidade por observação direta, considerando-se o firmamento como um todo e avaliando em oitavos a nebulosidade, conforme as proporções encobertas por nuvens.

Foram, também, obtidos dados meteorológicos junto à estação meteorológica do IAPAR Estação Experimental de Pato Branco. Os dados fornecidos pelo IAPAR foram obtidos por instrumentos mais convenientemente instalados e mais precisos (Tabela 3).

Os dados de campo foram anotados nos momentos exatos de início e/ou término de cada hora de coleta. Sabe-se que as diferenças instrumentais e as diferenças nos momentos de observações ocasionam distorções entre os dados das duas fontes. Todavia, foram comparados e devidamente aferidos na referida estação, garantindo assim compatibilidade entre os mesmos de maneira a oferecer satisfatória segurança sobre as informações meteorológicas da área no período correspondente às coletas.

Nesse sentido, as temperaturas mensais de março, junho e julho de 1996 ficaram abaixo da normal. Os meses restantes mantiveram as temperaturas extremamente próximas à normal (Fig. 8). Isto indica que, térmicamente, na época do levantamento, a área esteve dentro dos padrões, *i. e.*, com temperaturas mais elevadas nos meses de novembro a fevereiro e mais baixas de maio a agosto. Quanto às precipitações pluviométricas durante o período 1995/97, estiveram bem acima da normal nos meses de janeiro, março e outubro, sendo este destacado com índice acima do dobro da normal (461,9 mm), e abaixo da normal nos meses de abril e maio, quando ocorreram precipitações de 29,1 mm e 73,6 mm respectivamente. Neste período,



Figs 7 e 8. 7 (em cima), apetrechos de coleta [A: abrigo meteorológico improvisado; B: caderneta de dados; C: bernal; D: caderneta de campo; E: cinto cartucheira para tubos mortíferos; F: faca; G: bússola; H: tubos para transporte dos frascos individuais; I: frascos individuais; J: cinto de látex (ver informação complementar ao final do trabalho)]; 8 (embaixo), informações climáticas — temperatura, precipitação e umidade relativa da região de Pato Branco no período de 1980/94 (IAPAR, 1994) e 1995/97 (IAPAR, 1996).

Tabela 3. Diferenças mensais e anuais de diversos dados climáticos no município de Pato Branco-PR (Instituto Agrônomo do Paraná / Área de Ecofisiologia, período 1980/94 e 1996).

	Temperatura °C		Umidade relativa %		Precipitação mm	
	1995/97	1980/94	1996	1980/94	1996	1980/94
janeiro	22,7	23,5	79	73,62	324,9	182,9
fevereiro	22,0	23,1	82	78,09	228,2	186,8
março	20,7	22,8	82	74,63	300,7	114,9
abril	19,6	20,2	76	77,66	29,1	186,9
maio	16,2	17,1	71	78,65	73,6	225,9
junho	13,0	15,2	79	77,04	221,9	185,3
julho	12,4	15,1	70	72,3	135,7	165,76
agosto	17,1	16,8	64	68,35	90,3	111,43
setembro	16,2	17,7	71	68,06	207,7	165,71
outubro	18,5	20,2	78	68,7	461,9	203,35
novembro	21,3	21,6	70	67,73	179,4	203,93
dezembro	21,9	22,9	78	71,11	230,9	186,49
<i>Média:</i>	<i>18,5</i>	<i>19,6</i>	<i>75,0</i>	<i>73,0</i>	<i>207,0</i>	<i>176,6</i>

a umidade relativa do ar esteve acima da normal nos meses de janeiro, fevereiro, março e outubro. Em termos mais generalizados isto também é demonstrado pelas precipitações anuais, cuja média para a região é de 2.119,4 mm, enquanto que PB-1995/97 acusou 2.484,3 mm.

2.3. ANÁLISE DOS DADOS

Para análise e processamento das amostras, os dados obtidos foram codificados de maneira padronizada para facilitar as comparações entre as amostras e possibilitar a inclusão desses em banco de dados com a mesma estrutura. Esses dados foram organizados hierarquicamente de forma a permitir a formação de listagens que auxiliem na análise numérica dos mesmos (ver Fig. 1).

Para garantir a análise dos dados, os mesmos foram listados em computador pessoal, em tabela elaborada em editor ortográfico Microsoft Word, ordenados segundo as necessidades de análise, convertidos em arquivo texto e analisados em Planilha Excel ou em programa concebido por LAROCA (1980), com versões desenvolvi-

das sucessivamente por CURE & LAROCA (1984) e por SCHWARTZ-FILHO & LAROCA (1999 b). Após ordenamento e análise dos dados, os gráficos foram elaborados em programa *Microsoft Excel*.

Os dados foram codificados obedecendo-se à matriz de 27 dígitos distribuído em 13 campos (Tabela 4), que cada exemplar recebeu (ver CURE & LAROCA, 1984), a saber:

1. número do indivíduo: os quatro primeiros dígitos, seqüencial de 0001 a 1079;
2. data: data de coleta obedecendo-se a seqüência de ano = 5º e 6º dígitos; mês = 7º e 8º dígitos; e dia = 9º e 10º dígitos;
3. hora: 11º dígito, compreende respectivamente (1) primeira hora de coleta, (2) segunda hora de coleta, (3) terceira hora de coleta e (4) quarta hora de coleta;
4. local: 12º dígito, compreende a subárea em que foi coletado o exemplar, variando de 1 a 4 (*);
5. Famílias de abelhas: 13º dígito, de 1 a 7, inclusive a Subfamília Xylocopinae (*);
6. gêneros de abelhas: 14º e 15º dígitos, de 01 a 50 (*);
7. espécies de abelhas: 16º ao 18º dígitos, 001 a 151 (*);
8. sexo: 19º dígito. Varia de 1 = machos; 2 = fêmeas; 3 = rainhas; 4 = operárias; 5 = não determinado;
9. quantidade de pólen: 20º dígito. Varia de 0 = sem pólen; 1 = traços de pólen em quaisquer partes do corpo; 2 = traços de pólen sobre os aparelhos transportadores; 3 = carga média de pólen quando acumulado de forma a recobrir cerca da metade dos aparelhos transportadores; 4 = quando a carga de pólen ocupa quase a totalidade dos aparelhos transportadores; 5 = aparelhos transportadores totalmente repletos de pólen;
10. desgaste alar: 21º dígito. Varia de 0 = intacta; 1 = pequenas fissuras nos bordos; 2 = levemente desgastada; 3 = medianamente desgastada; 4 = fortemente dilacerada; 5 = não determinado;
11. desgaste mandibular: 22º dígito. 1 = intacta; 2 = leve desgaste nas pontas; 3 = bordos ou pontos de atrito arredondados; 4 = pontos de atrito fortemen-

Tabela 4. Processo de tabulação dos dados levantados em Pato Branco-PR no período de 1995/1997.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nº	coleta			abelha				desgaste			planta	
	data	hora	local	Fam.	Gênero	Sp	sexo	pólen	alar	mandib.	Fam.	Sp.
	aammdd	h	L	AF	AG	AEE	S	P	A	M	PF	PEE
4321	654321	1	1	1	21	321	1	1	1	1	21	321
1234	567890	1	2	3	45	678	9	0	1	2	34	567
1-4	5-10	11	12	13	14-15	16-18	19	20	21	22	23-24	25-27

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nº	Nº	Espécie	Coleta:				Abelha:		desgaste		Planta:	
4321	4321		hora	data	número	planta	sexo	pólen	alar	mandibular	espécie	família
			h	aa mm dd	CC	PP	S	P	A	M	FF	EEE
Dados ↓	Número dígitos ↓	↓ Posição	Posição relativa ↓	Valor ↓								
1 Número para ticagem	4	1 - 4	4321 4321 (E) h aa mm dd CC PP S P A M FF EEE	1 a 1.079								
2 Número da abelha	4	5 - 8	4321 4321 (E) h aa mm dd CC PP S P A M FF EEE	1 a 1.079								
3 Digitação cursiva	\$		4321 4321 (E) h aa mm dd CC PP S P A M FF EEE	(forma cursiva)								
4 Hora de coleta	1	9	4321 4321 (E) h aa mm dd CC PP S P A M FF EEE	1 a 4								
5 Data de coleta	6	10 - 15	4321 4321 (E) h aa mm dd CC PP S P A M FF EEE	ano, mês, dia.								
6 Número da coleta	2	16 - 17	4321 4321 (E) h aa mm dd CC PP S P A M FF EEE	1 a 40								
7 Número da planta	2	18 - 19	4321 4321 (E) h aa mm dd CC PP S P A M FF EEE	1 a 80								
8 Sexo	1	20	4321 4321 (E) h aa mm dd CC PP S P A M FF EEE	1 a 5								
9 Pólen	1	21	4321 4321 (E) h aa mm dd CC PP S P A M FF EEE	0 a 4 *								
10 Desgaste alar	1	22	4321 4321 (E) h aa mm dd CC PP S P A M FF EEE	0 a 4 **								
11 Desgaste mandibular	1	23	4321 4321 (E) h aa mm dd CC PP S P A M FF EEE	1 a 4 ***								
12 Família de planta	2	24 - 25	4321 4321 (E) h aa mm dd CC PP S P A M FF EEE	(ver espécies								
13 Espécie de planta	3	26 - 28	4321 4321 (E) h aa mm dd CC PP S P A M FF EEE	coletadas)								
Registro para cada indivíduo					4321 4321 (E) h aa mm dd CC PP S P A M FF EEE							

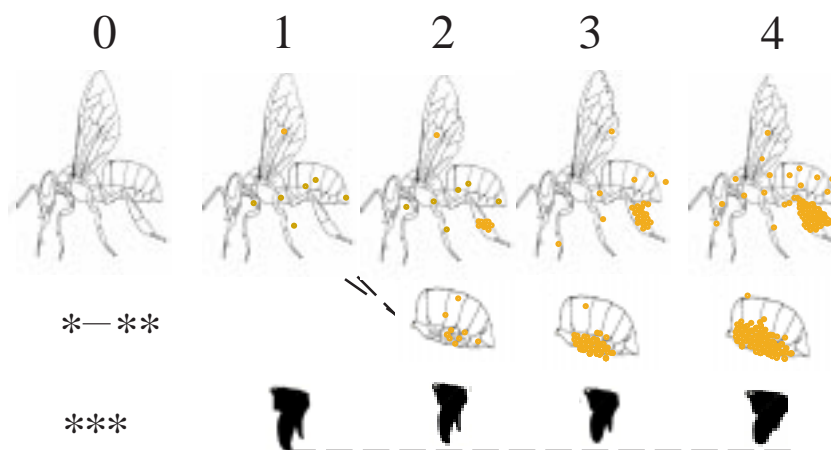


Fig. 9. Esquema mostrando um referencial para análise dos espécimes coletados, assim como a estrutura de um banco de dados para armazenar informações sobre cada um dos exemplares (convenções — *: graduação do desgaste das asas, **: idem, quantidade de pólen nos aparelhos fêmur-tibial e ventral [embaixo] ***: desgaste das mandíbulas.

te desgastados; 5 = não determinado;

12. famílias de plantas: 23º e 24º dígitos, varia de 01 a 27 (*);

13. espécies de plantas: 25º ao 27º dígitos, 52 espécies cujo código varia de 011 a 521 (*);

[(*) ver códigos em “Resultados e Discussão”]

Para auxiliar na tabulação dos dados elaborou-se a figura 9 com parâmetros gerais. Os esquemas apresentam caráter generalista, pois cada espécie de abelha possui suas características particulares de desgaste alar e mandibular ou transporte de pólen.

Para o cálculo dos índices de diversidade das amostras foi utilizado o índice de SHANNON-WIENER (cf. KREBS, 1978), a partir da seguinte fórmula:

$$H = - \sum p_i \log_2 p_i$$

onde a probabilidade de ocorrência (p_i) é a proporção entre o a frequência de espécies (f_i) e o número total de indivíduos (N) na amostra:

$$p_i = f_i / N$$

A componente de equabilidade do índice de diversidade de SHANNON-WIENER foi calculada pela fórmula:

$$E = H' / H_{\max}$$

Onde: H' = índice de diversidade de SHANNON-WIENER

$$H_{\max} = \log S$$

S = número total de espécies.

Outro método para avaliar a diversidade nos locais de coleta foi o de PRESTON (1948 e 1962 *apud* LAROCA, 1995). Para ajustar as frequências dos indivíduos, agrupados segundo classes de abundância, denominadas “Oitavas”, à curva log-normal truncada, utilizou-se um algoritmo estruturado em “Microsoft Excel”.

$$S_r = S_0 e^{-(aR)^2}$$

onde: S = número de espécies por oitava (R)

S_0 = número de espécies da moda

e = base dos logaritmos naturais (2,75828)

R = número de oitavas à esquerda ou à direita da moda

a = constante estimada pela fórmula:

$$a^2 = \frac{1}{(2s)^2}$$

Os índices de similaridade entre os locais de amostragem foram obtidos por meio de programa BASIC elaborado por um dos autores (SL) a partir da fórmula de MORISITA (1959). Primeiramente, é calculado o índice de diversidade (λ) de cada amostra, segundo o método de SIMPSON (1949):

$$\lambda = \frac{\sum n(n-1)}{N(N-1)}$$

onde, n é o número de indivíduos de cada espécie e N é o número total de indivíduos da amostra.

Para, então, computar o índice de similaridade (C_λ) através da fórmula:

$$C_\lambda = \frac{2 \sum n_1 n_2}{(\lambda_1 + \lambda_2) N_1 N_2}$$

onde n_1 e n_2 representam o número de indivíduos da mesma espécie nas duas amostras; λ_1 e λ_2 representam os valores de λ para cada uma dessas e N_1 e N_2 os números totais de indivíduos.

Para determinar quais foram as espécies predominantes de cada uma das amostras, empregou-se o método KATO, MATSUDA & YAMASHITA (1952) (ver LAROCA, 1995). Calculando-se inicialmente os limites de confiança (%) da abundância relativa de indivíduos através da seguinte fórmula:

$$\text{Limite superior} = \left[(n_1 \cdot f_0) / (n_2 + n_1 \cdot f_0) \right] 100$$

$$n_1 = 2(k+1) \quad n_2 = 2(N-k+1)$$

Tabela 5. Data de coleta e número de indivíduos capturados por subárea em Pato Branco-PR.

coleta	data	Tot.indiv.	“Banhado”	“Linha-COPEL”	“PR-469”	“Bosque”
01	22 XI 95	19	4	4	9	2
02	06 XII 95	38	14	8	10	6
03	19 XII 95	27	5	9	4	9
04	29 XII 95	25	3	9	6	7
05	08 I 96	31	2	12	8	9
06	22 I 96	47	1	2	16	28
07	01 II 96	64	10	9	5	40
08	12 II 96	47	13	10	20	4
09	22 II 96	47	20	8	13	6
10	05 III 96	50	1	17	14	18
11	15 III 96	33	9	5	5	14
12	28 III 96	59	12	14	21	12
13	10 IV 96	14	8	0	2	4
14	17 IV 96	8	2	0	0	6
15	01 V 96	2	1	0	1	0
16	08 V 96	21	0	0	15	6
17	22 V 96	34	4	0	2	28
18	04 VI 96	0	0	0	0	0
19	12 VI 96	3	0	0	0	3
20	22 VI 96	0	0	0	0	0
21	03 VII 96	7	0	0	5	2
22	12 VII 96	1	0	0	0	1
23	23 VII 96	0	0	0	0	0
24	02 VIII 96	19	8	0	11	0
25	16 VIII 96	45	4	0	16	25
26	23 VIII 96	137	0	51	57	29
27	02 IX 96	1	0	0	0	1
28	13 IX 96	5	2	0	2	1
29	23 IX 96	39	28	5	4	2
30	04 X 96	19	13	0	3	3
31	16 X 96	7	2	0	1	4
32	28 X 96	23	1	4	10	8
33	07 XI 96	40	11	2	14	13
34	19 XII 96	12	2	1	4	5
35	28 XI 96	26	2	1	9	14
36	12 XII 96	1	0	0	1	0
37	23 XII 96	36	9	10	7	10
38	03 I 97	40	20	5	5	10
39	13 I 97	26	10	5	3	8
40	27 I 97	26	4	5	3	14
Total		1079	225	196	306	352

$$\text{Limite inferior} = \left[1 - (n_1 \cdot f_0) / (n_2 + n_1 \cdot f_0) \right] 100$$

$$n_1 = 2 (N - k + 1) \quad n_2 = 2 (k + 1)$$

onde: N = número total de indivíduos

k = número de indivíduos de cada grupo

f_0 = obtido da tabela de distribuição F, nos graus de liberdade n_1 e n_2 ($p = 0,05$).

São considerados predominantes as espécies cujo limite de confiança inferior for maior que a recíproca do número de espécies multiplicado por 100, isto é, a porcentagem esperada caso não houvesse dominância. Os valores dos limites superior e inferior foram obtidos por meio de programa de autoria de LAROCA & BORTOLI (cf. LAROCA, 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. COMPOSIÇÃO FAUNÍSTICA

Os animais se distribuem na natureza segundo padrões que podem ser analisados por estudos metodologicamente determinados. Para realização deste trabalho, as 1.079 abelhas foram coletadas nas datas e áreas de coleta, segundo as datas e quantidades da Tabela 5.

3.1.1. Espécies coletadas

São relacionadas a seguir as abelhas coletadas em Pato Branco PB-1995/97, por famílias, gêneros e espécies; em gêneros quando suas espécies não foram passíveis de serem determinadas. O número à direita representa respectivamente os códigos de família (primeiro dígito), gênero (segundo e terceiro dígito) e espécie de abelha (dígitos finais).

FAMÍLIA/ESPÉCIE	CÓDIGO		
COLLETIDAE			
<i>Hexanthes missionica</i> Oglobin, 1948	1	01	001
<i>Hylaeus rivalis</i> (Schrottky,1906)	1	02	002
<i>Oediscelis friesei</i> Ducke, 1912	1	51	018
ANDRENIDAE			
<i>Acamptopoeum prinii</i> (Hölmberg, 1884)	2	03	003

<i>Callonychium</i> sp.	2	04	004
<i>Cephalurgus atriventris</i>			
Moure & Lucas-de-Oliveira, 1962	2	05	005
<i>Heterosarellus</i> aff. <i>xanthaspis</i>	2	06	006
<i>Panurginae</i> sp.12 e sp.15	2	06	017-020
<i>Parapsaenythia serripes</i> (Ducke, 1908)	2	07	021
<i>Psaenythia annulata</i> Gerstaecker, 1868	2	08	022
<i>Psaenythia bergi</i> Holmberg, 1884	2	08	023
<i>Psaenythia</i> sp.1 e sp.4	2	08	024
<i>Psaenythia</i> sp.4	2	08	025
<i>Anthrenoides</i> sp.6	2	52	011
<i>Anthrenoides</i> sp.5; sp.3; sp.4; sp.2	2	52	013-016
<i>Anthrenoides</i> sp.1	2	52	019
<i>Pseudopanurgus</i> sp.3; sp.5; sp.2 e sp.4	2	33	007-010
<i>Pseudopanurgus</i> sp.1	2	33	012
Halictidae			
<i>Agapostemon</i> sp.1	3	09	026
<i>Augochlora</i> (<i>Augochlora</i>) <i>amphitrite</i> (Schrottky, 1909)	3	10	027
<i>Augochlora</i> (<i>Oxystoglossella</i>) <i>semiramis</i> (Schrottky, 1910)	3	10	028
<i>Augochlora</i> sp.1 a sp.4	3	10	029-032
<i>Augochlora</i> sp.6	3	10	033
<i>Augochlorella ephyra</i> (Schrottky, 1910)	3	11	034
<i>Augochloropsis</i> aff. <i>scabrifrons</i> (Vachal, 1904)	3	12	035
<i>Augochloropsis deianira</i> (Schrottky, 1910)	3	12	036
<i>Augochloropsis euphrosyne</i> Hölmberg, 1903	3	12	037
<i>Augochloropsis</i> grupo <i>sparsilis</i> (Vachal, 1903)	3	12	038
<i>Augochloropsis paranensis</i> Schrottky	3	12	039
<i>Augochloropsis rufisetis</i> (Vachal, 1903)	3	12	040
<i>Augochloropsis</i> sp.1 a sp.4	3	12	041-044
<i>Caenohalictus implexus</i> Moure, 1950	3	13	045
<i>Ceratalictus</i> [citado por			
BORTOLI, 1990 como <i>C. theia</i> (Schrottky, 1910)]	3	14	046
<i>Dialictus</i> (<i>Chloralictus</i>) sp.17 e sp.31	3	15	151&047
<i>Dialictus</i> (<i>Chloralictus</i>) <i>opacus</i> Moure, 1940	3	15	048
<i>Dialictus</i> (<i>Chloralictus</i>) <i>phleboleucus</i> Moure, 1956	3	15	049
<i>Dialictus</i> (<i>Chloralictus</i>) sp.1 a sp.16	3	15	050-065
<i>Dialictus</i> (<i>Chloralictus</i>) sp.20 e sp.21	3	15	066-067
<i>Dialictus</i> (<i>Chloralictus</i>) sp.25 a sp.28	3	15	068-071
<i>Dialictus</i> (<i>Chloralictus</i>) sp.30	3	15	072
<i>Dialictus</i> (<i>Dialictus</i>) <i>ypirangensis</i> (Schrottky, 1910)	3	15	073
<i>Dialictus</i> (<i>Chloralictus</i>) sp.18 e sp.19	3	15	146-147
<i>Dialictus</i> (<i>Chloralictus</i>) sp.22 a sp.24	3	15	148-150
<i>Dialictus</i> (<i>Chloralictus</i>) spp.	3	15	113
Gênero 1 sp.1	3	16	074
<i>Habralictus</i> sp.1 e sp.2	3	17	075-076
<i>Halictidae</i> sp.1 e sp.2	3	18	077-078
<i>Neocorynura</i> (<i>Neocorynura</i>) <i>aenigma</i> (Gribodo, 1894)	3	19	079
<i>Neocorynura</i> sp.1 e sp.2	3	19	080-081
<i>Paroxystoglossa jocasta</i> (Schrottky, 1910)	3	20	082
<i>Pseudagapostemon arenarius</i> (Schrottky 1902)	3	21	083
<i>Pseudaugochlora graminea</i> (Fabricius, 1804)	3	22	084

<i>Rhectomia pumila</i> Moure, 1947	3	23	085
<i>Thectochlora alaris</i> (Vachal, 1904)	3	24	086
MEGACHILIDAE			
<i>Anthidium manicatum</i> (Linnaeus, 1758)	4	25	087
<i>Chrysosarus</i> sp.	4	26	088
<i>Coelioxys</i> sp.1	4	27	089
<i>Cressoniella</i> (<i>Austromegachile</i>) <i>sussurrans</i> (Holiday, 1836)	4	28	090
<i>Cressoniella</i> sp.1	4	28	091
<i>Dicranthidium</i> sp.	4	29	092
<i>Epanthidium</i> sp.	4	30	093
<i>Megachile</i> (s.l.) sp.1 e sp.2	4	31	094-095
<i>Pseudocentron</i> (<i>Acentron</i>) sp.	4	32	096
<i>Pseudocentron</i> (<i>Leptorachina</i>) <i>laeta</i> Smith, 1853	4	32	097
<i>Pseudocentron</i> (<i>Moureana</i>) <i>apicipennis</i> (Schrottky, 1902)	4	32	098
<i>Pseudocentron</i> (<i>Moureana</i>) <i>anthidioides</i> Smith, 1853	4	32	099
<i>Pseudocentron</i> (<i>Moureana</i>) sp.1	4	32	100
<i>Pseudocentron</i> (<i>Pseudocentron</i>) <i>curvipes</i> Smith, 1853	4	32	101
<i>Pseudocentron</i> (<i>Pseudocentron</i>) sp.1	4	32	102
<i>Pseudocentron</i> sp.2 e sp.3	4	32	103-104
Anthophoridae			
<i>Ceratina</i> (<i>Crewella</i>) <i>asuncionis</i> Strand, 1910	6	40	117
<i>Ceratina</i> (<i>Crewella</i>) sp.1 e sp.2	6	40	118-119
<i>Ceratina</i> (<i>Rhyzoceratina</i>) aff. <i>volitans</i> Schrottky, 1907	6	40	120
<i>Ceratina</i> (<i>Rhyzoceratina</i>) sp.1 a sp.3	6	40	121-123
<i>Ceratinula</i> sp.1 a sp.4	6	41	124-127
<i>Exomalopsis analis</i> Spinola, 1853	5	34	106
<i>Exomalopsis auropilosa</i> Dalla Torre, 1896	5	34	107
<i>Exomalopsis</i> sp.1	5	34	108
<i>Gaesischia</i> (<i>Gaesischia</i>) <i>nigra</i> Moure, 1948	5	35	109
<i>Melissoptila</i> (<i>Ptilomelissa</i>) <i>aureocincta</i> Urban, 1968	5	36	105
<i>Melissoptila</i> (<i>Ptilomelissa</i>) <i>bonaerensis</i> Hölmberg, 1903	5	36	110
<i>Melissoptila</i> (<i>Ptilomelissa</i>) <i>claudii</i> Urban, 1988	5	36	145
<i>Melissoptila</i> (<i>Ptilomelissa</i>) <i>minarum</i> (Bertoni & Schrottky, 1910)	5	36	111
<i>Melissoptila</i> (<i>Ptilomelissa</i>) <i>richardiae</i> Bertoni & Schrottky, 1910	5	36	112
<i>Melissoptila</i> <i>larocai</i> Urban in litt.	5	36	144
<i>Tetrapedia curvitarisipes</i> Friese, 1899	5	37	114
<i>Thygater</i> (<i>Thygater</i>) <i>analis</i> (Lepeletier, 1841)	5	38	115
<i>Triepeolus</i> (?) sp1	5	39	116
<i>Xylocopa</i> (<i>Megaxylocopa</i>) <i>frontalis</i> (Olivier, 1789)	6	42	128
<i>Xylocopa</i> (<i>Neoxylocopa</i>) <i>augusti</i> Lepeletier, 1841	6	42	129
<i>Xylocopa</i> (<i>Neoxylocopa</i>) <i>nigrocincta</i> Smith, 1854	6	42	130
<i>Xylocopa</i> (<i>Stenoxycopa</i>) <i>artifex</i> Smith, 1874	6	42	131
APIDAE			
<i>Bombus</i> (<i>Fervidobombus</i>) <i>atratus</i> Franklin, 1913	7	43	132
<i>Bombus</i> (<i>Fervidobombus</i>) <i>brasiliensis</i> Lepeletier, 1836	7	43	133
<i>Bombus</i> (<i>Fervidobombus</i>) <i>morio</i> (Swederus, 1787)	7	43	134
<i>Melipona marginata</i> Lepeletier, 1836	7	44	135
<i>Nannotrigona</i> (<i>Nannotrigona</i>) <i>testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836)	7	45	136
<i>Nannotrigona</i> (<i>Scaptotrigona</i>) <i>bipunctata</i>			

(Lepeletier, 1836)	7	45	137
<i>Plebeia (Plebeia) droryana</i> (Friese, 1900)	7	46	138
<i>Plebeia(Plebeia) remota</i> (Holmberg, 1903)	7	46	139
<i>Schwarziana quadripunctata quadripunctata</i> (Lepeletier, 1836)	7	47	140
<i>Tetragona clavipes</i> (Fabricius, 1804)	7	48	141
<i>Tetragonisca angustula fiebrigi</i> Schwarz, 1938	7	49	142
<i>Trigona (Trigona) spinipes</i> (Fabricius, 1793)	7	50	143

Os *taxa* de abelhas receberam a seguinte numeração na matriz de dados: (1) Colletidae; (2) Andrenidae; (3) Halictidae; (4) Megachilidae; (5) Anthophoridae (exceptuando-se Xylocopinae); (6). Xylocopinae; (7) Apidae.

3.1.2. ABUNDÂNCIA RELATIVA E DIVERSIDADE DE ABELHAS

A amostra total de PB-1995/97, consistindo de 1.079 espécimes pertencentes a 151 espécies, é comparada aos levantamentos de Guará (Guarapuava, PR) (BAZILIO, 1997) e em alguns parâmetros com Caçador (Santa Catarina) (ORTH, 1983).

Em alguns casos, os dados brutos foram reanalisados a fim de se obter maior uniformização nas comparações.

O gráfico da figura 10 representa os percentuais de espécies por família de abelhas dessas áreas e de Pato Branco. No arranjo que segue, as famílias de Apoidea (AD: Andrenidae, AT: Anthophoridae, AP: Apidae, CO: Colletidae, HA: Halictidae e MG: Megachilidae) coletadas nessas áreas são listadas em ordem decrescente de abundância.

Pato Branco	HA>AT>AD>MG>AP>CO
Guará (g)	HA>AT>AD>MG>AP>CO
Caçador (f)	HA>AT>AD>AP>CO>MG

Os dados são também comparados com outras regiões do Primeiro Planalto Paranaense, e com o padrão para este Planalto.

Planalto de Curitiba (padrão) (e)	HA>AT>MG>AD>CO>AP
SJP-81/82 (e)	HA>AT>MG>AD>CO>AP
SJP-62/63 (a)	HA>AT>MG>AD>CO>AP
Boa Vista (b)	HA>AT>MG>CO>AD>AP
Parque da Cidade (d)	HA>AT>MG>AD>CO>AP
Passeio Público (c)	HA>AT>AP>AD>MG>CO

[FONTES: a) SAKAGAMI, LAROCA & MOURE (1967); b) LAROCA (1972c); c) LAROCA, CURE & BORTOLI (1982); d) CURE (1983); e) BORTOLI & LAROCA (1990); f) ORTH (1983); g) BAZILIO (1997).]

Com a contribuição do trabalho de BAZILIO (1997), uma comparação mais precisa pode ser realizada em nível de família e gênero, permitindo a inferência de padrões. Analisando-se cada grupo separadamente, pode-se traçar algumas tendências para o Terceiro Planalto Paranaense.

Nas áreas do Terceiro e Primeiro Planalto Paranaense, Halictidae e Anthophoridae apresentam maior diversidade; em Pato Branco, Halictidae, Anthophoridae e Andrenidae são as famílias que apresentam maior diversidade, em Pato Branco e Guará seguem-se Megachilidae, Apidae e Colletidae e, em Caçador, Apidae, Colletidae e Megachilidae. No Primeiro Planalto (padrão), por ordem decrescente, Megachilidae, Andrenidae, Colletidae e Apidae completam o arranjo, excetuando-se deste padrão o Passeio Público (área urbana profundamente alterada). Porém no Terceiro Planalto Paranaense e em Caçador (Santa Catarina), esta relação se altera, sendo seguida por Andrenidae. As relações entre o distrito de Guará e o município de Pato Branco apresentam a mesma abundância relativa.

Aparentemente o arranjo HA>AT>AD>MG>AP>CO é um padrão próprio para o Terceiro Planalto, sendo que Megachilidae tende a ser substituída por Apidae em biótopos relativamente estáveis de florestas nativas.

A tendência geral da família Halictidae ser a melhor representada em número de espécies se confirma neste trabalho. O grupo é cosmopolita (MICHENER, 1979 e ROUBIK, 1989) e, especialmente diversificado em áreas de campo (ver LAROCA, 1972 c).

Anthophoridae segue a mesma tendência do Primeiro Planalto Paranaense, bem como em Guará e Caçador.

Como observado por BAZILIO (1997), ocorre uma inversão no número de espécies de Megachilidae e Andrenidae na Lapa e no Terceiro Planalto Paranaense. Esta inversão se repete em Pato Branco e Caçador, revelando mais uma evidência da existência de um padrão para as melissocenoses do Planalto de Guarapuava.

Megachilidae apresenta grande variação no número de espécies nas diferentes latitudes (LAROCA, SCHWARTZ-FILHO & ZANELLA, 1987; ROUBIK, 1989; MARTINS, 1994; BAZILIO, 1997), porém sua presença é bem significativa em Pato Branco, com 11,92 % das espécies presentes.

Apidae apresenta riqueza ligeiramente maior em Caçador, porém equivalente em proporção àquela em Guará. A existência de remanescente de floresta de Araucária em Caçador, pode justificar a diversidade relativamente elevada de Apidae. Comparando-se com Pato Branco (7,95 %), esta família apresenta maior diversidade, embora pouco significativa, quando comparada com as áreas de Caçador (5,7 %) e Guará (5,51 %) (ver Tabela 6).

Colletidae em Pato Branco (1,99 %), assim como em Guará (3,15 %), apresentou a menor relação de abundância, sendo esta sensivelmente menor que em Caçador (6,3 %).

Tabela 6. Relação percentual das famílias de Apoidea de “línguas longa e curta”, em números de espécies (Spp) e de indivíduos (Ind.) em Pato Branco, Guará (BAZILIO, 1997) e Caçador (ORTH, 1983).

	Pato Branco %		Guará %		Caçador %	
	Spp	Ind.	Spp	Ind.	Spp	Ind.
Colletidae	1,99	1,65	3,15	2,23	6,3	1,4
Andrenidae	14,57	8,53	17,32	3,88	16,2	3,3
Halictidae	45,03	25,12	41,74	32,3	43,7	17,3
Subtotal “língua curta”	61,59	35,3	62,21	38,41	66,2	22
Megachilidae	11,92	3,24	7,87	3,88	5,6	0,3
Anthophoridae	18,54	13,9	24,41	12,03	22,5	3,8
Apidae	7,95	48,56	5,51	45,68	5,7	73,9
Subtotal “língua longa”	38,41	65,7	37,79	61,59	33,8	78

Vários fatores podem indicar tal variação no número de espécies, porém utilizando-se as observações feitas por Laroca sobre as análises entre a abundância relativa das abelhas de “língua longa” e as de “língua curta”, tal variação está diretamente relacionada com o tipo de vegetação (LAROCA & ALMEIDA, 1994); observaram o seguinte padrão:

	Campo sujo Cerrado		Fl. Atlântica
spp. de “língua curta”	68,9 %	39,0 %	24,2 %
spp. de “língua longa”	31,1 %	61,0 %	75,8 %

Se analisarmos as relações entre as características vegetais de Pato Branco, Guará e Caçador, veremos que em Caçador ocorre um pequeno aumento no número de espécies de “língua curta”, porém, em questão do número de indivíduos, esta relação se inverte. Megachilidae, que em Pato Branco (3,24 %) assume proporções equivalentes às de Guará (3,88%), perde seu espaço em Caçador para Apidae (73,9 %).

Em número de indivíduos por famílias de abelhas, segundo o gráfico da Figura 11, verifica-se que Apidae é a família que possui maior abundância em todas as áreas, com especial destaque para Caçador onde a proporção cresce para 73,9 %. Os indivíduos (I), pertencentes a 151 espécies (E) coletados em Pato Branco 1995/97, se distribuem no arranjo (I/E) da seguinte forma:

1/80, 2/13, 3/16, 4/2, 5/6, 6/3, 7/3, 8/2, 9/5, 10/1, 12/2, 13/2, 14/1, 16/1, 18/3, 19, 20, 28, 29, 36, 52, 56, 67, 68, 98, 170/1.

Observa-se por este arranjo, que existem 80 espécies (53 %) representadas por apenas um indivíduo (7,4 %). O número de indivíduos das 20 espécies predominantes (13,2 %) varia de 12 a 170 (68,7 % dos indivíduos).

Em Apidae 15,8% do total dos indivíduos coletados (170) são de *Trigona* (*Trigona*) *spinipes*, seguida de *Plebeia* (*Plebeia*) *droryana*, com 9,1 % dos indivíduos (98).

3.1.2.1 DIVERSIDADE E SIMILARIDADE

No estudo de comunidades, quando comparamos duas ou mais áreas de coleta podemos usar várias ferramentas metodológicas. Uma delas é análise da riqueza de espécies em cada comunidade, através do cálculo de índices de diversidade e análise da similaridade entre as áreas.

Utilizou-se o método SHANNON-WIENER (cf. KREBS, 1978), para calcular o índice de diversidade, pois este é adequado para análise de amostras coletadas ao acaso em grandes comunidades (BROWER & ZAR, 1984), como é o presente caso. Este método considera a riqueza das espécies, representada pelo número de espécies e a equitabilidade na distribuição de indivíduos entre as espécies. A

partir do cálculo de diversidade, podemos isolar a componente equabilidade e determinar o quanto a diversidade encontrada para um determinado local difere da diversidade hipotética máxima possível para o mesmo.

Na tabela 7, observa-se que o índice de diversidade e equabilidade de Pato Branco é superior ao das outras amostras. A diferença entre Pato Branco e Guará é pequena, porém esta, quando comparada com Caçador, apresenta uma diferença significativa, refletindo o grande número de indivíduos de *Trigona (Trigona) spinipes* coletados.

Um método gráfico proposto por Laroca (cf. LAROCA, CURE & BORTOLI, 1982), representa a diversidade de uma determinada comunidade. Neste são correlacionados o número acumulado de indivíduos (em escala logarítmica) e o número acumulado de espécies para cada um dos locais de coleta. Esta análise permite a visualização da distribuição do número de indivíduos entre as várias espécies de cada comunidade. Este gráfico, apresentado na figura 12, mostra as diferentes diversidades entre os locais amostrados. Essa diferença é maior em Pato Branco seguida por Caçador e menor em Guará.

Na figura 12, r^2 representa o coeficiente de correlação entre as variáveis, indica um alto grau de correlação para todas as amostras. Na equação “ $y = -a + bx$ ”, o valor de “a” representa a riqueza de espécies de cada comunidade; este valor indica uma redução para Pato Branco e Caçador, quando comparados com Guará. O coeficiente angular da reta “b”, fornece uma estimativa da diversidade da associação das abelhas em um dado local. O coeficiente angular das três localidades se equiparam, portanto suas diversidades são equivalentes.

Tabela 7. Índice de diversidade (H) e equabilidade (E), em Pato Branco, Caçador (ORTH, 1983) e Guará (BAZILIO, 1997).

Local	Pato Branco	Caçador	Guará
Nº de espécies	151	156	127
Nº de indivíduos	1079	4.601	1114
Diversidade (H)	5,4226	3,5888	5,1455
Equabilidade (E)	0,7491	0,4926	0,7362

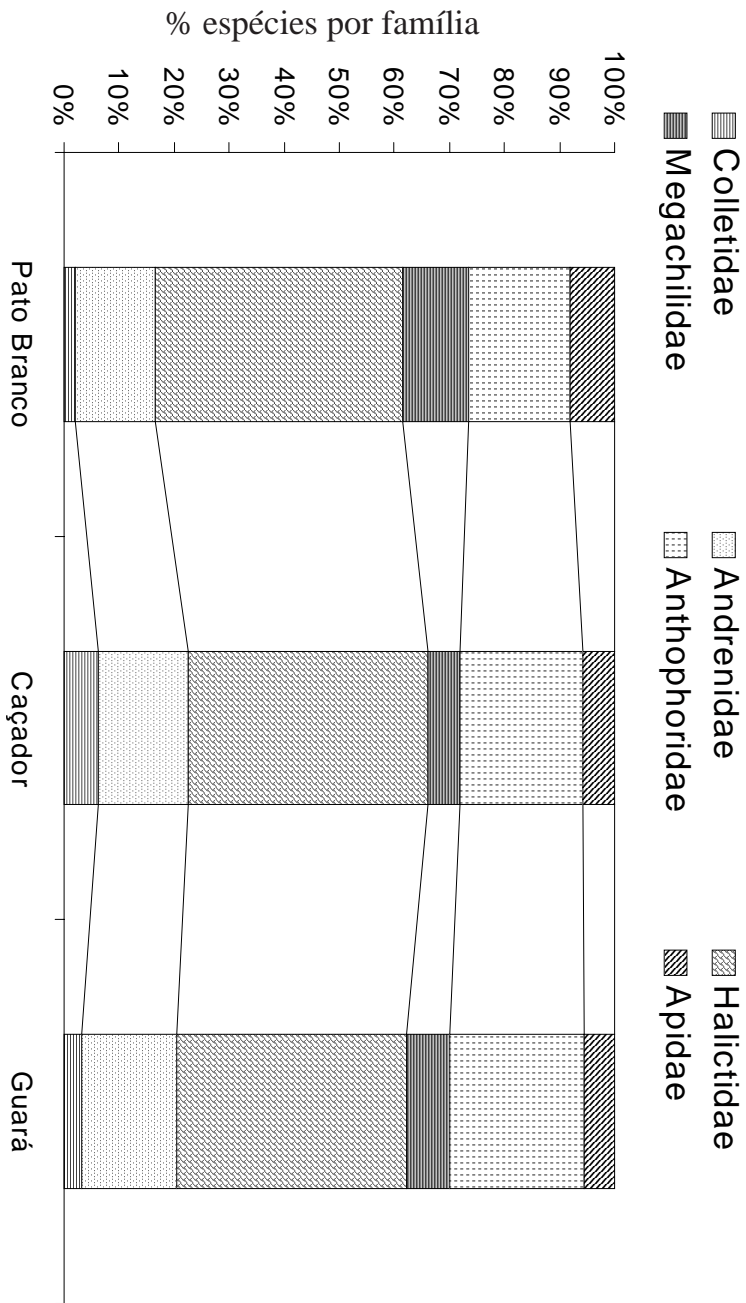


Fig. 10. Abundância relativa em número de espécies por famílias de Apoidea em Pato Branco 1995/97, no Distrito de Guará (Bazilio, 1997) e em Caçador (Ortiz, 1983).

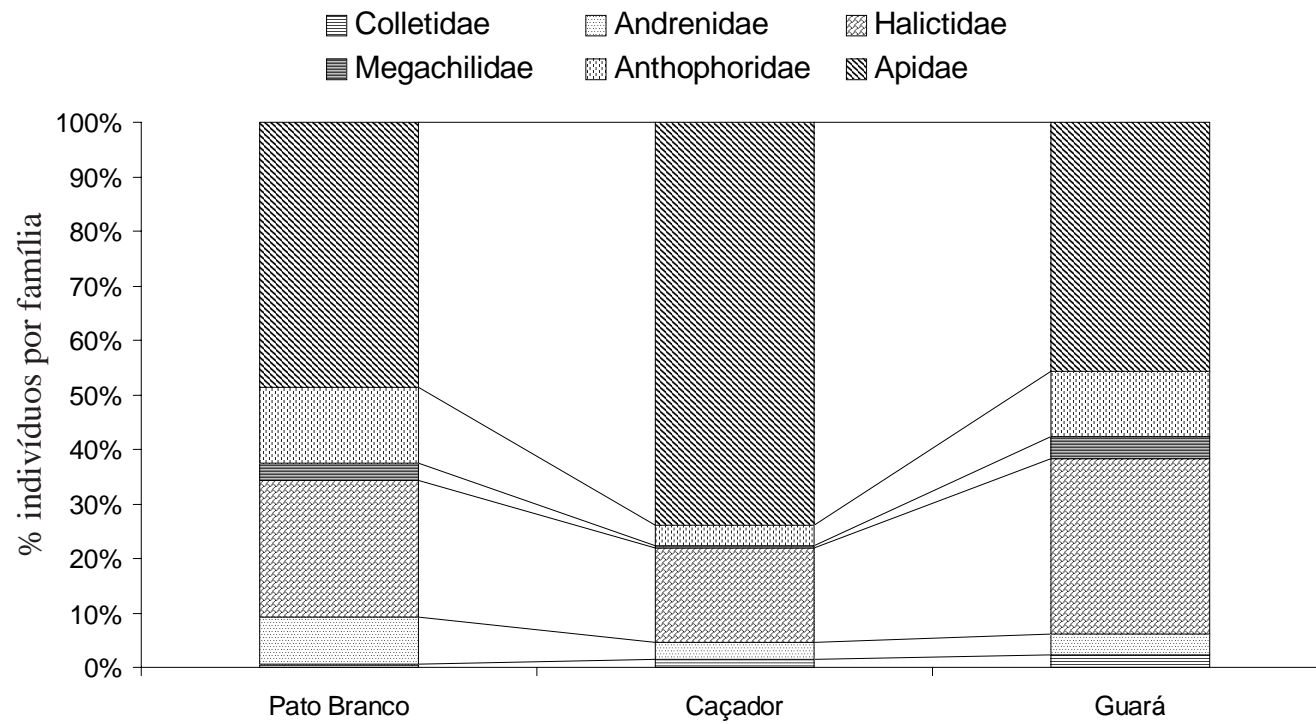


Fig. 11. Número de indivíduos (%), por família de abelhas em Pato Branco, Caçador (ORTH, 1983) e Guará (BAZILIO, 1997).

O método PRESTON (1948, 1962) também é utilizado no cálculo da diversidade. As espécies são grupadas segundo classes de abundância (oitavas), permitindo desta forma a visualização da riqueza do local e a distribuição quantitativa dos indivíduos por espécie (Fig. 13). A partir desta distribuição é possível estimar o número total de espécies, inclusive as não coletadas, pois as amostras com elevado número de indivíduos (amostras ideais) devem assemelhar-se à distribuição log-normal truncada (PRESTON, 1948).

Para o cálculo de similaridade entre as comunidades de abelhas de Pato Branco, Caçador e Guará, empregou-se o método de MORISITA (1959), a partir dos índices de diversidade de cada comunidade, obtidos pelo método de SIMPSON (1949) e, das comparações

das comunidades duas a duas, quanto à abundância de indivíduos nos gêneros exclusivos e compartilhados. O índice de similaridade pode variar entre 0 (nenhuma similaridade) e 100 (comunidades idênticas).

Na Tabela 9 são representados os valores dos índices de similaridade dos três locais de coleta, calculados através de programa de computador "pg10-1.bas" (LAROCA, 1995); observa-se uma maior "proximidade faunística" entre as comunidades de Pato Branco e Guará (79,78 %). Comparando-se com Caçador o índice de similaridade cai para 59,57 %, ficando Caçador e Guará com um índice de similaridade de 65,11 %. Estes resultados mostram uma maior proximidade faunística entre Caçador e Guará, que entre Pato Branco e Caçador.

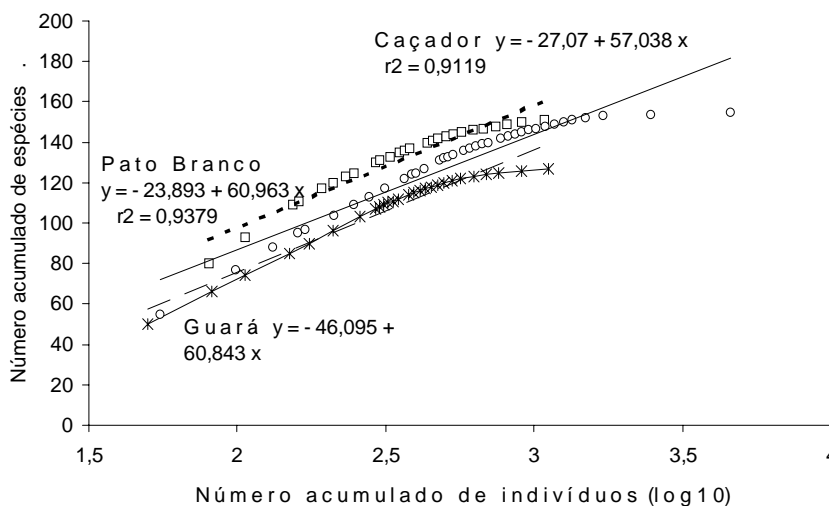
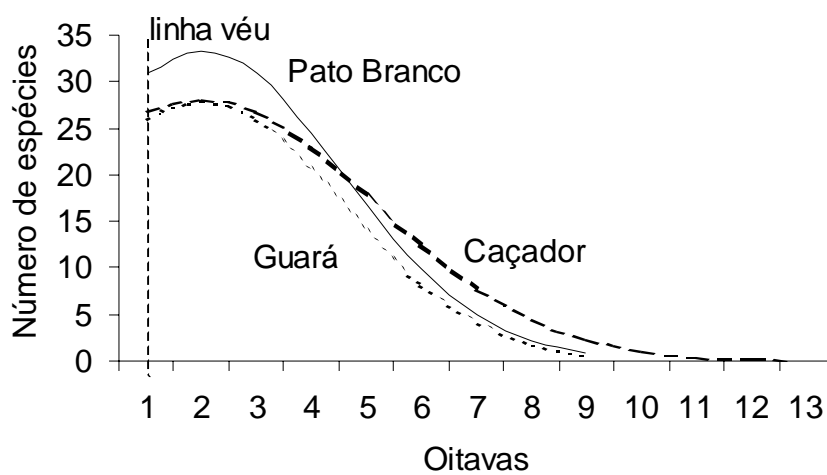
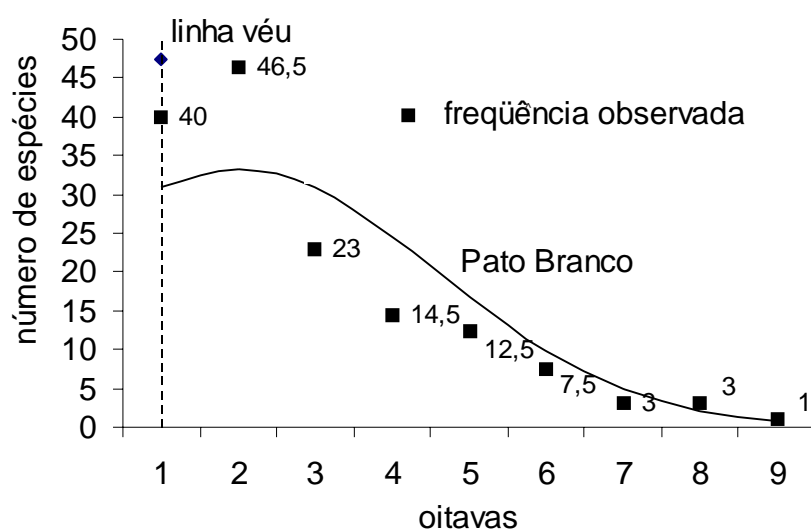


Fig. 12. Representação gráfica da diversidade de Apoidea em Pato Branco, Caçador (ORTH, 1983 recalculado) e Guará (Bazilio, 1997), pelo método proposto por LAROCA (cf. LAROCA, CURE & BORTOLI, 1982).



Figs 13 e 14. 13, Abundância relativa de abelhas entre as várias classes (oitavas), conforme o método PRESTON (1948 e 1962), em Pato Branco; 14, frequências esperadas para as amostras de Pato Branco, Caçador (ORTH, 1983) e Guará (BAZILIO, 1997). A porção à esquerda da linha véu representa as espécies que não foram coletadas com o grau de esforço dispendido.

Tabela 8. Parâmetros da log-normal truncada: parâmetro "a", moda, número de espécies (observado e estimado) e estimativa do número de espécies não coletadas para Pato Branco, Guará (dados BAZILIO, 1997) e Caçador (dados DE ORTH, 1983).

Local	a	moda	n ^o spp. capturadas	n ^o spp. (estimado)	n ^o spp. (não capt.)	<u>ditto</u> %
Pato Branco	0,276	33	151	213	62	29,1
Guará	0,277	28	127	178	51	28,9
Caçador	0,226	28	156	220	64	29,3

Tabela 9. Quociente de similaridade (MORISITA, 1959 *apud* LAROCA, 1995), entre as comunidades de Apoidea de Pato Branco, Caçador (ORTH, 1983) e Guará (BAZILIO, 1997), quanto à abundância de indivíduos nos gêneros exclusivos e compartilhados. [Os números entre parêntesis referem-se aos índices de diversidade de SIMPSON (1949)]

		Caçador (0,2528303)
	Pato Branco (0,071806)	59,57195
Guará (0,09229059)	79,77652	65,11246

Vários autores empregam o índice de Sørensen, porém para estas comparações preferimos o de Morisita, porque ele leva em consideração a abundância com que cada *taxon* (no presente caso, gênero) está representado (LAROCA, 1995).

3.1.3. ESPÉCIES PREDOMINANTES

A análise da abundância relativa indica a importância (neste caso, a numérica) de uma determinada espécie animal no ecossistema. Os Apoidea apresentam padrão de distribuição contínua, que varia desde percentagens superiores a 50 % dos espécimes coletados, até apenas 1 único indivíduo. O método utilizado para análise dos padrões de distribuição neste trabalho foi o de KATO, MATSUDA & YAMASHITA (1952), que permite a separação das espécies de uma determinada amostra em espécies predominantes, com maior número de indivíduos e espécies raras (as demais). A Figura 16 apresenta as espécies predominantes para Pato Branco. Os dados referentes às espécies predominantes para Caçador e Guará são apresentados, respectivamente, em ORTH (1983) e BAZILIO (1997).

A Tabela 10 apresenta o número de espécies predominantes e raras, bem como o número respectivo de indivíduos, para cada um dos três locais de coleta. Analisando-se esta tabela, em relação ao número de indivíduos, Pato Branco apresenta 72 % de indivíduos predominantes, Caçador apresenta 87,3 % e Guará 70 % de indivíduos predominantes. Analisando-se o número de indivíduos predominantes em relação aos raros, Pato Branco ($PB = 2,57 : 1$), Guará ($2,33 : 1$) mantiveram esta relação na faixa de 70 %, enquanto Caçador ($6,88 : 1$) apresenta esta relação em 87,3 % de indivíduos predominantes. Se analisarmos a relação entre o número de espécies predominantes, observamos que Pato Branco (13,3 %) e Guará (12,6%) não apresentam diferença, enquanto que em relação a Caçador (24,6 %), esta diferença se torna significativa.

Tabela 10. Espécies de Apoidea, predominantes e raras, para os três locais de coleta. Dados de Caçador (SC) e Guará (Guarapuava, Guará, Paraná) foram transcritos de ORTH (1983) e BAZILIO (1997), respectivamente.

Espécies	Pato Branco (%)		Caçador (%)		Guará (%)	
	Espécies	Indivíduos	Espécies	Indivíduos	Espécies	Indivíduos
predominantes	20 (13,3)	777 (72,0)	38(24,6)	4017 (87,3)	16 (12,6)	780 (70,0)
raras	131 (86,8)	302 (28,0)	118(75,6)	584 (12,7)	111 (87,4)	334 (30,0)
<i>Total</i>	<i>151</i>	<i>1079</i>	<i>156</i>	<i>4601</i>	<i>127</i>	<i>1114</i>

Na Tabela 11, observa-se que em Pato Branco há, entre as cinco espécies mais abundantes, apenas espécimes da família Apidae; e Caçador (3,78 %) e Guará (12,11 %), Halictidae aparece com duas espécies. Em Caçador *Trigona (T.) spinipes* aparece em porcentagem sensivelmente superior (45,97 %), provavelmente pela rusticidade apresentada por esta espécie (ninho exposto), e sua característica generalista. Na Figura 16 observa-se as espécies de abelhas silvestres predominantes em Pato Branco (1995/97)

No gráfico (Fig. 15), Halictidae apresenta predominância em número de espécies, e Apidae em número de indivíduos. Esta predo-

minância em espécies de Halictidae está em conformidade com os trabalhos realizados no Primeiro Planalto Paranaense (BORTOLI & LAROCA, 1990), litoral do Paraná (SCHWARTZ-FILHO, 1993), Caçador (ORTH, 1983) e Guará (BAZILIO, 1997).

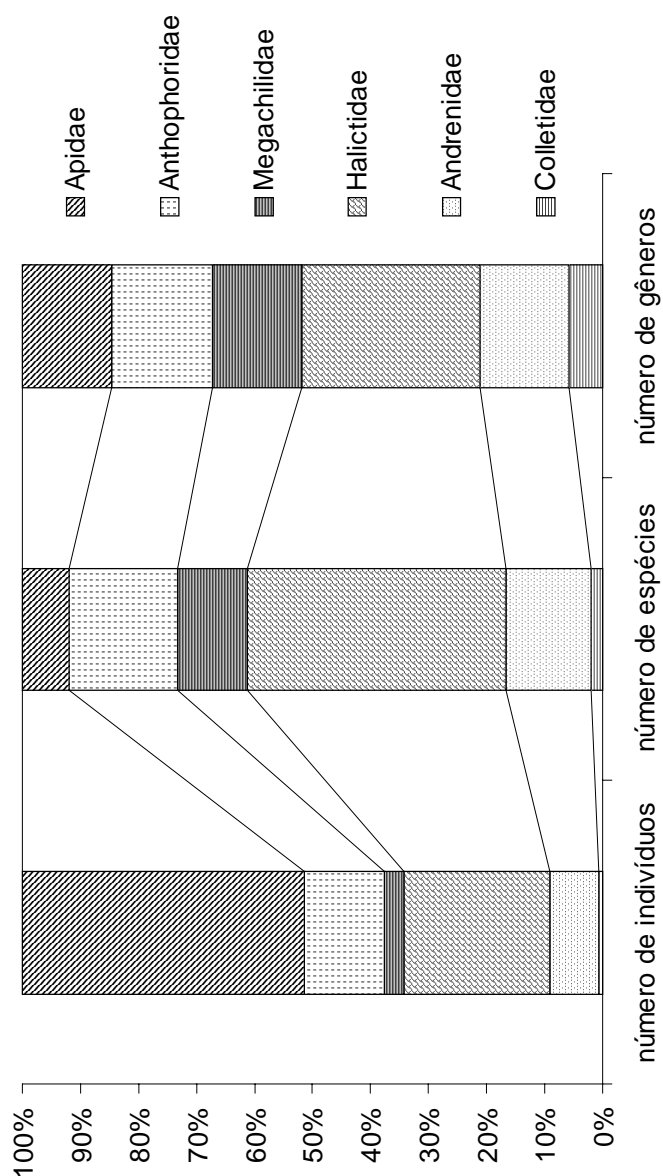


Figura 15. Número de indivíduos (%), espécies e gêneros por família de abelhas em Pato Branco (Paraná).

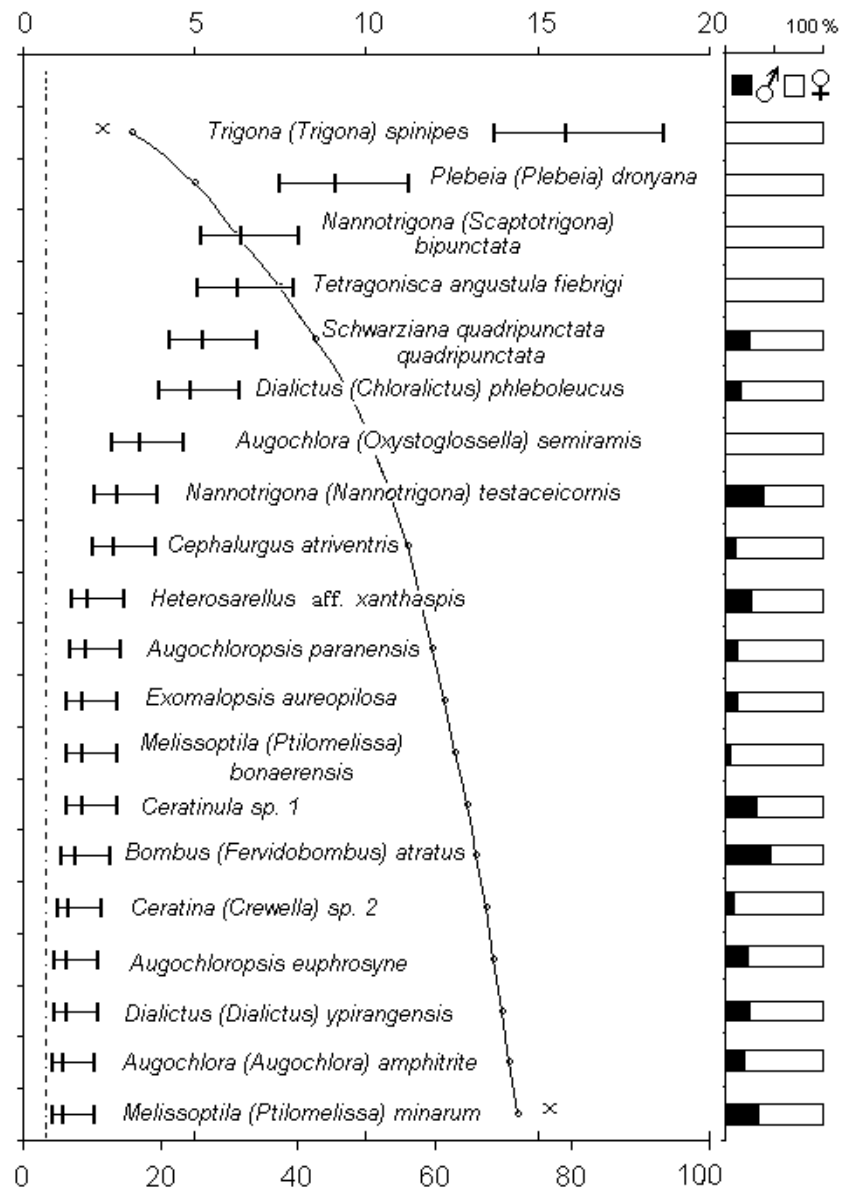


Fig. 16. Abundância relativa das espécies de abelhas silvestres predominantes (segundo KATO *et al*) em Pato Branco. Os limites de confiança ($p = 0,05$), representados pelas barras horizontais foram calculados pelo método de KATO *et al*. (1952). A linha tracejada vertical representa o limite superior para $K = 0$. [A curva (X - X) representa a porcentagem acumulada de indivíduos (escala no topo do gráfico) e os histogramas à direita representam as razões sexuais de cada espécie.]

Tabela 11. As cinco espécies de Apoidea mais abundantes, para cada um dos três locais de coleta, em ordem decrescente de abundância. Pato Branco, Caçador (ORTH, 1983) e Guará (BAZILIO, 1997).

Pato Branco		Caçador		Guará	
Espécie	%	Espécie	%	Espécie	%
1º <i>T. spinipes</i>	15,76	<i>T. spinipes</i>	45,97	<i>T. spinipes</i>	18,76
2º <i>P. droryana</i>	9,08	<i>B. atratus</i>	16,43	<i>P. emerina</i>	12,92
3º <i>N. bipunctata</i>	6,30	<i>N. bipunctata</i>	3,15	<i>P. jocasta</i>	6,28
4º <i>T. angustula</i>	6,21	<i>P. jocasta</i>	2,00	<i>A. amphitrite</i>	5,83
5º <i>S. quadripunctata</i>	5,19	<i>Dialictus</i> sp. 2	1,78	<i>P. remota</i>	5,65

Na tabela 12 são apresentadas as razões sexuais médias para Pato Branco, Caçador e Guará. Em todos os casos houve predominância de fêmeas. Este fato foi comentado por LAROCA (1972). Nas abelhas altamente sociais, os machos raramente visitam as flores para coleta de néctar apenas para sustento próprio, imediato, enquanto que nas não-sociais, os mesmos também as visitam para a coleta de néctar (raramente pólen), para alimentação própria e, ainda para acasalamento (em várias espécies) e eventualmente para repouso, o que aumenta a probabilidade, nestas últimas, de captura dos mesmos nas flores.

Tabela 12. Razões sexuais médias das amostras de Apoidea em Pato Branco (PR), Caçador (SC) (ORTH, 1983) e Guará (PR) (BAZILIO, 1997).

	Pato Branco		Caçador		Guará		Média
	Número	%	Número	%	Número	%	%
Fêmeas	848	82,7	4237	92,1	932	83,7	86,16
Machos	178	17,4	364	7,9	182	16,4	13,84

Os dados apresentados na tabela 12 indicam diferenças significativas entre Pato Branco e Caçador. Esta diferença pode ser explicada pela abundância de indivíduos de Apidae em Caçador, em especial *Trigona* (*T.*) *spinipes* (45,97 %), abelhas altamente sociais cujos machos raramente são coletados sobre flores, em oposição às abelhas com diferentes graus de sociabilidade.

No quadro a seguir (Fig. 17), podemos observar os gêneros comuns e exclusivos dos três locais de coleta. A intersecção dos quadros indicam os Gêneros de Apoidea em comum entre 2 áreas ou entre as 3 áreas, assim como os Gêneros exclusivos de cada área.

Pato Branco apresenta 14 Gêneros exclusivos, 6 gêneros comuns com Guará-PR, 4 Gêneros comuns com Caçador, e 28 comuns aos três. Guará apresenta 7 Gêneros exclusivos, 5 em comum com Caçador. Caçador apresenta 8 Gêneros exclusivos.

Conforme pode ser observado na Tabelas 13 e 14, em Pato Branco, há uma significativa diferença nas razões sexuais entre as abelhas de “língua curta” e de “língua longa”, com o predomínio de machos de abelhas de “língua curta” (37,5 %), quando comparados com os de “língua longa”. Os machos de “língua curta” recorrerem às flores para coleta de alimento, repouso ou cópula (ver LAROCA, 1972c) e tal porcentagem não se repete em Caçador.

Tabela 13. Caracterização numérica das famílias de abelhas coletadas em Pato Branco (Paraná).

	Nº gên.	Nº spp	Machos	Fêmeas	não determ.	Nº indiv.
Colletidae	3	3	7	0	0	7
Andrenidae	8	22	29	63	0	92
Halictidae	16	68	90	164	17	271
<i>Subtotal “língua curta”</i>	27	92	126	227	17	370
Megachilidae	8	18	20	15	0	35
Anthophoridae	9	28	25	123	2	150
Apidae	8	12	7	511	6	524
<i>Subtotal “língua longa”</i>	25	58	52	649		709
Total	52	151	178	875	25	1079

Tabela 14. Razões sexuais médias entre as abelhas silvestres de “língua longa” e de “língua curta” de Pato Branco e Caçador (Orth, 1983) [para Guará (Bazilio, 1997) este parâmetro não foi avaliado]

Pato Branco					Caçador				Guará			
Machos		Fêmeas		Machos		Fêmeas		Machos		Fêmeas		
Língua:	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
“curta”	126	35,7	227	64,3	202	20,1	803	79,9	-	-	-	-
“longa”	52	7,4	649	92,6	157	4,5	3351	95,5	-	-	-	-
Total	178	16,9	876	83,1	359	8,0	4154	92,0	182	16,3	932	83,7

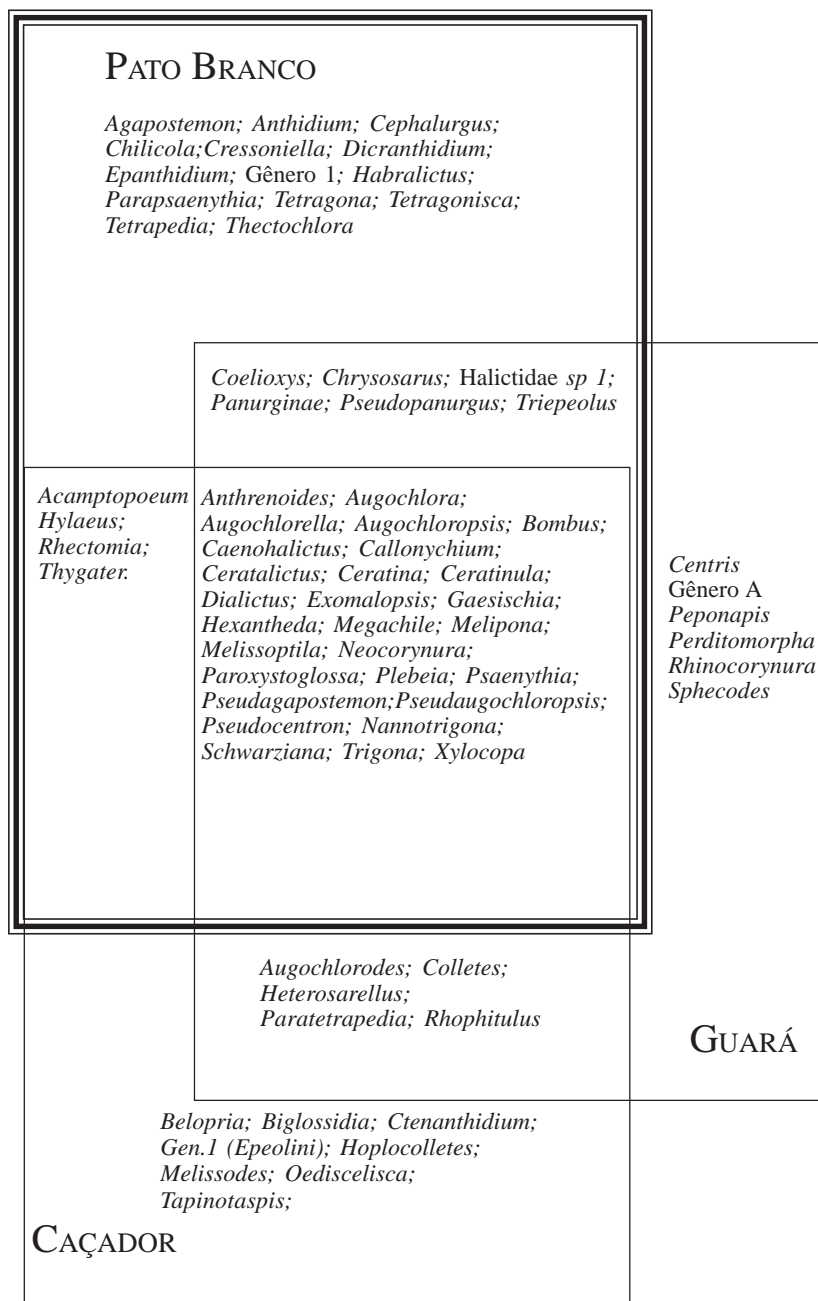


Fig. 17. Gêneros de abelhas em cada um dos três locais de coleta: Pato Branco (PR), Guará (PR) (BAZILIO, 1997) e Caçador (SC) (ORTH, 1983), calculados pelo método de KATO *et al.* (1952).

3.2.FENOLOGIA

3.2.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

Em Pato Branco os meses mais quentes (novembro a fevereiro) apresentaram temperaturas máximas entre 31,0 °C e 32,5 °C (dezembro) e mínimas entre 11,2 °C e 16,6 °C. Junho e julho foram os meses mais frios com mínimas entre 1,0 °C e 1,8 °C, ocorrendo geadas pouco significativas. Abril (29,1 mm) foi o mês mais seco no período de coleta enquanto que em outubro ocorreu a maior precipitação dos últimos dez anos, com 461,9 mm, muito acima do padrão (210 mm). As precipitações estiveram pouco acima da normal nos meses de janeiro e março e, abaixo da normal, no mês de maio. Nos demais meses estiveram conforme as tendências gerais, i. e., mais intensas na primavera e verão e escassas no outono e inverno (Fig. 18). Em síntese, as condições climáticas estiveram em conformidade com as condições para esta latitude e altitude, tipicamente subtropical, com verão brando e úmido e inverno relativamente frio e seco.

A floração acompanha as variações climáticas (Fig. 20) e, assim, as espécies de plantas visitadas por abelhas, conforme os dados amostrais, são mais abundantes a partir da primavera até fins do verão, com decréscimo no outono e inverno. Nesta estação menos favorável, *Casearia sylvestris* foi a planta que mais abelhas atraiu, florescendo em agosto e setembro, destacando-se por atrair a maior número de abelhas (106 indivíduos — 12 espécies). Porém, outras plantas também possuíam flores e foram visitadas por abelhas. A maior incidência de espécies de plantas com flores é de dezembro a março, destacando-se dezembro com 26 espécies floridas e visitadas.

A atividade das abelhas segue as variações sazonais, pois no decorrer dos períodos menos favoráveis elas estão menos ativas, a saber junho e julho com 3 e 8 abelhas coletadas respectivamente.

O gráfico da figura 18 representa a flutuação de espécies por famílias de abelhas em Pato Branco. Os picos e depressões estão mais correlacionados com as condições reinantes no dia de coleta. Esta característica também se observa no Primeiro Planalto Paranaense (ver BORTOLI & LAROCA, 1990) como em Guará (PR) e Caçador (SC).

Entretanto, com relação ao número de indivíduos coletados (Fig. 19), excetuando-se Apidae, as ocorrências de abelhas para as ou-

tras famílias de Apoidea obedecem às variações sazonais sendo quase nulas no inverno, iniciando-se o período de atividade das espécies com o início da primavera, ganhando maior intensidade no verão e decaindo no outono.

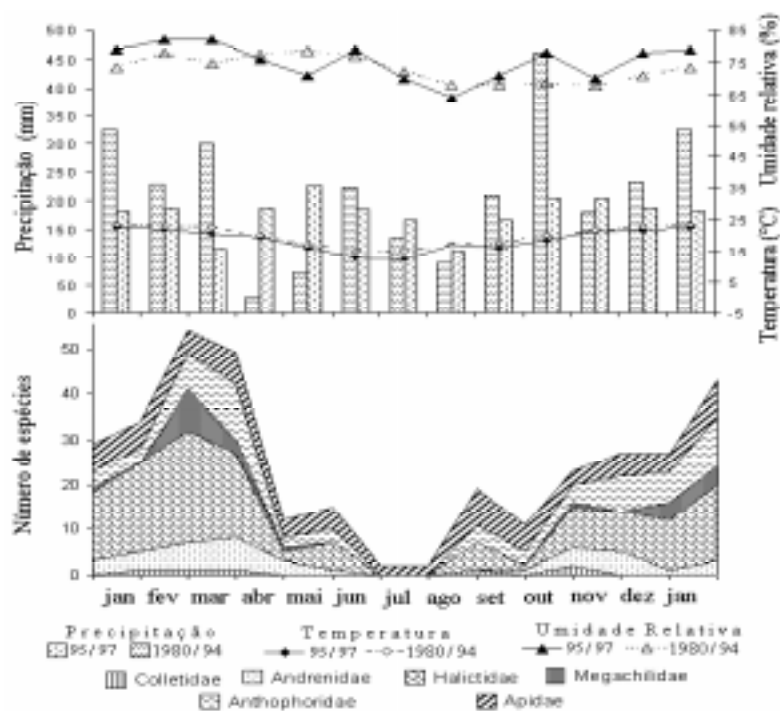


Fig. 18. Flutuação do número de espécies de abelhas silvestres coletadas, por família em Pato Branco (1995/97), associados à umidade relativa, precipitação e temperatura normal (1980/94) e no período de coleta (1995/97) (Fonte: IAPAR-Londrina).

3.2.2. FLUTUAÇÃO MENSAL DO NÚMERO DE ESPÉCIES E INDIVÍDUOS DE CADA FAMÍLIA

A tabela 15 mostra o número de indivíduos de abelhas por mês, ilustrando os diferentes padrões de flutuação sazonal das espécies de abelhas na área.

Tabela 15. Fenologia das espécies de abelhas silvestres coletados em Pato Branco (PR) (1995/97). Os valores representam o número total de indivíduos coletados por mês.

Taxa	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	tot.
Colletidae													7
<i>Hexanthes missionica</i>										1			1
<i>Hylaeus rivalis</i>	2	1	1					1					5
<i>Oediscelis friesei</i> ?								1					1
Andrenidae													92
<i>Acamptopoeum prini</i>	1												1
<i>Callonychium</i> sp.	2	2									2	3	9
<i>Cephalurgus atriventris</i>	21	4									1	2	28
<i>Heterosarellus</i> aff.													
<i>xanthaspis</i>		4	15							1			20
Panurginae sp.12			1										1
Panurginae sp.15			1										1
<i>Parapsaenythia</i> sp.			3										3
<i>Psaenythia annulata</i>	3												3
<i>Psaenythia bergi</i>		2	4								2		8
<i>Psaenythia</i> sp.1												2	2
<i>Psaenythia</i> sp.4		1											1
<i>Anthrenoides</i> sp.6										3			3
<i>Anthrenoides</i> sp.5								1			1		2
<i>Anthrenoides</i> sp.3											1		1
<i>Anthrenoides</i> sp.4										1			1
<i>Anthrenoides</i> sp.2										1			1
<i>Anthrenoides</i> sp.1					1								1
<i>Pseudopanurgus</i> sp.3				1									1
<i>Pseudopanurgus</i> sp.5				1									1
<i>Pseudopanurgus</i> sp.2			1										1
<i>Pseudopanurgus</i> sp.4		1		1									2
<i>Pseudopanurgus</i> sp.1			1										1
Halictidae													271
<i>Agapostemon</i> sp.1	1		1									1	3
<i>Augochlora</i> (<i>Augochlora</i>)													
<i>amphitrite</i>	1	2	2							2	3	2	12
<i>A.(Oxystoglossella)</i>													
<i>semiramis</i>	8	11	1							2	9	5	36
<i>Augochlora</i> sp.1	1												1
<i>Augochlora</i> sp.2		1	2										3
<i>Augochlora</i> sp.3			1										1
<i>Augochlora</i> sp.4			1										1
<i>Augochlora</i> sp.6		1											1
<i>Augochlorella ephyra</i>					1								1
<i>Augochloropsis</i> aff.													
<i>scabrifrons</i>	2	2	1								3	1	9
<i>Augochloropsis deianira</i>	2											3	5
<i>Augochloropsis</i>													
<i>euphrosyne</i>	7	1									2	3	13

continua

Tabela 15 — continuação

Taxa	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	tot.
<i>Augochloropsis</i> "grupo"													
<i>sparsilis</i>		2										1	3
<i>Augochloropsis</i>													
<i>paranensis</i>	4	2	2							2	5	4	19
<i>Augochloropsis rufisetis</i>	1									3	2	1	7
<i>Augochloropsis sp.1</i>	1												1
<i>Augochloropsis sp.2</i>	1												1
<i>Augochloropsis sp.3</i>	1	1										1	3
<i>Augochloropsis sp.4</i>			1										1
<i>Caenohalictus implexus</i>	3		1								1		
<i>Ceratalictus sp.</i>													
citado como <i>C. theia</i>	1												
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>sp.17</i>								1					1
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>sp.31</i>		1											1
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>opacus</i>	2	3											5
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>phleboleucus</i>	17	28			1			1			1	4	52
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>sp.1</i>	2									1		1	4
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>sp.2</i>		1											1
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>sp.3</i>		1											1
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>sp.4</i>											1	1	
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>sp.5</i>	2											1	3
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>sp.6</i>			1										1
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>sp.7</i>		1											1
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>sp.8</i>					1								1
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>sp.9</i>			1										1
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>sp.10</i>			1					1					2
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>sp.11</i>											1	1	
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>sp.12</i>		1											1
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>sp.13</i>			1										
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>sp.14</i>								1					1
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
<i>sp.15</i>			1										1

continua

Tabela 15 — continuação

Taxa	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	tot.
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
sp.16												1	1
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>												1	1
sp.20												1	1
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
sp.21		2											2
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>												1	1
sp.25												1	1
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
sp.26	1	2											3
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
sp.27	1												1
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
sp.28		1											1
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>												1	1
sp.30												1	1
<i>Dialictus (Dialictus)</i>													
ypirangensis	2	4	2	2						1	1	1	13
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>												1	1
sp.18												1	1
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>											1		1
sp.19													
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
sp.22	1												1
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>												1	
sp.23												1	
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>												1	1
sp.24												1	1
<i>Dialictus (Chloralictus)</i>													
spp.	3	2	1		2			1		1			10
Gênero 1 sp.1	1												1
<i>Habralictus</i> sp.1	1	1			1			1					4
<i>Habralictus</i> sp.2		1											1
Halictidae sp.1			1										1
Halictidae sp.2	1												1
<i>Neocorynura</i>													
<i>Neocorynura</i> aenigma	1												1
<i>Neocorynura</i> sp.1			1										1
<i>Neocorynura</i> sp.2		1											1
<i>Paroxystoglossa</i>													
jocasta	1									1			2
<i>Pseudagapostemon</i>													
arenarius		1			1			1					3
<i>Pseudaugochlora</i>													
graminea											1		1
<i>Rhectomia pumila</i>	3												3
<i>Thectochlora alaris</i>				5									5
Megachilidae													35
<i>Anthidium manicatum</i>	1												1
<i>Chrysosarus</i> sp.										1			1
<i>Coelioxys</i> sp.1		2											2
<i>Cressoniella</i> (A.)													
sussurrans		3											3

continua

Tabela 15 — continuação

Taxa	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	tot.
<i>Cressoniella</i> sp.1												1	1
<i>Dicranthidium</i> sp.		1											1
<i>Epanthidium</i> sp.	1												1
<i>Megachile</i> (s.l.) sp.1	1												1
<i>Megachile</i> (s.l.) sp.2			1										1
<i>Pseudocentron</i> (<i>Acentron</i>) sp.												1	1
<i>Pseudocentron</i> (<i>Leptorachina</i>) <i>laeta</i>		1	1										2
<i>Pseudocentron</i> (<i>Moureana</i>) <i>apicipennis</i>		2											2
<i>Pseudocentron</i> (<i>Moureana</i>) <i>anthidioides</i>	2	3		1								1	7
<i>Pseudocentron</i> (<i>Moureana</i>) sp.1												1	1
<i>Pseudocentron</i> (<i>P.</i>) <i>curvipes</i>		5	1										6
<i>Pseudocentron</i> (<i>Pseudocentron</i>) sp.1		2											
<i>Pseudocentron</i> sp.2												1	1
<i>Pseudocentron</i> sp.3		1											1
ANTHOPHORIDAE													150
<i>Exomalopsis analis</i>											1		1
<i>Exomalopsis aureopilosa</i>	3	4			1			2		1	1	6	18
<i>Exomalopsis</i> sp.1	3	1	1					1	1				7
<i>Gaesischia</i> (<i>Gaesischia</i>) <i>nigra</i>			1										1
<i>Melissoptila</i> (<i>Ptilomelissa</i>) <i>aureocincta</i>			1								1	1	3
<i>Melissoptila</i> (<i>Ptilomelissa</i>) <i>bonaerensis</i>										2	16		18
<i>Melissoptila</i> (<i>Ptilomelissa</i>) <i>minarum</i>			12										12
<i>Melissoptila</i> (<i>Ptilomelissa</i>) <i>richardiae</i>		5	4										9
<i>Melissoptila larocai</i>											1		1
<i>Melissoptila</i> (<i>Ptilomelissa</i>) <i>claudii</i>											1		1
<i>Tetrapedia curvitarisipes</i>	1												1
<i>Thygater</i> (<i>Thygater</i>) <i>analis</i>				1									1
<i>Triepeolus</i> (?) sp.1		1											1
<i>Ceratina</i> (<i>Crewella</i>) <i>asuncionis</i>		2										1	3
<i>Ceratina</i> (<i>Crewella</i>) sp.1			2							2		1	5
<i>Ceratina</i> (<i>Crewella</i>) sp.2	2	3	2								3	4	14
<i>Ceratina</i> (<i>Rhyzoceratina</i>) <i>aff. volitans</i>	1											1	2
<i>Ceratina</i> (<i>Rhyzoceratina</i>) sp.1			1							1	1	3	6

continua

Tabela 15 — conclusão

Taxa	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	tot.
<i>Ceratina (Rhyzoceratina)</i>													
<i>sp.2</i>												1	1
<i>Ceratina (Rhyzoceratina)</i>													
<i>sp.3</i>												1	1
<i>Ceratinula sp.1</i>	2	3	1		1			11					18
<i>Ceratinula sp.2</i>	1												1
<i>Ceratinula sp.3</i>	1							2					3
<i>Ceratinula sp.4</i>	1	1			1				1		3	1	8
<i>Xylocopa</i>													
<i>(Megaxylocopa) frontalis</i>	1		1										2
<i>Xylocopa (Neoxylocopa)</i>													
<i>augusti</i>	6	1	1									1	9
<i>Xylocopa (Neoxylocopa)</i>													
<i>nigrocincta</i>											1		1
<i>Xylocopa</i>													
<i>(Stenoxycopa) artifex</i>	1								1				2
APIDAE													524
<i>Bombus</i>													
<i>(Fervidobombus) atratus</i>	2	2	4	5				1			1	1	16
<i>Bombus(Fervidobombus)</i>													
<i>brasiliensis</i>									1				1
<i>Bombus(Fervidobombus)</i>													
<i>morio</i>	8			1									9
<i>Melipona marginata</i>	1							1			1		3
<i>Nannotrigona (N.)</i>													
<i>testaceicornis</i>	2		4		20							3	29
<i>Nannotrigona</i>													
<i>(Scaptotrigona)</i>													
<i>bipunctata</i>	3	2	19					33	5		3	3	68
<i>Plebeia (Plebeia)</i>													
<i>droryana</i>	7	16	15	1	12			21	6	2	7	11	98
<i>Plebeia(Plebeia)remota</i>								1					1
<i>Schwarziana q.</i>													
<i>quadripunctata</i>	5	2	6			1	1	4	4	15	9	9	56
<i>Tetragona clavipes</i>	3				2							1	6
<i>Tetragonisca angustula</i>	5	7	4		3			20	6		10	12	67
<i>Trigona (Trigona)</i>													
<i>spinipes</i>	8		6	2	9	2	7	97	18	2	3	16	170
Total	170	158	142	22	57	3	8	202	45	48	97	127	1079

3.2.3. SUCESSÃO DAS ESPÉCIES PREDOMINANTES

Na figura 20, os gráficos mostram a ocorrência de indivíduos das 20 espécies predominantes, por mês e estação do ano. A grande maioria das espécies de abelhas apresentou ciclos anuais restritos a apenas alguns meses (Tabela 15).

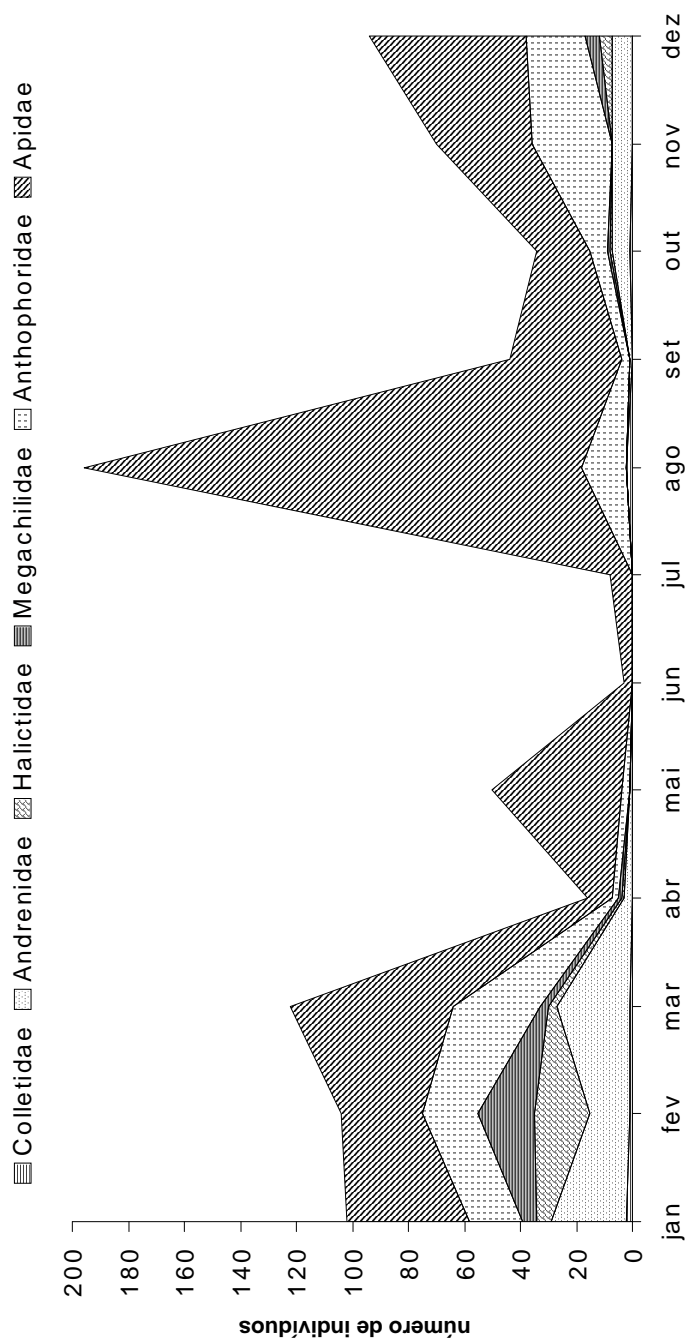


Fig. 19. Número de indivíduos de abelhas silvestres coletados, por família, em Pato Branco (Paraná) (1995/97).

Entre as espécies com atividade de vôo na maior parte do ano destacam-se: *Trigona (Trigona) spinipes* (11 meses – 170 indivíduos); *Plebeia (Plebeia) droryana* (10 meses – 98 indivíduos); *Schwarziana quadripunctata quadripunctata* (10 meses – 56 indivíduos); *Tetragonisca angustula fiebrigi* (8 meses – 67 indivíduos); *Nannotrigona (Scaptotrigona) bipunctata* (7 meses – 68 indivíduos); *Exomalopsis aureopilosa* (7 meses – 18 indivíduos); *Bombus (Fervidobombus) atratus* (7 meses – 16 indivíduos); *Dialictus (Dialictus) ypirangensis* (7 meses – 13 indivíduos).

Note-se que todas as espécies pertencem ao grupo de espécies predominantes, na área restrita de Pato Branco, em número de indivíduos. Esta observação pode parecer um pouco óbvia, porém algumas espécies podem ocorrer em grande número de indivíduos, porém em meses restritos do ano como é o caso de *Augochlora (Oxystoglossella) semiramis* e *Cephalurgus atriventris*, que não ocorrem no outono e inverno, ou *Melissoptila (Ptilomelissa) minarum* que foi coletada apenas no mês de março (Fig. 20).

Adota-se a presença ou ausência de *Apis mellifera* como fator extra para avaliação das condições climáticas, por ser esta uma das poucas espécies de abelha que visitam flores em condições climáticas extremas.

Janeiro

Coletaram-se 170 indivíduos de 59 espécies, dentre estas 16 são predominantes em Pato Branco. Na coleta de 8 de janeiro, nos momentos iniciais do quarto período de coleta, a luminosidade caiu rapidamente e a área foi assolada por uma chuva torrencial; mesmo assim foram coletados, no “Bosque”, 9 exemplares de abelhas sobre três espécies de planta. A coleta do dia 22 realizou-se debaixo de chuvas intermitentes, com sol forte ocorrendo entre os períodos.

Cephalurgus atriventris foi a espécie de abelha mais coletada com 21 indivíduos, seguida por *D. (C.) phleboleucus* (17 indivíduos), *T. (T.) spinipes* (8), *A. (A.) semiramis* (8), *B. (F.) morio* (8) e *P. (P.) droryana* com 7 indivíduos.

Entre as 23 espécies de plantas visitadas pelas abelhas, 9 são predominantes, destacando-se *Baccharis anomala* com 26 indiví-

duos de 3 famílias de abelhas visitando-a, seguidos por *Sida potentilloides* (24 indivíduos - 3 famílias), *Lobelia hassleri* (20 - 3) *Elephantopus mollis* (15 - 3), *Jungia floribunda* (14 - 4) e *Schinus terebinthifolius* (9 - 4).

Fevereiro

Neste mês 158 indivíduos foram capturados, pertencentes a 54 espécies de abelhas, das quais 16 são predominantes. *D. (C.) phleboleucus* foi a espécie mais coletada (28 indivíduos), seguida por *P. (P.) droryana* (16), *A. (O.) semiramis* (11) e *T. angustula fiebrigi* (7).

Eupatorium serratum, visitada por 31 indivíduos de 3 famílias de abelhas, é uma das 10 plantas predominantes que ocorre entre as 25 espécies floridas no mês de fevereiro. Em grau de importância seguem *Elephantopus mollis* (28 - 6), *Vernonia platensis* (22 - 3), *Sida potentilloides* (11 - 3) e *Baccharis anomala* (8 - 4).

Março

Com a proximidade do outono, as abelhas começam a alterar seu comportamento. As primeiras abelhas começam a aparecer somente após as 10 horas (*Apis mellifera*). *N. (S.) bipunctata* (19 indivíduos) foi a abelha mais coletada, seguida por *P. (P.) droryana* (15), *Panurginae sp. 1* (15), *M. (P.) minarum* (12), *T. (T.) spinipes* (6) e *S. q. quadripunctata* (6), todas predominantes.

Neste mês ocorreram 49 espécies de abelhas (142 indivíduos), das quais 16 são predominantes na região.

Solidago microglossa destaca-se entre as plantas, sendo visitada por 35 indivíduos de 5 famílias de abelhas. Também se destacam no mês *Hyptis fasciculata fastigiata* (29 - 5), *Hyptis mutabilis* (17 - 5), *Baccharis anomala* (15 - 3), *Chromolaena pedunculosa* (13 - 5) e *Vernonia tweediana* (7 - 3).

Abril

Com o outono, o número de indivíduos coletados cai drasticamente (84,5 % em relação ao número de indivíduos do mês anterior), 22 indivíduos de 12 espécies, das quais 4 são predominantes.

Foram capturados 5 exemplares de *B. (F.) atratus* e *T. alaris*, 2 de *T. (T.) spinipes* e 2 de *D. (D.) ypirangensis*.

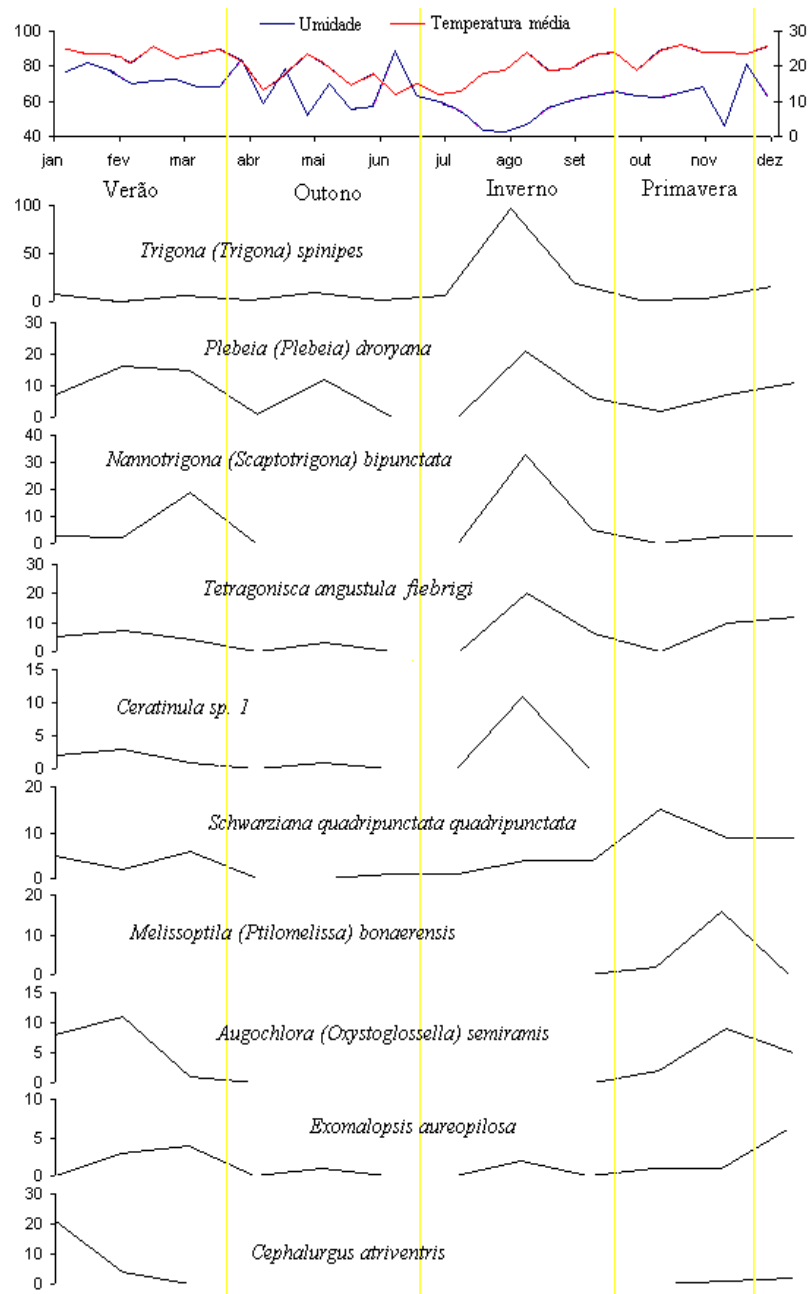


Fig. 20 — continua

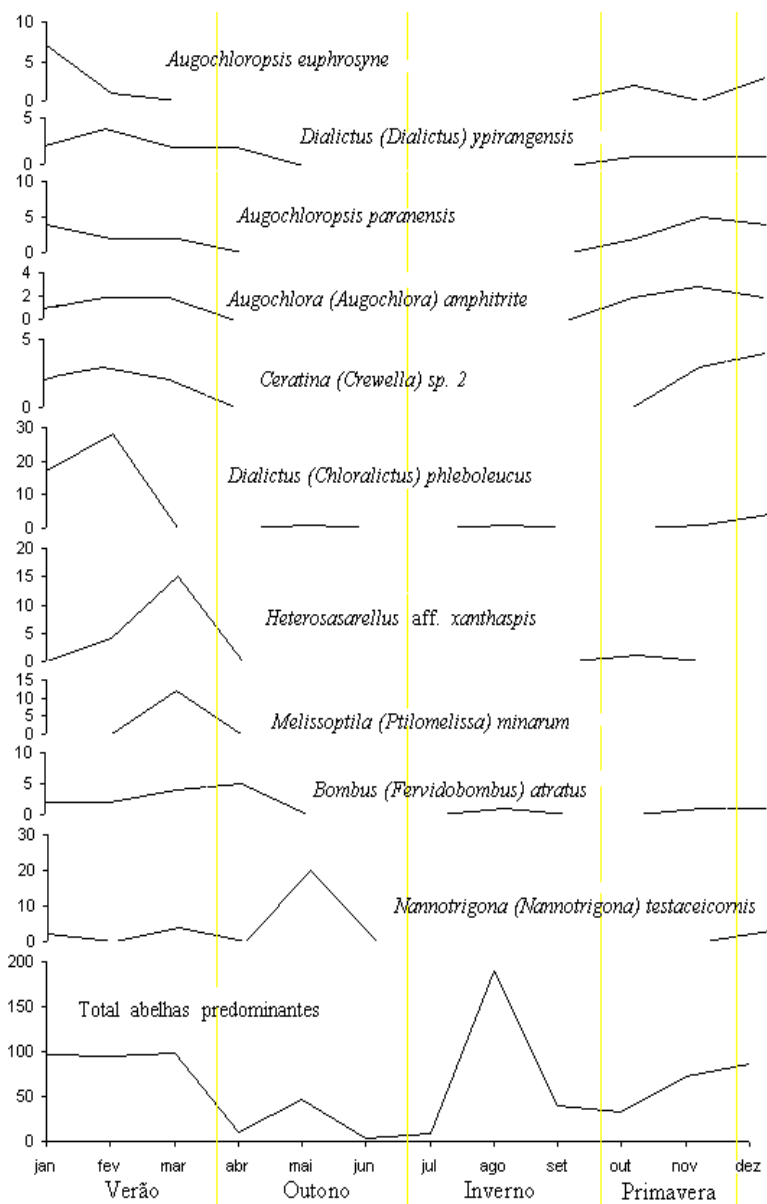


Fig. 20. Ocorrência das espécies de abelhas silvestres predominantes, por número de indivíduos, segundo seu mês de coleta em Pato Branco (PR) (1995/97).

Neste mês a ocorrência de chuva e frio, com temperaturas próximas aos 13 °C, influenciou no vôo das abelhas. Umidade relativa acima de 80 % foi observada na coleta de 10 de abril, com céu encoberto na maior parte do período e velocidade do vento nula. Faz-se destaque que apenas um exemplar de *Apis mellifera* foi observado, às 10 horas, sobre flor de assapeixe (*Vernonia sp.*). A coleta de 17 de abril foi prejudicada por frio intenso nos dois dias anteriores e chuva no dia anterior à coleta. As condições adversas continuaram no dia após à coleta.

Dentre as 10 espécies de plantas floridas visitadas, apenas 2 são predominantes. Dentre as espécies de plantas coletadas destacam-se *Vernonia tweediana* (5 indivíduos de 2 famílias), *Polygonum punctatum* (5 – 1) e *Ludwigia leptocarpa* (4 – 2).

Maio

Um pequeno aumento de temperatura permitiu um acréscimo no número de abelhas coletadas (57), distribuídos em 12 espécies, sendo 7 predominantes, na região, em número de indivíduos.

Destacaram-se neste mês *N. (S.) testaceicornis* com 20 exemplares, *P. (P.) droryana* (12), *T. (T.) spinipes* (9) e *T. angustula fiebrigi* (3).

Em primeiro de maio nenhuma *Apis mellifera* foi observada, a luminosidade cai drasticamente a partir do segundo horário. No quarto horário uma chuva forte provoca a interrupção prematura dos trabalhos.

Baccharidastrum triplinerve destaca-se entre as 8 espécies de plantas visitadas, com 24 indivíduos (3 famílias). Dentre as espécies de plantas visitadas, 4 são predominantes. Seguem a ordem de importância as plantas *Ricinus communis* (22 indivíduos, 1 família), *Rubus imperialis* (3 – 1) e *Ludwigia leptocarpa* (2 - 1).

Junho - julho

Nos meses de junho e julho, respectivamente, 2 e 7 indivíduos de *T. (T.) spinipes* e 1 indivíduo por mês de *S. q. quadripunctata*, foram as únicas espécies de abelhas (ambas predominantes) coletadas no período.

Chuva de 19 a 25 de junho e frio abaixo de 13 °C, de 19 a 27 de junho, impediram a realização da coleta programada para o período.

do e, condições climáticas adversas ao vôo das abelhas, impediram sua ocorrência nas demais coletas.

Em junho *Ricinus communis* e *Vernonia tweediana* estavam sendo visitadas e, em julho, *Pyrostegia venusta*, *Ricinus communis* e *Baccharis dracunculifolia* também o foram.

Agosto

Com a aproximação da primavera, quando as plantas iniciam seu florescimento, a maioria das abelhas reiniciam suas atividades externas, após um longo período de aparente inatividade. Neste mês ocorre a maior coleta de abelhas (202), distribuídas em 20 espécies, sendo 9 predominantes. Destacam-se no mês *T. (T.) spinipes* com 97 indivíduos, *N. (S.) bipunctata* com 33, *P. (P.) droryana* (21), *T. angustula fiebrigi* (20) e *Ceratinula sp. 1* (11).

Das 12 espécies de plantas visitadas, apenas 2 são predominantes. Destaca-se no mês *Casearia sylvestris* com 105 indivíduos pertencentes a 3 famílias de abelhas, sendo este o maior em número de indivíduos por espécie de planta. *Baccharis triplinerve* (48 – 4), *Prunus brasiliensis* (20 – 1) e *Prunus persica* (11 – 1) completam a lista de plantas que se destacaram no mês de agosto.

Setembro

A primeira coleta do mês (02 / 09 / 96) foi prejudicada por chuva dois dias antes e frio no dia anterior. Ventos na escala de Beaufort raramente inferiores a 3 dificultaram o vôo de insetos no período. Nenhum exemplar de *Apis mellifera* fora observado em coleta ou vôo.

Neste mês 45 indivíduos de 11 espécies, sendo 5 predominantes, foram coletados.

A espécie *T. (T.) spinipes* (18 indivíduos), seguida por *P. (P.) droryana* e *T. angustula fiebrigi* com 6 indivíduos cada e *N. (S.) bipunctata* (5) destacam-se em setembro.

A primavera começa com 10 espécies de plantas visitadas, sendo 3 destas predominantes. *Miconia hyemalis* se destaca, sendo visitada por 21 indivíduos (Apidae). *Casearia lasiophylla* (5 – 1), *Solanum variable* (4 – 3) e *Solanum guaraniticum* (4 – 1) completam a lista das principais plantas do mês.

Outubro

Neste mês 48 exemplares de abelhas são capturadas, sendo distribuídas em 22 espécies, dentre estas 11 predominantes.

Dentre as abelhas, destaca-se este mês *S. q. quadripunctata*, com 15 indivíduos coletados, *A. rufisetis* e *Anthrenoides sp.* 6, com 3 indivíduos cada.

A coleta de 16 de outubro, com apenas 9 espécimens coletados, fora possivelmente prejudicada por um temporal ocorrido três dias antes.

As abelhas visitaram 15 espécies de plantas, das quais 3 são predominantes em número de indivíduos. Dentre estas *Senecio brasiliensis* (13 – 6), *Erigeron maximus* (9 – 2), *Calibrachoa linoides* (7 – 2), *Solanum guaraniticum* (3 – 2) e *Leonorus sibiricus* (3 – 1) se destacam.

Novembro

O mês, que precede o verão, apresenta um sensível aumento no número de indivíduos (97), distribuídos em 32 espécies das quais 15 são predominantes. As espécies *M. (P.) bonariensis* (16 indivíduos), *T. angustula fiebrigi* (10), *S. q. quadripunctata* (9), *A. (O.) semiramis* (9), *P. (P.) droryana* (7) e *A. paranensis* (5 indivíduos) destacam-se neste mês.

Das 18 espécies de plantas, 5 são predominantes, destacando-se *Senecio brasiliensis* (42 – 5), *Schinus terebinthifolius* (9 – 1), *Oxipetalum pannosum* (8 – 2), *Ricinus communis* (6 – 2), *Solanum guaraniticum* (5 – 2) e *Calibrachoa linoides* (4 – 1).

Dezembro

Foram capturados neste mês 127 exemplares distribuídos em 50 espécies, das quais 16 são predominantes. *T. (T.) spinipes* (16 indivíduos), *T. angustula fiebrigi* (12), *P. (P.) droryana* (11), *S. q. quadripunctata* (9), *E. aureopilosa* (6) e *A. (O.) semiramis* (5) destacam-se em dezembro.

Dentre 26 espécies de plantas, 8 são predominantes. Entre estas destaca-se *Schinus terebinthifolius* com 17 indivíduos (2 famílias) coletados, seguida por *Chrysanthemum sp.* (13 – 6), *Jungia floribunda* (9 – 4), *Erigeron maximus* (9 – 3), *Eupatorium serratum* (8 – 2) e *Siphocampylus verticillatus* (8 – 2).

3.3. VISITAS ÀS FLORES

3.3.1 ESPÉCIES DE PLANTAS VISITADAS.

Em seguida são relacionadas as plantas visitadas pelas abelhas durante o período de coleta em Pato Branco PB 1995/97. O número, à direita, representa respectivamente os códigos de família (dois primeiros dígitos) e gênero/espécie (dígitos finais). Os números à esquerda representam o número recebido nas etiquetas de identificação das abelhas. Os exemplares foram depositados no Museu Botânico Municipal de Curitiba.

Foram coletadas 67 espécies de plantas, distribuídas em 52 Gêneros e 27 Famílias. Também estão relacionados os valores representativos de coleta, pelas abelhas, de água (77 777), suor (88 888) e em vôo (99 999).

Nº Etiqu.	Espécie	Número Fam. Esp.	
	Anacardiaceae		
03; 16	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	01	011
	Asclepiadaceae		
08	<i>Asclepias curassavica</i> L.	02	021
77	<i>Oxipetalum pannosum</i> Decaisne	02	031
	Asteraceae (Compositae)		
13	<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) O.Ktz.	03	041
42; 43; 59; 60; 64	<i>Baccharidastrum triplinerve</i> (Less.) Cabr.	03	051
32	<i>Baccharis anomala</i> DC.	03	061
44	<i>Baccharis dracunculifolia</i> D.C.	03	062
49	<i>Chromolaena pedunculosa</i> (Hook & Arn.) King & Robinson	03	071
14	<i>Chrysanthemum</i> sp. (cultivada, exótica)	03	081
40	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	03	091
23; 30	<i>Elephantopus mollis</i> H.B.K.	03	101
31	<i>Erigeron maximus</i> Link & Otto	03	111
06; 10	<i>Eupatorium serratum</i> Sprengel Bin. Val. <i>Grazielia serrata</i> (Spr.) R. M. King e H. Robinson	03	121
21	<i>Hypochoeris brasiliensis</i> (Less.) Benth. & Hook.	03	131

18	<i>Jungia floribunda</i> Less.	03	141
56	<i>Pterocaulon alopecuroides</i> (Lam.) DC.	03	151
01; 73	<i>Senecio brasiliensis</i> (Sprengel) Less.	03	161
70	<i>Senecio mattfeldianus</i> Cabrera	03	162
46	<i>Solidago microglossa</i> D.C.	03	171
35	<i>Vernonia glabrata</i> Lessing	03	181
37	<i>Vernonia platensis</i> (Spr.) Less.	03	182
48	<i>Vernonia tweediana</i> Baker	03	183
	Begoniaceae		
26	<i>Begonia fischeri</i> Schrank	04	191
	Bignoniaceae		
61	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker-Gawl.) Miers	05	201
	Boraginaceae		
36	<i>Moritzia tetraquetra</i> (Cham.) Brand	06	211
	Campanulaceae		
17	<i>Lobelia hassleri</i> A. Zahlb.	07	221
02	<i>Siphocampylus verticillatus</i> (Cham.) G. Don	07	231
	Convolvulaceae		
50	<i>Ipomoea indivisa</i> (Vell.) Hallier	08	241
	Cruciferae		
80	<i>Raphanus sativus</i> var. <i>oleiformis</i> (exótica)	09	251
	Euphorbiaceae		
27	<i>Croton thermarum</i> Muell. Arg.	10	261
51	<i>Ricinus communis</i> L. (exótica)	10	271
	Flacourtiaceae		
72	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichl.	11	281
66	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	11	282
	Icacinaceae		
69	<i>Citronella gongonha</i> (Mart.) Howard.	12	291
	Lamiaceae		
33	<i>Hyptis balansae</i> Briquet	13	301
45	<i>Hyptis fasciculata</i> <i>fastigiata</i> (Benth.) R.M. Harley	13	302
39	<i>Hyptis mutabilis</i> (L.C. Rich.) Briq.	13	303
74	<i>Leonorus sibiricus</i> L. (exótica)	13	311
53	<i>Ocimum selloi</i> Benth	13	321
	Lauraceae		
65	<i>Ocotea puberula</i> Nees.	14	331
	Loganiaceae		
67	<i>Buddleja brasiliensis</i> Jacq. f. ex Spreng.	15	341
75	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spr.) Mart.	15	351
	Lythraceae		

38	<i>Cuphea calophylla</i>		
	<i>mesostemon</i> (Koehne) Lourt.	16	361
	Malvaceae		
28	<i>Sida potentilloides</i> St. Hil.	17	371
	Mayaccaceae		
24; 79	<i>Mayacca sellowiana</i> Kunth.	18	381
	Melastomataceae		
71	<i>Miconia hyemalis</i> St Hill		
	e Naud. ex Naud.	19	391
52	<i>Rhynchanthera cordata</i> DC.	19	401
	Mimosaceae		
22	<i>Acacia recurva</i> Benth.	20	411
	Onagraceae		
78	<i>Ludwigia hookeri</i> (Mich.) Hara	21	421
20; 54	<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) Hara	21	422
29; 55	<i>Ludwigia sericea</i> (Camb.) Hara	21	423
	Polygonaceae		
25	<i>Polygonum hidropiperoides</i> Michx.	22	431
57	<i>Polygonum punctatum</i> Ell.	22	432
	Rosaceae		
41	<i>Agrimonia hirsuta</i> Bong, ex Meyen	23	441
68	<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. e Schl.) Dietr.	23	451
63	<i>Prunus persica</i>		
	(cultivada, exótica, pessegueiro)	23	452
	58		
	<i>Rubus imperialis</i> Cham. & Sch.	23	461
	Rubiaceae		
76	<i>Borreria valens</i> Standley	24	471
34	<i>Galianthe valerianoides</i> (C.&S.) Cabral	24	481
	Sapindaceae		
62	<i>Serjania multiflora</i> Camb.	25	491
	Solanaceae		
11	<i>Calibrachoa linoides</i> (Sendtn.) Wijsman	26	501
47	<i>Solanum aculeatissimum</i> Jacq.	26	511
05; 09; 12	<i>Solanum guaraniticum</i> St. Hil.	26	512
19	<i>Solanum hirtellum</i> Hassl.	26	513
07	<i>Solanum paranense</i> Dusen	26	514
15	<i>Solanum variabile</i> Mart.	26	515
	Verbenaceae		
04	<i>Verbena rigida</i> Sprengel	27	521
	Não determinado	66	666
Ag	Água	77	777
Su	Suor	88	888
Vo	Vôo	99	999

3.3.2. ABUNDÂNCIA RELATIVA DAS ABELHAS COLETADAS SOBRE AS DIFERENTES FAMÍLIAS DE PLANTAS

A proximidade entre o número de espécies de plantas coletadas em Pato Branco (67 spp. - 27 famílias), Caçador (69 spp. - 25 famílias) e Guará (72 spp. - 26 famílias), reforça a idéia de que, a semelhança entre as áreas está relacionada à formação vegetal existente (Tabela 16).

Na Figura 21 observa-se que dentre os 101 gêneros de plantas visitadas, 10 são compartilhados entre as três áreas de coleta. Em Pato Branco, dos 52 gêneros visitados, 27 são exclusivos da área, oito são compartilhados com Caçador e, com Guará, sete. Caçador apresenta 52 gêneros de plantas sendo 28 exclusivos e 6 compartilhados com Guará, que dos 45 gêneros, possui 22 exclusivos.

Entre as famílias de plantas mais visitadas em Pato Branco, estão em ordem decrescente do número de exemplares capturados: Asteraceae (476), Flacourtiaceae (112), Lamiaceae (65), Solanaceae (51), Campanulaceae (48), Malvaceae (41), Rosaceae (38). Dos indivíduos capturados, 77% o foram entre as espécies destas 7 famílias de plantas.

Asteraceae foi, em Pato Branco, a família com maior número de espécies (27,9 %) e de indivíduos (44,1 %), este fato se repete em Caçador (37 % das espécies e 40,6 % dos indivíduos) (ORTH, 1983) e Guará (37 % das espécies e 55,3% dos indivíduos), bem como em outras regiões do Primeiro Planalto Paranaense (LAROCA e colaboradores).

Tabela 16. Número de espécies de plantas (espPl.) visitadas por abelhas e número de exemplares de abelhas (ind.) coletados por família de planta e, outros recursos no local de coleta, em Pato Branco (PR) (1995/97), Caçador (SC) (ORTH, 1983) e Guará (PR) (BAZILIO, 1997).

Família	Pato Branco		Caçador		Guará		Total	
	espPl	ind.	espPl	ind.	espPl	ind.	espPl	ind.
Asteraceae (Compositae)	19	476	24	1520	32	616	75	2612
não Asteraceae		545		2227		464		3236
Labiatae			2	645			2	645
Cruciferae	1	2	2	358			3	360
Solanaceae	6	51	8	235	8	68	22	354
Rosaceae	4	38	4	292	1	1	9	331
Cannaceae			1	165			1	165
Euphorbiaceae	2	36	2	109	2	15	6	160
Lamiaceae	5	65			5	95	10	160
Leguminosae			3	142			3	142
Rubiaceae	2	5	2	59	2	69	6	133
Flacourtiaceae	2	112					2	112
Liliaceae			1	99			1	99
Malvaceae	1	41	4	38	2	11	7	90
Curcubitaceae					1	73	1	73
Campanulaceae	2	48	1	2	1	5	4	55
Anacardiaceae	1	37			1	2	2	39
Melastomataceae	2	25	1	2	1	3	4	30
Convolvulaceae	1	1	1	26			2	27
Geraniaceae					1	23	1	23
Saxifragaceae					1	21	1	21
Iridaceae					1	18	1	18
Polygonaceae	2	10	1	8			3	18
Onagraceae	3	16	1	1			4	17
Aquifoliaceae					1	12	1	12
Oxalidaceae			1	10	1	2	2	12
Asclepiadaceae	2	11					2	11
Lythraceae	1	3			1	7	2	10
Não definido	1	10					1	10

Tabela 16 — continua

conclusão

Família	Pato Branco		Caçador		Guará		Total	
	espPl	ind.	espPl	ind.	espPl	ind.	espPl	ind.
Verbenaceae	1	5			1	5	2	10
Bignoniaceae	1	9					1	9
Poaceae					1	9	1	9
Caryophyllaceae					1	8	1	8
Gramineae			2	7			2	7
Passifloraceae			1	7			1	7
Symplocaceae			2	7			2	7
Berberidaceae					1	5	1	5
Lauraceae	1	5					1	5
Mimosaceae	1	5					1	5
Sapindaceae	1	1	1	4			2	5
Loganiaceae	2	3			1	1	3	4
Plantaginaceae			1	4			1	4
Thymelaeaceae					1	4	1	4
Violaceae					1	4	1	4
Mayaccaceae	1	3					1	3
Primulaceae			1	3			1	3
Fabaceae					2	2	2	2
Sterculiaceae			1	2			1	2
Acanthaceae			1	1			1	1
Apiaceae					1	1	1	1
Begoniaceae	1	1					1	1
Boraginaceae	1	1					1	1
Icacinaceae	1	1					1	1
Phytolaccaceae			1	1			1	1
Outros						34		34
Água		10						10
Suor		24						24
Vôo		24						24
Total		1079		3747		1114		6153

PATO BRANCO <i>Acacia; Achanthospermum; Agrimonia; Asclepias; Baccharidastrum; Begonia; Buddleja; Calibrachoa; Casearia; Chromolaena; Chrysanthemum; Citro- nella; Galianthe; Ipomoea; Jungia; Ludwigia; Mayacca; Moritzia; Ocotea; Oxipetalum; Pterocaulon; Pyrostegia; Rhynchanthera; Ricinus; Serjania iphocampylus; Strychnos.</i>	
	<i>Cuphea; Elephantopus; Erigeron; Lobelia; Ocimum; Schinus; Verbena</i>
<i>Borreria; Conyza; Hypochoeris; Leonorus; Miconia; Polygonum; Prunus; Raphanus.</i>	<i>Baccharis; Croton; Eupatorium; Hyptis; Rubus; Senecio; Sida; Solanum; Solidago; Vernonia.</i>
	<i>Vassobia; Berberis; Bidens; Buddleya; Centella; Coccocypselum; Cocurbita; Daphinopsis; Desmodium; Diodia; Emlia; Erechites; Escalonia; Hybanthus; Ilex; Lupinus; Pavonia; Syzyrinchium; Stellaria; Tibouchina; Viviania; Zea.</i>
	<i>Cyphomandra; Oxalis; Perezia; Petunia; Tagetes; Taraxacum.</i>
	GUARÁ
<i>Abutilon; Allium; Allophylus; Anagallis; Apoclada; Canna; Capsicum; Cirsium; Euphorbia; Hygrophila; Jaegeria; Jussiaea; Lolium; Manihot; Melochia; Mimosa; Monteiroa; Palicourea; Passiflora; Plantago; Pyrus; Quamoclit; Stachys; Symolocos; Symphyopappus; Trifolium; Vissadula; Wahlenbergia.</i> CAÇADOR	

Fig. 21. Gêneros de plantas predominantes em Pato Branco (PR) (1995/97), Caçador (SC) (Orth, 1983) e Guará (PR) (Bazilio, 1997).

3.3.3. PLANTAS PREDOMINANTES VISITADAS PELOS DIFERENTES GRUPOS DE ABELHAS

A determinação de plantas predominantes pode ser feita de diversas formas. No presente caso, considera-se planta predominante aquela cujo frequência de visitantes excede a recíproca do número exemplares que a visitam multiplicado por 100.

Predominaram, entre as plantas visitadas, 18 espécies (31,6 % das espécies de plantas). Os limites de confiança superior e inferior para cada uma destas plantas foram calculados pelo método de KATO, MATSUDA & YAMASHITA (1952), e estão representados no gráfico (Fig. 22) juntamente com a respectiva frequência (%) de indivíduos coletados em Pato Branco. Perfazem 68,9 % dos indivíduos, destacando-se as espécies *Casearia sylvestris*, *Baccharidastrum triplinerve*, *Senecio brasiliensis*, *Elephantopus mollis*, *Baccharis anomala* e *Eupatorium serratum*.

Outra analogia pode ser feita comparando-se a relação entre o número de espécies de abelhas “e” e o número das diferentes espécies de plantas “E”, obtendo-se a seguinte sequência (e/E):

1/15, 2/10, 3/10, 4/5, 5/4, 6/5, 8/2, 9/1, 10/5, 11/1, 12/4,
15/2, 16/2, 20/2, 21/1, 22/1.

Em número de espécies de abelhas visitantes, destacam-se as seguintes espécies de plantas: *Elephantopus mollis* (22 espécies – 50 indivíduos), *Jungia floribunda* (21 espécies – 34 indivíduos), *Baccharis anomala* (20 espécies – 50 indivíduos), *Hyptis f. fastigiata* (20 espécies – 34 indivíduos), *Senecio brasiliensis* (16 espécies – 55 indivíduos), *Chrysanthemum sp.* (16 espécies – 21 indivíduos).

3.3.4. FENOLOGIA DAS ESPÉCIES DE PLANTAS MAIS VISITADAS

A seguir a fenologia de algumas espécies, em número de abelhas, predominantes em Pato Branco. Conforme pode ser observado na figura 22, e analisado pela tabelas 17 e 18, *Casearia sylvestris*, planta que recebeu maior visita de indivíduos (106), distribuídos em 12 famílias de abelhas, floresceu durante agosto,

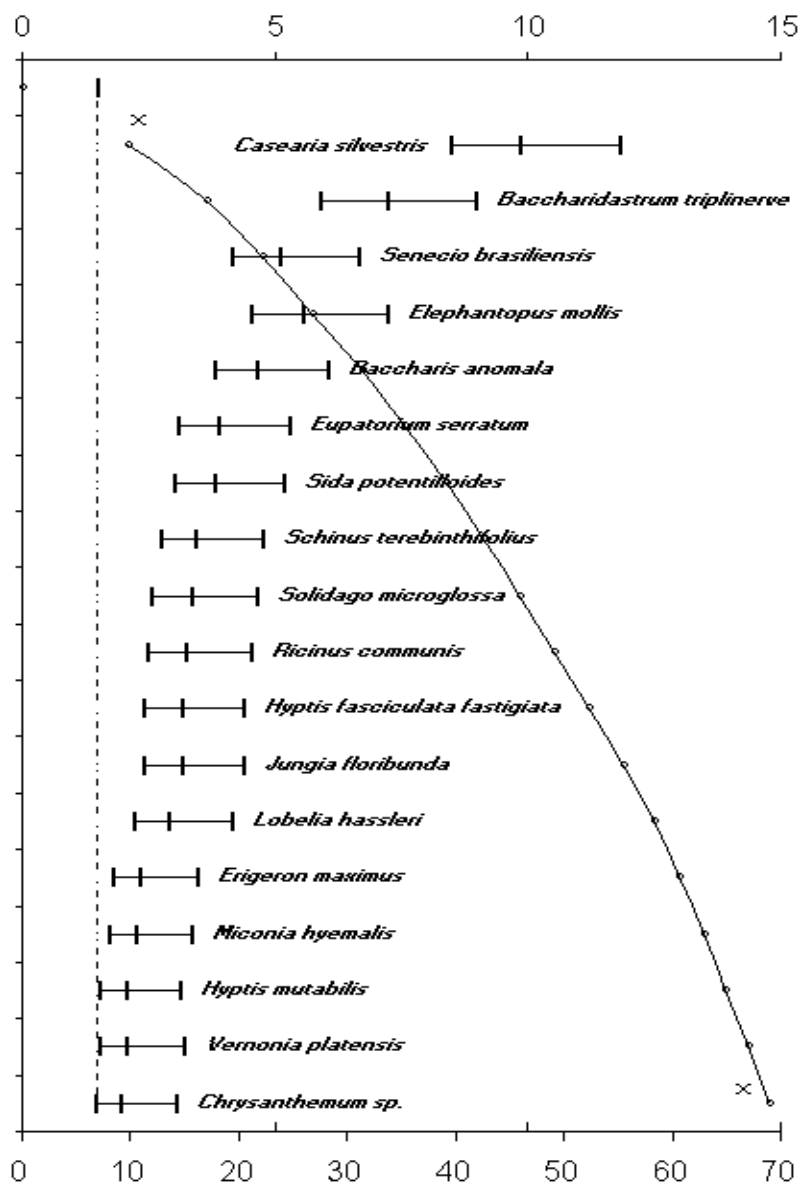
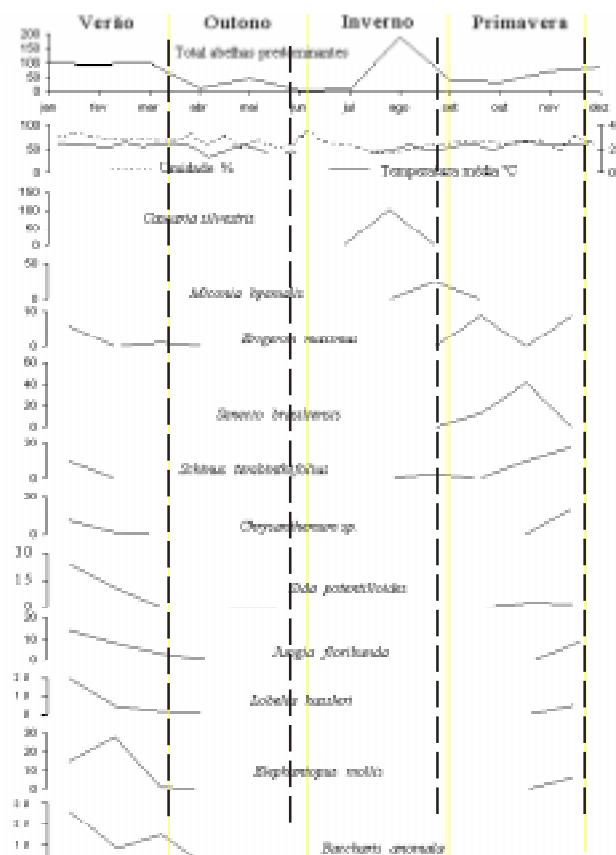


Fig. 22. Abundância relativa das espécies de plantas predominantemente visitadas por abelhas silvestres em Pato Branco. [Os limites de confiança ($p = 0,05$), representados pelas barras horizontais foram calculados pelo método de KATO *et al.* (1952). A linha tracejada representa a recíproca do número de espécies multiplicado por cem (100). A curva (x - x) representa a porcentagem acumulada de indivíduos (escala na parte superior do gráfico).]

em uma época que a maioria das plantas estavam iniciando sua floração, fator este que deve ter contribuído para incidência de indivíduos.

Baccharidastrum triplinerve ocorre em quatro meses do ano, porém segundo a distribuição de ocorrência, sua capacidade de floração pode chegar a 5 ou mais meses. Nestas condições climáticas esta planta recebeu a visita de 78 indivíduos de 10 espécies de abelhas. *Sida potentilloides* e *Ricinus communis* apresentam-se floridas por 5 e 6 meses respectivamente, com potencial de floração de 7 e 9 meses. Compreende-se por potencial de floração, o período transcorrido entre o início e final da florada, em meses, incluindo os meses que não houve coleta de abelhas na referida planta (ver Fig. 23).



continua

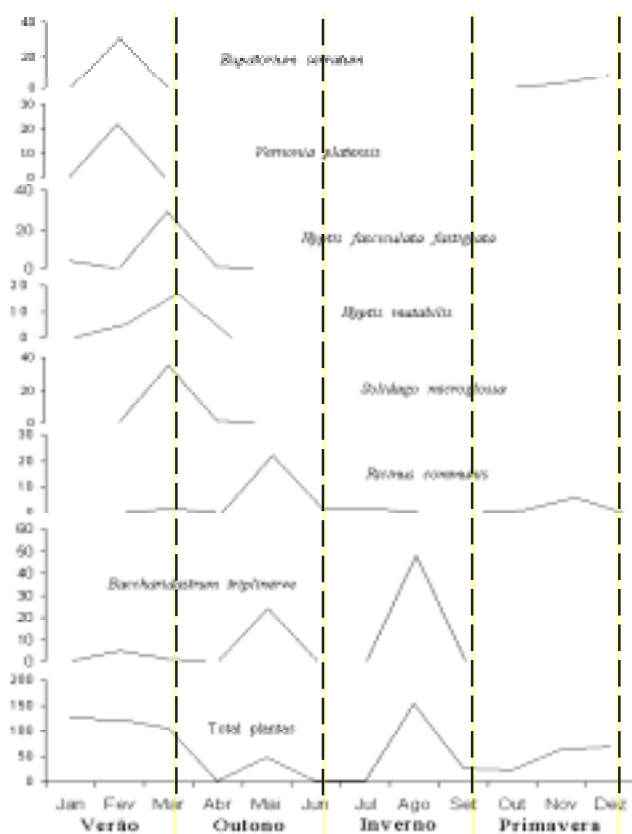


Fig. 23. Ocorrência das espécies de plantas predominantes (por número de indivíduos coletados), segundo seu mês de ocorrência, em Pato Branco (PR) (1995/97).

Avaliando-se o grau de especificidade de coleta de algumas abelhas, verifica-se que *P. (P.) droryana* visita 22 espécies de plantas, *S. q. quadripunctata* 21 espécies de plantas e *T. (T.) spinipes* 20 espécies.

Em contrapartida existem 90 espécies de abelhas que visitam apenas 1 espécie de planta, 20 que visitam 2 espécies e 9 que visitam 3 espécies. Este resultado adverte-nos sobre os riscos de perda de espécies de abelhas quando das alterações de microambientes (áreas restritas). Faz-se necessário ressaltar que *P. (P.) droryana*, 15 indivíduos (15,3 % do total da espécie) foram capturadas coletando suor.

Tabela 17. Número de indivíduos de Apoidea que visitaram cada família de plantas e, outros recursos por mês de coleta, em Pato Branco (PR) (1995/97).

Plantas			Abelhas															
Família	Gên.	spp	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	tot.			
Asteraceae																		
(Compositae)	15	19	76	113	80	6	25	1	1	48	2	23	46	55	476			
Não Asteraceae	37	48	77	33	57	14	30	2	7	151	42	22	47	53	535			
Flacourtiaceae	1	2									105	6	1				112	
Lamiaceae	3	5	4	7	49	2						3				65		
Bignoniaceae	1	1					14	30	5		4						53	
Solanaceae	2	6	4	1	2	1	1				3	8	10	11	10	51		
Loganiaceae	2	2								1			2	47			50	
Campanulaceae	2	2	24	5	2									4	13	48		
Malvaceae	1	1	24	11				1						3	2	41		
Rosaceae	3	4	1			1		3	32			1					38	
Anacardiaceae	1	1	9									2	9		17	37		
Euphorbiaceae	2	2				2	22		2	2				1	6	1	36	
Melastomataceae	2	2	1									24					25	
Lythraceae	1	1	3								22						25	
Onagraceae	1	3	5	1	5		2						2	1			16	
Asclepiadaceae	2	2													11			11
Polygonaceae	1	2	2	5			1						1	1			10	
Lauraceae	1	1								5							5	
Mimosaceae	1	1	2											3			5	
Rubiaceae	2	2	3													1	1	5
Verbenaceae	1	1											1	1	3	5		
Mayaccaceae	1	1	1											1	1			3
Cruciferae	1	1	2															2
Boraginaceae	1	1	1															1
Begoniaceae	1	1											1					1
Convolvulaceae	1	1				1											1	
Icacinaceae	1	1									1							1
Sapindaceae	1	1								1							1	
Não definido	1	1															10	
Água	1	1	5														5	10
Suor	1	1	3	8	1						1	1		2	8	24		
Vôo	1	1	6	2	3	2						1		2	2	6	24	
Total	56	71	167	156	141	22	55	3	8	200	45	48	97	127	1079			

Tabela 18. Número de indivíduos de Apoidea por família (Ind.) e espécies de abelhas (Esp.) que visitaram cada família de planta e outros recursos em Pato Branco (PR) (1995 / 97).

Família	Planta		Coll.		Andr.		Halict.		Megach.		Anthop.		Apidae		Total	
	gên	sp.	sp.	ind.	sp.	ind.	sp.	ind.	sp.	ind.	sp.	ind.	sp.	ind.	sp.	ind.
Asteraceae *	15	19	1	5	9	16	40	146	17	33	20	85	9	191	96	476
Não Asteraceae	37	48		2		73		97		1		61		301	179	535
Flacourtiaceae	1	2					3	3			2	11	7	98	12	112
Lamiaceae	3	5			6	25	14	14	1	1	9	15	3	10	33	65
Solanaceae	2	6	2	2	7	17	6	8			4	11	7	13	26	51
Campanulaceae	2	2					7	11			3	11	5	26	15	48
Malvaceae	1	1			2	27	5	11			3	3			10	41
Rosaceae	3	4					2	2					5	36	7	38
Anacardiaceae	1	1					4	8			3	3	5	26	12	37
Euphorbiaceae	2	2					2	3					5	33	7	36
Melastomataceae	2	2											4	25	4	25
Onagraceae	1	3			3	3	8	12					1	1	12	16
Asclepiadaceae	2	2					1	3			1	1	4	7	6	11
Polygonaceae	1	2			1	1	4	9							5	10
Bignoniaceae	1	1					1	1					2	8	3	9
Lauraceae	1	1											3	5	3	5
Mimosaceae	1	1											2	5	2	5
Rubiaceae	2	2					4	4			1	1			5	5
Verbenaceae	1	1					3	3			2	2			5	5
Loganiaceae	2	2									1	1	1	2	2	3
Lythraceae	1	1											1	3	1	3
Mayaccaceae	1	1					1	2					1	1	2	3
Cruciferae	1	1					1	1			1	1			2	2
Begoniaceae	1	1					1	1							1	1
Boraginaceae	1	1									1	1			1	1
Convolvulaceae	1	1					1	1							1	1
Icacinaceae	1	1											1	1	1	1
Sapindaceae	1	1											1	1	1	1
Não definido	1	1					1	10							1	10
Água	1	1											1	10	1	10
Suor	1	1					5	9					1	15	6	24
Vôo	1	1			2	3	4	9	1	1	4	4	4	7	15	24
Total indiv.	56	71		7		92		271		35		150		524		1079

[ABREVIATURAS: sp. = número de espécies; ind. = número de indivíduos; gen. = número de gêneros; * = Compositae]

3.3.5. OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DE ABELHAS E DE PLANTAS NAS DIFERENTES ÁREAS DE COLETA DE PATO BRANCO (1995/1997)

Conforme pode ser observado na figura 24, as espécies de abelhas se distribuem nas diferentes áreas de coleta (subáreas) de forma exclusiva (restrita à subárea) ou compartilhada (distribuída em mais de uma subárea). Observa-se que das 151 espécies de abelhas coletadas, apenas 19 foram coletadas em todas as subáreas, e a estas espécies de abelhas denominou-se de “espécies interiores”. Entre as abelhas que ocorrem exclusivamente em uma subárea, no “Bosque” foram coletadas 34 espécies, “Banhado” 27 espécies de abelhas, “PR-469”, 24 espécies, e apenas 11 espécies na “Linha-COPEL”. A estas 96 espécies de abelhas que ocorrem exclusivamente em uma subárea denominou-se de “espécies periféricas”. Às demais 36 espécies de abelhas que ocorrem em duas ou três das subáreas denominou-se de “espécies intermediárias”. Uma análise da figura 24 evidencia a heterogeneidade ambiental pelo número de espécies comuns a apenas duas ou exclusivas de cada uma destas pequenas áreas.

Traçando-se um paralelo com relação às plantas, podemos observar na figura 25, que das 67 espécies de plantas visitadas por abelhas silvestres coletadas, apenas 9 espécies de plantas são encontradas em todas as subáreas, 25 espécies de plantas são exclusivas, e 33 são espécies de plantas intermediárias.

PR-469 — *Acamptopoeum prini*; *Anthrenoides* sp.3, sp.4, sp.5, sp.6; *Augochlora* sp.1; *Ceratalictus moreii* citado como *C. theia*; *Ceratinula* sp.4; *Chilicola Dialictus* (C.) sp.2, sp.9, sp.12, sp.18, sp.20, sp.27; *Dicranthidium* sp.; *Exomalopsis analis*; *Habralictus* sp.2; *Hexanthes missionica*; *Panurginae* sp.12, sp.15; *Parapsaenythia* sp.; *Tetrapedia curvitaripes* *exomalopsini*; *Triepeolus* (?) sp.1.

BANHADO — *Anthidium manicatum*; *Anthrenoides* sp.1; *Augochlora* sp.4, sp.6; *Augochlorella ephyra*; *Bombus brasiliensis*; *Ceratina* (R.) cf. *volitans*; *Cressoniella* (A.) *sussurrans*; *Dialictus* (C.) sp.1, sp.15, sp.22, sp.25, sp.28, sp.30; *Gaesischia nigra*; *Gênero 1* sp.1; *Halictidae* sp.2; *Neocorynura* sp.2; *Pseudocentron* (M.) *apicipennis*; *Pseudocentron* (M.) sp.1; *Pseudocentron* sp.3; *Pseudopanurgus* sp.1, sp.2, sp.3, sp.4, sp.5; *Thygaster analis*

BANHADO		<i>Augochloropsis</i> sp.3; <i>Callonychium</i> sp.; <i>Exomalopsis</i> sp.1; <i>Pseudocentron</i> (<i>Leptochlora</i>) <i>laeta</i> .	
	<i>Agapostemon</i> sp.1.	<i>Augochloropsis paranensis</i> ; <i>Dialictus</i> (<i>Chloralictus</i>) sp.26	
<i>Ceratina</i> (R.) sp.1; <i>Coelioxys</i> sp.1; <i>Dialictus</i> (C.) sp.5; <i>Paroxystoglossa</i> <i>jocasta</i> ; <i>Pseudagapostemon</i> <i>arenarius</i> ; <i>Pseudocentron</i> (P.) <i>curvipes</i>	<i>Augochlora</i> <i>amphitrite</i> ; <i>Augochloropsis</i> <i>rufisetis</i> ; <i>Bombus</i> <i>morio</i> ; <i>Dialictus</i> <i>(C.) phleboleucus</i> ; <i>Dialictus</i> (D.) <i>ypirangensis</i> ; <i>Pseudocentron</i> <i>athidioides</i> ; <i>Rhectomia pumila</i>	<i>Augochlora semiramis</i> ; <i>Augochloropsis</i> cf. <i>scabiformis</i> ; <i>Augochloropsis</i> <i>euphrosyne</i> ; <i>Bombus atratus</i> ; <i>Caenohalictus implexus</i> ; <i>Cephalurgus atriventris</i> ; <i>Dialictus</i> (C.) spp.; <i>Exomalopsis aureopilosa</i> ; <i>Melissoptila bonaerensis</i> ; <i>Melissoptila minarum</i> ; <i>Melissoptila richardiae</i> ; <i>Nannotrigona</i> (S.) <i>bipunctata</i> ; <i>Panurginae</i> sp.1; <i>Plebeia droryana</i> ; <i>Psaenythia bergi</i> ; <i>Schwarziana</i> <i>q.quadripunctata</i> ; <i>Tetragonisca angustula</i> ; <i>Trigona spinipes</i> ; <i>Xylocopa</i> <i>augusti</i>	<i>Augochloropsis</i> <i>deianira</i> ; <i>Ceratina</i> (C.) sp.1, sp.2; <i>Dialictus</i> (C.) <i>opacus</i> ; <i>Melissoptila</i> <i>aureocincta</i>
LINHA COPEL	<i>Tetragona clavipes</i> .	<i>Augochlora</i> sp.2; <i>Augochloropsis</i> gr. <i>Sparsilis</i> ; <i>Ceratinula</i> sp.1; <i>Hylaeus rivalis</i>	<i>Pseudocentron</i> (P.) sp.1
	Bosque	<i>Ceratinula</i> sp.3; <i>Dialictus</i> (C.) sp.10; <i>Habralictus</i> sp.1; <i>Melipona marginata</i> ; <i>Nannotrigona</i> (N.) <i>testaceicornis</i> .	PR-469

SPP EXCL. BOSQUE — *Megachile* (s.l.) sp.1; — *Anthrenoides* sp.2; *Augochloropsis* sp.1, sp.2, sp.4; *Ceratina* (C.) *asuncionis*; *Ceratina* (R.) sp.2, sp.3; *Ceratinula* sp.2; *Chrysosarus* sp.; *Dialictus* (C.) sp.3, sp.4, sp.6, sp.7, sp.8, sp.13, sp.14, sp.16, sp.23, sp.24, sp.31; *Epanthidium* sp.; *Melissoptila claudii*; *Melissoptila larocai*; *Neocorynura aenigma*; *Neocorynura* sp.1; *Psaenythia annulata*; *Psaenythia* sp.1, sp.4; *Pseudocentron* sp.2; *Thectochlora alaris*; *Xylocopa frontalis*; *Xylocopa nigrocincta*; *Xylocopa artifex*

SPP EXCL. LINHA-COPEL — *Augochlora* sp.3; *Cressoniella* sp.1; *Dialictus* (C.) sp.11, sp.17, sp.19, sp.21; *Halictidae* sp.1; *Megachile* (s.l.) sp.2; *Plebeia remota*; *Pseudaugochlora graminea*; *Pseudocentron* (A.) sp.

Fig. 24. Ocorrência das espécies de abelhas nas diferentes áreas de coleta da área restrita de Pato Branco - Paraná (1995/97).

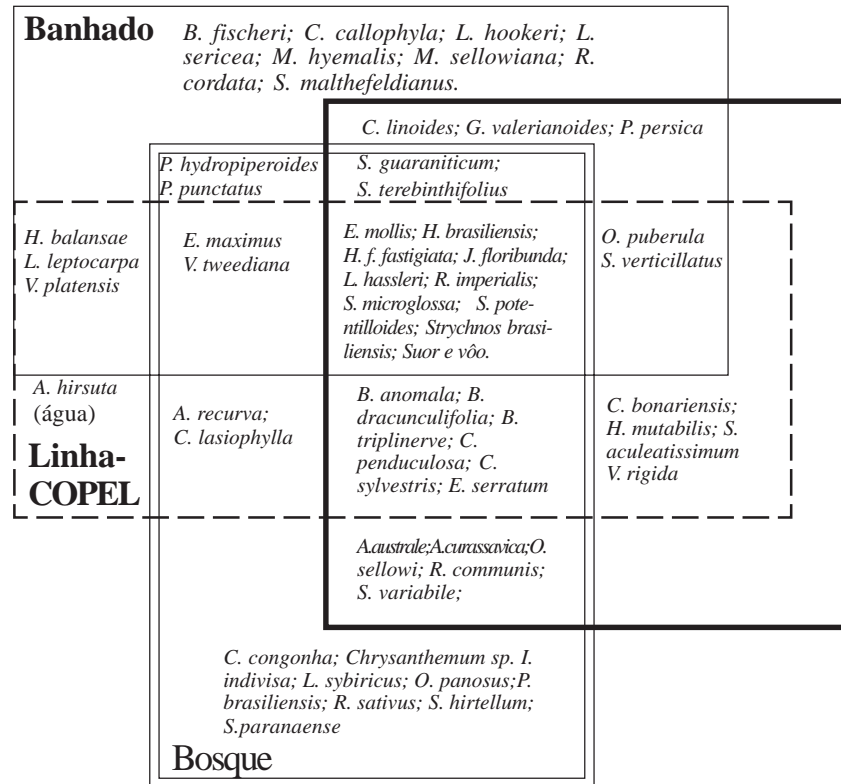


Fig. 25. Ocorrência das espécies de plantas nas diferentes áreas de coleta da área restrita de Pato Branco - Paraná (1995/97).

3.3.5.1 HETEROGENEIDADE DE HABITAT: ANÁLISE DAS SUBÁREAS (ÁREAS DE COLETA)

Além da ocorrência de espécies de abelhas e plantas por subárea nominadas nas figuras 24 e 25, analisamos mais profundamente a ocorrência de número de espécies em cada uma das áreas de coleta (Banhado, Linha-Copel, PR-469 e Bosque), que em média possuem uma superfície de 22.500 m².

A relação entre o número de espécies por subárea que ocorre (o número entre parêntesis indica a ocorrência média das espécies de abelhas em apenas uma subárea) é o que segue.

96/1 (24/1), 18/2, 18/3, 19/4

Analisando-se diversas relações matemáticas, informações bibliográficas e inferências pessoais, destacamos os pontos abaixo, conforme a Tabela 19.

As espécies de abelhas *periféricas*, (aquelas que ocorrem em apenas uma subárea) são em geral menos conhecidas, ocorrem em menor número de indivíduos e raramente atingem o *status* de predominantes.

As espécies de abelhas *interiores* (que ocorrem em todas as áreas) são as que apresentam maior área de distribuição, ou seja, aquelas que se encontram em todas as subáreas, sendo em geral predominantes, ocorrem em grande número, e, geralmente, são de distribuição geográfica ampla. LAROCA (1995) afirma que a abundância e a distribuição são as duas faces do mesmo problema. Os dados acima favorecem esta hipótese.

Tabela 19. Ocorrência das espécies de abelhas, por subárea de coleta, em Pato Branco, Paraná (1995/97) (os números entre parêntesis representam o valor médio de ocorrência por subárea).

Subáreas	<i>spp Interiores</i>		<i>spp Intermediárias</i>		<i>spp Periféricas</i>	
	4 (área total)		3	2	1	
	Total	Média	Total	Média	Total	Média
N ^o espécies (E)	19(4,75)		18 (6)		18 (9)	96 (24)
N ^o Indivíduos (I)	670 (167,5)		186 (62)		95 (47,5)	128 (32)
I/E	35,26 (8,82)		10,33 (3,44)		5,28 (2,64)	1,33 (1,30)
Desvio padrão	41,67 (10,42)		11,63 (3,88)		6,27 (3,13)	0,98 (0,84)
Variância	1736,43 (437,11)		135,29 (45,10)		39,27 (19,64)	0,96 (0,90)

Comparando-se o número médio de indivíduos por espécies a partir das espécies *periféricas* para as *interiores*, notamos a seguinte proporção: 1 : 4 : 8 : 26.

O alto número médio de exemplares por espécies nas *interiores* não é apenas reflexo do aumento de área (4 vezes maior) e sim uma propriedade inerente às espécies de distribuição mais ampla.

4. COMENTÁRIOS FINAIS E CONCLUSÕES

Este é o primeiro censo faunístico de abelhas silvestres realizado no Sudoeste do Paraná e, o segundo, no Terceiro Planalto Paranaense. As coletas se realizaram em uma área restrita de Pato Branco (PR), e indicaram que Halictidae foi a família predominante em número de espécies e Apidae em número de indivíduos, o mesmo acontecendo em Caçador (SC) e Guará (PR).

Trigona (Trigona) spinipes destaca-se no Terceiro Planalto, pelo número de indivíduos coletados. Aliás, a alta densidade desta espécie se repete em vários biótopos, especialmente os medianamente perturbados, no sul do Brasil. As possíveis causas deste fato são comentados por LAROCA & ALMEIDA (1994), que ressaltam os pontos que seguem. Segundo GONÇALVES (1973) (cf. ALMEIDA & LAROCA, 1988) a causa desta elevada abundância em território cearense deve-se à agressividade das operárias; ao grande número de flores onde as operárias coletam pólen; à versatilidade na localização dos ninhos e à falta de interesse do homem na exploração de seus produtos. LAROCA & ALMEIDA (1994) são de opinião que a explicação para a alta densidade se encontra na elevada capacidade invasora desta espécie, pela sua natureza de organismo pioneiro (elevada taxa de energia alocada para reprodução); característica esta, decorrente possivelmente de ocupar a copa das árvores para construir os seus ninhos, que são expostos à suportar mudanças súbitas (condições instáveis e até mesmo catastróficas).

Ao comparar a riqueza de espécies entre Pato Branco, Caçador e Guará, Pato Branco apresentou vantagens em relação a Caçador e este em relação ao Guará.

Em termos de abundância de espécies por família, o censo realizado no biótopo de Pato Branco apresenta em ordem decrescente o seguinte arranjo: Halictidae, Anthophoridae, Andrenidae, Megachilidae, Apidae e Colletidae. Esta informação sugere a existência de um padrão para o Terceiro Planalto Paranaense com a mesma sequência. Este padrão diferencia-se do observado no Primeiro Planalto Paranaense pela inversão entre Andrenidae e Megachilidae.

A época de maior coleta de indivíduos coincide, em parte, com o período de maior ocorrência de espécies vegetais floridas, e, em parte, com espécies vegetais de floradas mais atrativas. Entre as plantas de período de floração longo destacam-se: *Ricinus communis*, *Solanum guaraniticum* e *Calibrachoa linoides*. Contrariamente ao que se pode esperar, o número de exemplares coletados sobre as flores dessas espécies foi bastante baixo.

As especificidades vegetais podem ter influenciado na composição faunística da região. Como em outras áreas, as plantas de Pato Branco apresentam ciclos anuais bem definidos de floração, algumas florescendo por períodos bem restritos. Um número reduzido de plantas floresceram em vários meses do ano, porém poucas abelhas foram por elas atraídas.

Apidae apresenta o maior número de espécies predominantes em Pato Branco, seguida por Halictidae, Anthophoridae e Andrenidae. Colletidae e Megachilidae não apresentaram espécies predominantes.

Asteraceae (Compositae) foi a família de plantas que recebeu a maioria das espécies predominantes de abelhas. Fato este que se repete em Guará, Caçador e em outras áreas do Primeiro Planalto Paranaense.

Quanto à fenologia, ocorreu uma redução das atividades de visita às flores durante o inverno, sendo que apenas Apidae apresentou atividade nos meses mais críticos do inverno (junho e julho). O pico de maior número de ocorrência de espécies de abelhas se deu em janeiro. Apidae esteve presente na maior parte do ano, destacando-se *T. (T.) spinipes* que apresentou atividade durante 11 meses. Tal fato, entretanto, não ocorre com as plantas que na maioria das vezes florescem em períodos restritos. A atividade das abelhas foi intensa do final do inverno a meados do outono.

Algumas abelhas apresentaram alto grau de visitação às plantas (grau de especificidade de coleta). Em contrapartida existem espécies de abelhas que visitam apenas 1 a 3 espécie de planta. Este resultado adverte-nos sobre os riscos de extinção de espécies de abelhas quando das alterações de áreas restritas (ambientes aparentemente desnecessários), ou seja, aqueles ambientes que, em nome

do progresso, são destruídos ou alterados, sem a devida preocupação com a manutenção de uma área de preservação que garanta a sobrevivência destas espécies de abelhas.

As espécies de abelhas interiores são as que apresentam maior dispersão, ou seja, aquelas que se encontram em todas as subáreas, sendo em geral predominantes, ocorrem em grande número, e geralmente são bem conhecidas. A relação entre o número de indivíduos por espécie das subárea indicam uma diferença significativa entre o número de espécies interiores, em relação às espécies intermediárias e periféricas. Esta relação obedece à uma progressão logarítmica.

Apesar das dificuldades apresentadas por SAKAGAMI, LAROCA & MOURE (1967), e reforçada por diversos trabalhos, quanto à precisão do método, os resultados das diversas áreas amostradas demonstram que o método é válido para a análise da ecologia de comunidades (melissocenose). Com o avanço dos processos digitais de manipulação de dados, programas específicos, em ambiente interativo, deverão ser elaborados para permitir maior profundidade das análises, bem como a interpolação de dados entre um maior número de levantamentos realizados.

Associando-se os dados obtidos em Pato Branco, e comparados com os de Caçador e de Guará, indicativos foram levantados para elaboração de um padrão para o Terceiro Planalto Paranaense. Estudos mais detalhados, em outras regiões do Terceiro Planalto, poderão confirmar estes indicativos.

A diversidade dos Apoidea manteve-se consistentemente (exceto em número de espécies) maior na área pesquisada do que nas outras duas áreas vizinhas, o que garante, pelo número de espécies de polinizadores potenciais, sustentabilidade ao sistema agrícola no que se refere às plantas melitófilas de interesse agrícola, desde que não haja futuramente uso abusivo de pesticidas (incluindo herbicidas de largo espectro) o que levará estas espécies vegetais à extinção local, o que acarretará mudanças drásticas nas comunidades de Apoidea.

RESUMO

Abundância relativa, fenologia e visitas das abelhas silvestres (Apoidea) às flores de uma área restrita em Pato Branco (PR-Brasil) são estudadas. Os resultados são comparados com os de outros biótopos sul-brasileiros, especialmente com aqueles de Caçador (Santa Catarina) (dados de ORTH, 1983 — Tese de Mestrado, UFPR) e Guará (dados BAZÍLIO, 1997 — Paraná-Tese de Mestrado, UFPR). A amostragem foi feita seguindo-se as técnicas de Sakagami & Laroca (cf. SAKAGAMI, LAROCA & MOURE, 1967 — *J. Fac. Sci.*, Hokkaido Univ., 16: 253-291; Laroca, 1972). O censo, feito de novembro de 1995 a janeiro de 1997, e resultou em 1.079 espécimes coletados, pertencentes a 151 espécies. Halictidae predominou em espécies e Apidae em indivíduos. As porcentagens de cada família em espécies e em indivíduos (entre parênteses) foram as seguintes: Halictidae 45,0 % (25,1 %), Anthophoridae 18,6 % (13,9 %), Andrenidae 14,6 % (8,5 %), Megachilidae 11,9 % (3,2 %), Apidae 7,8 % (48,6 %), Colletidae 2,0 % (0,7 %). As espécies de Xylocopinae 9,9 % (7,0 %) e Anthophoridae (excl. Xylocopinae) 8,6 % (6,9 %). Em nível específico, *Trigona (Trigona) spinipes* (Fabricius) (15,8 % do total de indivíduos) e *Plebeia (Plebeia) droryana* (9,1 %) predominaram. A fenologia de Apoidea em Pato Branco (Paraná, Brasil) segue, de modo geral, o padrão observado em Guarapuava (Paraná), e, em parte, o de Caçador (Santa Catarina). Asteraceae foi a família de planta predominantemente visitada pelas abelhas 44,1 % (19 espécies). A amostra inclui 80 espécies representadas por apenas um indivíduo e 10 espécies, por 20 ou mais exemplares. A análise da diversidade dos Apoidea, foi feita por meio de quatro procedimentos diferentes, a saber: função de Shannon-Wiener [H e E (índice de equabilidade)], métodos da lognormal truncada de PRESTON (1948), da regressão e número de espécies capturadas. Os valores dos parâmetros de Shannon-Wiener para Pato Branco foram os seguintes: H: 5,4226 E: 0,749, enquanto que em Guará (Guarapuava) e Caçador os foram: H: 5,1455 e 3,5888; E: 0,7362 e 0,4926, respectivamente. Os valores para os parâmetros da lognormal, para Pato Branco, foram: a: 0,276, moda: 33 spp, spp coletadas: 151, estimativa: 213 spp; para Guará a: 0,277 moda: 28; espécies coletadas: 127; estimativa: 178 spp; enquanto que para Caçador: a: 0,226; moda: 28 spp; spp coletadas: 156, estimativa: 220 spp. As equações de regressão [(número acumulado spp versus número acumulado de indivíduos (log n+1)] foram: Pato Branco: $y = -23,893 + 60,963x$ ($r^2 = 0,9379$), Guará: $y = -46,095 + 60,843x$ ($r^2 = 0,9537$), Caçador: $y = -27,07 + 57,038x$ ($r^2 = 0,9119$). Portanto, a diversidade dos Apoidea manteve-se consistentemente (exceto em número de espécies) maior na área pesquisada do que nas outras as duas áreas vizinhas, o que garante, pelo número de espécies de polinizadores potenciais, sustentabilidade ao sistema agrícola no que se refere

às plantas cultivadas melitófilas, desde que não haja futuramente uso abusivo de pesticidas (incluindo herbicidas de largo espectro).

PALAVRAS CHAVE: abelhas-silvestres, biodiversidade, ecologia-de-comunidades, biogeografia

SUMMARY

Relative abundance, phenology and flower visits by wild bees (Apoidea) a restricted area in “Pato Branco” (PR-Brazil) are studied. The results are compared with those of others south-Brazilian biotopes, especially with those of “Caçador” (Santa Catarina state) (data of ORTH, 1983—MSc Thesis, UFPR) and Guará (Guarapuava, Paraná state) (data of BAZÍLIO, 1997—MSc Thesis, UFPR). The sampling followed the techniques of SAKAGAMI & LAROCA (cf. SAKAGAMI, LAROCA & MOURE, 1967—*J. Fac. Sci.*, Hokkaido Univ., 16: 253-291; LAROCA, 1972—MSc Thesis, UFPR). The census, done from November 1995 to January of 1997, resulted in 1,079 specimens, belonging to 151 species. Halictidae prevailed in species and Apidae in individuals. The percentages of each of family in species and in individuals (in parentheses) were the following ones: Halictidae 45.0 % (25.1 %), Anthophoridae 18.6 % (13.9 %), Andrenidae 14.6% (8.5%), Megachilidae 11.9% (3.2 %), Apidae 7.8 % (48.6 %), Colletidae 2.0% (0.7 %). The species of Xylocopinae 9.9 % (7.0 %) and Anthophoridae (excl. Xylocopinae) 8.6 % (6.9 %). In specific level, *Trigona (Trigona) spinipes* (Fabricius) (15.8 % of the individuals' total) and *Plebeia (Plebeia) droryana* (9.1%) prevailed. The phenology of Apoidea in Pato Branco (Paraná, Brazil) followed, in general, the patterns observed in Guará (Paraná), and, partly, the ones of Caçador (Santa Catarina). Asteraceae was the plant family most visited by the bees 44.1 % (19 species). The sample includes 80 species represented for just one individual and 10 species, for 20 or more individuals. The analysis of the diversity of Apoidea done by means of four different procedures, as follows: function of Shannon-Wiener [H and it is (equabilidade index)], methods of Preston's truncated lognormal (1948), of regression and number of captured species. The values of the parameters of Shannon-Wiener were the following: H: 5.4226 and: 0.749, while in Guará (Guarapuava) and Caçador were: H: 5.1455 and 3.5888; and: 0.7362 and 0.4926, respectively. The values for the parameters of the lognormal, for Pato Branco, were: a=0.276, mode: 33 spp, collected spp: 151, estimate: 213 spp; for Guará: a=0.277 mode: 28; collected species: 127; estimate: 178 spp; while for Caçador: a= 0.226; mode: 28 spp; collected spp :156, estimate: 220 spp. The regression equations [(number accumulated spp versus accumulated number of individuals (log n+1))] were: Pato Branco

: $y = -23.893 + 60.963x$ ($r^2=0.9379$), Guará: $y = -46.095 + 60.843x$ ($r^2=0.9537$), Caçador: $y = -27.07 + 57.038x$ ($r^2=0.9119$). Therefore, higher diversity of Apoidea (except the number of species) in the study site than in the other two neighboring areas warrants potential pollinators sustentability to the agricultural system in reference to the cultivated mellitophilous plants, since not abusive use of pesticides (including wide spectrum herbicides) is done in the future.

KEY WORDS: wild-bees, biodiversity, community-ecology, biogeography

RÉSUMÉ

L'abondance relative, la phénologie et les visites des fleurs par les abeilles sauvages (Apoidea) de une région restreinte dans 'Pato Branco' (PR-Brésil) sont étudiés. Les résultats sont comparés avec ceux d'autres biotopes sud-brésiliens, en particulier avec celui de 'Caçador' (Santa Catarina) (informations d'après ORTH, 1983, Thèse de MSc, UFPR) et 'Guará' (Guarapuava, Paraná) (information d'après BAZÍLIO, 1997, Thèse de MSc, UFPR). L'échantillonnage a été réalisé selon les techniques de Sakagami et Laroça (cf. SAKAGAMI, LAROÇA & MOURE, 1967 — *J. Fac. Sci., Hokkaido Univ.*, 16: 253-291; LAROÇA, 1972 — Thèse de MSc, UFPR). Le travail d'inventaire, a été réalisé de novembre 1995 à janvier 1997, et les résultats ont affiché un total de 1.079 spécimens collectés appartenant à 151 espèces. Les Halictidae ont prédominé par le nombre d'espèces et les Apidae par le nombre d'individus. Les pourcentages de chaque famille pour le nombre d'espèces et pour le nombre d'individus (entre parenthèses) ont été les suivants: Halictidae 45,0 % (25,1 %), Anthophoridae 18,6 % (13,9 %), Andrenidae 14,6 % (8,5 %), Megachilidae 11,9 % (3,2 %), Apidae 7,8 % (48,6 %), Colletidae 2,0 % (0,7 %), Xylocopinae 9,9 % (7,0 %) et Anthophoridae (excl. Xylocopinae) 8,6 % (6,9 %). Au niveau spécifique, *Trigona* (*Trigona*) *spinipes* (Fabricius), avec 15,8 % du total des individus et *Plebeia* (*Plebeia*) *droryana*, avec 9,1 % ont prédominé. La phénologie des Apoidea à 'Pato Branco' (Paraná, Brésil) était, en général, en accord avec les modèles observés à 'Guará' (Paraná), et en partie, avec ceux observés à 'Caçador' (Santa Catarina). Les Asteraceae étaient la famille des plantes la plus visitée par les abeilles 44,1% des cas (19 espèces). L'échantillon comportait 80 espèces représentées par uniquement un individu et 10 espèces, représentées par 20 ou plus d'individus. L'analyse de la diversité des Apoidea a été réalisée par une procédure comportant quatre méthodes différentes, comme suit: "fonctionnelle de Shannon-Wiener" [H et E (l'index de l'uniformité)], méthode du "log-normal tronqué de Preston" (1948), méthode de "la régression" [(le nombre accumulé des ssp versus le nombre accumulé d'individus ($\log(n+1)$)] et le nombre d'espèces capturées. Les

valeurs des paramètres de Shannon-Wiener étaient les suivants: H: 5,4226 et E: 0,749, tandis que dans 'Guará' (Guarapuava) et 'Caçador' ils sont: H: 3,5888 et 5,1455; et E: 0,4926 et 0,7362, respectivement. Les valeurs pour les paramètres du log-normal, pour 'Pato Branco', sont: $a=0,276$, mode: 33 spp, spp capturés: 151, estimative: 213 spp; pour 'Guará': $a=0,277$, mode: 28 spp; spp capturé: 127; estimative: 178 spp; tandis que pour 'Caçador': $a=0,226$, mode: 28 spp; spp capturés: 156; estimative: 220 spp. Les équations de la regression sont: 'Branco Pato': $y = -23,893 + 60,963x$ ($r_2=0,9379$), 'Guará': $y = -46,095 + 60,843x$ ($r_2=0,9537$), 'Caçador': $y = -27,07 + 57,038x$ ($r_2=0,9119$). En conclusion, la diversité d'Apoidea demeure (à l'exception du nombre d'espèces) plus importante dans la région de 'Pato Branco' que dans les autres deux régions voisines. Quelles peuvent être les probabilités pour que le nombre d'espèces nécessaires au potentiel de pollinisation du système agricole avec référence aux plantes cultivées mellitophyles puisse être maintenu. En particulier depuis que l'usage abusif des pesticides (inclure des herbicides du spectre larges) a été interrompu.

MOTS CLÉS: abeilles-sauvages, biodiversité, communauté-écologie, biogéographie

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, M. C. & S. Laroça. 1988. *Trigona spinipes*, (Apidae, Meliponinae): Taxonomia, bionomia e relações tróficas em áreas restritas. *Acta Biol. Par.*, Curitiba, 17 (1, 2, 3, 4): 67-108.
- BÁRBOLA, I. F. & S. LAROÇA. 1993. A comunidade de Apoidea (Hymenoptera) da Reserva de Passa Dois (Lapa, Paraná, Brasil): I. iversidade, abundância relativa e atividade sazonal. *Acta Biol. Par.*, Curitiba, 22 (1, 2, 3, 4): 91-113.
- BAZÍLIO, S. 1997. *Melissocenose de uma área restrita de floresta de Araucária do Distrito de Guará (Guarapuava, PR)*. Tese de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 118 pp.
- BORTOLI, C. & S. LAROÇA. 1990. Estudo biocenótico em Apoidea (Hymenoptera) de uma área restrita em São José dos Pinhais (PR, Sul do Brasil), com notas comparativas. *Dusenía*, Curitiba, 15: 1-112.
- BROWER, J. E. & J. H. ZAR. 1984. *Field & Laboratory methods for general ecology*. Wm. C. Brown Publisher, Debuque, Iowa, Second ed. 167 pp.
- CURE, J. R. & S. LAROÇA. 1984. Programa Fortran para manipulação de dados em ecologia de comunidades animais. *Dusenía*, 14 (4): 211-217.

- CURE, J. R. 1983. *Estudos ecológicos da comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) do Parque da Cidade, comparado ao de outras áreas de Curitiba, Paraná*. Tese, Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Entomologia, UFPR, Curitiba, 86 pp.
- FARIA, R. T. 1990. Precipitações pluviais extremas no Paraná. *Boletim Técnico*, 31, Londrina, IAPAR, 24 pp.
- HEITHAUS, E. R. 1979. Community structure of neotropical flower visiting bees and wasps: diversity and phenology. *Ecology* 60 (1): 190-202.
- HOLDRIDGE, L. R. 1967. *Life zone ecology*. Rev. Tropical Science Center San José, Costa Rica, 206 pp.
- IAPAR (Instituto Agrônômico do Paraná, Londrina, PR). 1994. *Cartas climáticas do Estado do Paraná 1994, Documento 18*. Londrina, 1994, 49 pp.
- IAPAR (Instituto Agrônômico do Paraná, Londrina, PR). 1996. Relatório anual da região de Pato Branco (*in litt.*).
- 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.
- KREBS, J. K. 1978. *Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance*. Harper & Row, Publisher Inc., New York, USA, 2nd ed. 678 pp.
- LAROCA, S. 1980. O emprego de armadilhas de água para coleta de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea). *Dusenía* 12 (3): 105-107.
- LAROCA, S. & M. C. ALMEIDA. 1994. O relicto de cerrado de Jaguariaíva (Paraná, Brasil): I. padrões biogeográficos , melissocenoses e flora melissófila. *Acta Biol. Par.*, Curitiba, 23 (1,2,3,4): 89-122.
- LAROCA, S. 1972 a. Notas sobre a biologia de *Hylaeus cecidonastes* Moure (Hymenoptera - Apoidea). *Revta brasil. Biol.* 32 (2) : 285-290.
- LAROCA, S. 1972 b. Sobre a Bionomia de *Bombus brasiliensis* (Hymenoptera, Apoidea). *Acta Biol. Par.*, Curitiba, 1(1/2): 7-28.
- LAROCA, S. 1972 c. *Estudos feno-ecológicos em Apoidea do litoral e Primeiro Planalto Paranaense*. Tese de Mestrado, Univ. Fed. Paraná, Curitiba, Brasil, 61 pp.

- LAROCA, S. 1983. *Biocenotics of wild bees (Hymenoptera Apoidea) at three nearctic sites. With comparative notes on some neotropical assemblages*. Ph. D. Thesis, Kansas Univ., USA., 194 pp.
- LAROCA, S. 1995. *Ecologia: princípios & métodos*. Editora Vozes, Petrópolis, RJ, 197 pp.
- LAROCA, S., S., J. R. CURE, & C. BORTOLI. 1982. 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.
- LAROCA, S.; D. L. SCHWARTZ, FO. & F. C. V. ZANELLA. 1987. Ninho de *Austromegachile habilis* e notas sobre a diversidade de *Megachile* (Apoidea, Megachilidae) em biótopos neotropicais. *Acta Biol. Par.* 16 (1,2,3,4): 93-105.
- LUDWIG, J. A. & J. F. REYNOLDS. 1988. *Statistical Ecology, a primer on methods and computing*. John Wiley & Sons, New York, 338 pp.
- MAACK R. 1981. *Geografia física do Estado do Paraná*. Max Roesner, Curitiba, 350 pp.
- MARTINS, C. F. 1994. Comunidade de abelhas (Hym., Apoidea) da Caatinga e do Cerrado com elementos de campo rupestre do Estado da Bahia, Brasil. *Revta Nord. Biol.* 9 (2) : 225-257.
- MICHENER, C. D. 1979. Biogeography of the bees. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 66: 277-347.
- MINEROPAR, 1987. *Inventário cartográfico de documentos geológicos do Paraná*. in Geologia do Estado do Paraná, Curitiba, 1986 [mapa].
- MORISITA, M. 1959 Measuring of interspecific association and similarity between communities. *Mem. Fac. Kyushu Univ.*, Series E, 3 : 65-80.
- 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)* Tese de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 120 pp.
- ORTOLAN, S. M. L. S. & S. LAROCA. 1997. 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* (Fries) (Hymenoptera,

- Apoidea). *Acta Biol. Par. Curitiba*, 25 (1, 2, 3, 4): 1-113.
- OSYCHNYUK, A. Z. 1959. Bdjolini (Apoidea) pravoberejnogo Stepu Ukraini. *Vidan. Akad. Nauk Ukrain. RSR*, Kiev, 92 pp.
- PEARSON, J. F. W. 1933. Studies on the ecological relations of bees in the Chicago Region. *Ecological Monographs* 3 (3) : 375 – 441 pp.
- PRESTON, F. W. 1948. The commonness and rarity of species. *Ecology* 29: 254-283
- PRESTON, F. W. 1962. The canonical distribution of commonness and rarity. Part I. *Ecology* 43 : 185-215; Part II. *Ibid.* 43 : 410-432.
- ROUBIK, D. W. 1989. *Ecology and Natural History of tropical bees*. Cambridge University, Cambridge, x + 514 pp.
- SAKAGAMI, S. F. & H. FUKUDA. 1973. Wild bee survey at the Campus of Hokkaido University. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ.*, Ser. VI, Zool., 9 (1) : 190-250.
- SAKAGAMI, S. F. & S.LAROCA. 1971. Relative abundance, phenology, and flower visitors of apid bees in eastern Paraná, southern Brazil (Hymenoptera Apoidea). *Kontyû* 39 (3) : 217-230.
- SAKAGAMI, S. F. & T. MATSUMURA. 1967. Relative abundance, phenology and flower preference of andrenid bees in Sappore, north Japan (Hymenoptera, Apoidea). *Japan. J. Ecol.* 16 : 237-250.
- SAKAGAMI, S. F.; S.LAROCA & J. S. MOURE. 1967. Wild bee biocenotics in São José dos Pinhais (PR), south Brazil. Preliminary report. *Jour. Fac. Sci., Hokkaido Univ.*, Series VI, Zool., 16 (2) : 253-291.
- SCHWARTZ FILHO, D. L. & 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: 19-108.
- SIMPSON, E. H. 1949. Measurement of Diversity. *Nature* 163 : 688.
- SNODGRASS, R. E. 1978. *Anatomy of the Honey Bee*. CPA-Cornel University Press, Ithaca and London, 334 pp.
- TAURA, H. M. & S. LAROCA. 2001. A Associação de abelhas silvestres de um biótopo urbano de Curitiba (Brasil), Brasil: abundância

- relativa, fenologia, diversidade e exploração de recursos (Hymenoptera, Apoidea). *Acta Biol. Par.*, Curitiba, 30: 35-137.
- ZANELLA, F. C. V. 1991. *Estrutura da comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) da Ilha do Mel, Planície Litorânea Paranaense, sul do Brasil*. Tese de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 88 pp.
- ZANELLA, F. C. V.; D. SCHWARZ & S. LAROCA. 1998. Tropical bee island biogeography and abundance patterns. *Phytogeographia* 74 (3): 103-115.

* * *

BANCO DE DADOS

A descrição da estrutura dos dados neste banco está descrita em "Material e métodos".

Nume aamm dd h L F GA EEA s p a m Fp	0025 9609 23 2 1 7 50 143 4 1 1 1 19 391
EEp	0026 9609 23 2 1 7 50 143 4 2 0 1 19 391
0001 9608 23 4 2 7 50 143 4 2 0 1 11 282	0027 9609 23 2 1 7 50 143 4 0 0 1 19 391
0002 9608 23 4 2 7 50 143 4 3 0 1 11 282	0028 9611 28 2 4 7 50 143 4 0 0 1 02 031
0003 9609 02 2 4 7 50 143 4 4 0 1 26 512	0029 9611 28 2 4 7 50 143 4 0 1 1 10 271
0004 9608 23 4 2 7 50 143 4 4 0 2 11 282	0030 9610 28 4 3 7 50 143 4 0 1 1 15 351
0005 9608 23 4 2 7 50 143 4 2 3 2 11 282	0031 9610 28 4 3 7 50 143 4 3 1 1 15 351
0006 9608 23 4 2 7 50 143 4 0 2 2 11 282	0032 9609 23 2 1 7 50 143 4 0 0 2 19 391
0007 9608 23 4 2 7 50 143 4 2 1 5 11 282	0033 9512 29 2 2 7 50 143 4 0 0 1 03 062
0008 9608 23 4 2 7 50 143 4 3 0 1 11 282	0034 9512 29 2 2 7 50 143 4 0 0 1 03 062
0009 9608 23 4 2 7 50 143 4 3 1 1 11 282	0035 9512 29 2 2 7 50 143 4 0 0 1 03 062
0010 9609 23 2 1 7 50 143 4 3 0 1 19 391	0036 9512 29 1 4 7 50 143 4 0 1 1 03 062
0011 9609 23 2 1 7 50 143 4 3 0 1 19 391	0037 9601 08 1 2 7 50 143 4 0 0 1 77 777
0012 9609 23 2 1 7 50 143 4 1 0 1 19 391	0038 9512 29 2 2 7 50 143 4 0 0 2 03 062
0013 9609 23 2 1 7 50 143 4 2 0 1 19 391	0039 9512 29 2 2 7 50 143 4 0 0 1 77 777
0014 9609 23 2 1 7 50 143 4 2 1 2 19 391	0040 9601 08 1 2 7 50 143 4 0 0 1 77 777
0015 9609 23 2 1 7 50 143 4 2 0 1 19 391	0041 9601 08 1 2 7 50 143 4 0 0 1 03 062
0016 9609 23 2 1 7 50 143 4 0 4 1 19 391	0042 9601 08 1 2 7 50 143 4 5 0 1 77 777
0017 9609 23 2 1 7 50 143 4 0 0 1 19 391	0043 9601 08 1 2 7 50 143 4 0 0 1 03 062
0018 9609 23 4 4 7 50 143 4 3 0 1 11 282	0044 9601 08 1 2 7 50 143 4 5 0 1 03 062
0019 9608 23 2 3 7 50 143 4 3 0 1 23 452	0045 9601 08 1 2 7 50 143 4 0 0 1 77 777
0020 9608 23 2 3 7 50 143 4 2 0 1 11 282	0046 9511 22 4 4 7 50 143 4 0 4 4 02 021
0021 9609 23 2 1 7 50 143 4 5 0 2 19 391	0047 9512 06 2 3 7 50 143 4 0 1 1 99 999
0022 9609 23 2 1 7 50 143 4 3 0 2 19 391	0048 9512 19 2 4 7 50 143 4 2 2 1 99 999
0023 9609 23 2 1 7 50 143 4 2 0 1 19 391	0049 9512 19 4 1 7 50 143 4 4 0 2 03 131
0024 9609 23 2 1 7 50 143 4 1 1 2 19 391	0050 9512 19 4 1 7 50 143 4 2 0 2 07 221

0051 9512 19 4 1 7 50 143 4 4 1 1 03 131	0103 9608 23 3 4 7 50 143 4 2 2 3 23 451
0052 9512 19 3 2 7 50 143 4 5 0 1 77 777	0104 9608 23 3 4 7 50 143 4 3 1 2 23 451
0053 9512 19 3 2 7 50 143 4 0 0 3 77 777	0105 9608 23 3 4 7 50 143 4 2 0 1 23 451
0054 9512 19 3 2 7 50 143 4 5 0 2 77 777	0106 9608 23 3 4 7 50 143 4 3 3 1 23 451
0055 9512 19 3 2 7 50 143 4 0 0 1 77 777	0107 9608 23 4 2 7 50 143 4 3 0 1 11 282
0056 9512 19 3 2 7 50 143 4 0 0 1 03 131	0108 9608 23 3 4 7 50 143 4 3 2 2 23 451
0057 9606 12 2 4 7 50 143 4 3 0 1 10 271	0109 9608 23 3 4 7 50 143 4 2 0 2 23 451
0058 9608 02 3 1 7 50 143 4 0 0 1 23 452	0110 9608 23 4 2 7 50 143 4 2 1 3 11 282
0059 9608 02 3 1 7 50 143 4 0 0 1 23 452	0111 9608 23 4 2 7 50 143 4 2 3 2 11 282
0060 9608 16 2 1 7 50 143 4 0 0 1 14 331	0112 9608 23 4 2 7 50 143 4 2 0 1 11 282
0061 9608 16 2 1 7 50 143 4 5 2 1 23 461	0113 9608 23 4 2 7 50 143 4 3 0 1 11 282
0062 9608 02 3 1 7 50 143 4 1 1 2 23 452	0114 9608 23 3 4 7 50 143 4 4 0 1 23 451
0063 9608 16 3 3 7 50 143 4 1 1 1 11 282	0115 9608 23 3 4 7 50 143 4 1 1 2 23 451
0064 9608 16 3 3 7 50 143 4 0 1 2 11 282	0116 9608 23 3 4 7 50 143 4 3 2 3 23 451
0065 9608 02 4 3 7 50 143 4 0 0 1 03 051	0117 9608 16 4 4 7 50 143 4 0 2 1 03 051
0066 9608 02 3 1 7 50 143 4 1 0 1 23 452	0118 9608 16 4 4 7 50 143 4 3 0 1 03 051
0067 9608 02 3 1 7 50 143 4 1 1 1 23 452	0119 9608 16 4 4 7 50 143 4 2 1 1 03 051
0068 9608 16 2 1 7 50 143 4 1 0 1 14 331	0120 9608 16 4 4 7 50 143 4 3 0 1 03 051
0069 9608 02 3 1 7 50 143 4 0 0 1 23 452	0121 9608 16 4 4 7 50 143 4 2 3 2 03 051
0070 9608 16 2 1 7 50 143 4 0 1 1 14 331	0122 9608 02 4 3 7 50 143 4 2 1 1 03 051
0071 9608 02 4 3 7 50 143 4 3 1 2 05 201	0123 9608 02 4 3 7 50 143 4 1 1 2 03 051
0072 9608 02 3 1 7 50 143 4 1 1 3 23 452	0124 9607 03 3 3 7 50 143 4 3 0 1 05 201
0073 9608 23 2 3 7 50 143 4 3 3 4 11 282	0125 9608 02 4 3 7 50 143 4 1 4 3 03 051
0074 9608 23 2 3 7 50 143 4 3 0 2 11 282	0126 9608 16 4 4 7 50 143 4 3 1 1 03 051
0075 9608 23 2 3 7 50 143 4 3 0 2 11 282	0127 9608 16 4 4 7 50 143 4 2 1 1 03 051
0076 9608 23 2 3 7 50 143 4 3 1 2 11 282	0128 9608 16 4 4 7 50 143 4 3 1 1 03 051
0077 9608 23 2 3 7 50 143 4 2 1 4 11 282	0129 9608 16 4 4 7 50 143 4 2 2 1 03 051
0078 9608 23 2 3 7 50 143 4 2 2 1 11 282	0130 9608 16 4 4 7 50 143 4 0 2 1 03 051
0079 9608 23 2 3 7 50 143 4 3 1 2 11 282	0131 9608 16 4 4 7 50 143 4 3 0 2 03 051
0080 9608 23 2 3 7 50 143 4 2 0 1 05 201	0132 9608 16 4 4 7 50 143 4 0 1 1 03 051
0081 9608 23 2 3 7 50 143 4 0 0 1 11 282	0133 9608 16 4 4 7 50 143 4 2 1 2 03 051
0082 9608 23 3 4 7 50 143 4 2 1 2 23 451	0134 9608 16 4 4 7 50 143 4 1 2 1 03 051
0083 9608 23 2 3 7 50 143 4 2 0 1 11 282	0135 9608 16 4 4 7 50 143 4 0 0 1 03 051
0084 9608 23 3 4 7 50 143 4 2 4 3 23 451	0136 9608 16 4 4 7 50 143 4 2 0 2 03 051
0085 9608 23 2 3 7 50 143 4 2 0 1 11 282	0137 9608 16 4 4 7 50 143 4 1 0 1 03 051
0086 9608 23 2 3 7 50 143 4 2 0 2 11 282	0138 9608 16 4 4 7 50 143 4 2 1 1 03 051
0087 9608 23 2 3 7 50 143 4 0 1 5 11 282	0139 9608 16 4 4 7 50 143 4 3 1 1 03 051
0088 9608 23 2 3 7 50 143 4 3 0 3 11 282	0140 9608 16 4 4 7 50 143 4 2 3 1 03 051
0089 9608 23 2 3 7 50 143 4 3 0 2 11 282	0141 9608 16 4 4 7 50 143 4 2 0 1 03 051
0090 9608 23 2 3 7 50 143 4 4 0 1 11 282	0142 9608 16 4 4 7 50 143 4 1 1 2 03 051
0091 9608 23 2 3 7 50 143 4 2 0 1 11 282	0143 9608 16 4 4 7 50 143 4 3 1 1 03 051
0092 9608 23 2 3 7 50 143 4 3 0 1 11 282	0144 9603 28 1 4 7 50 143 4 3 0 1 03 171
0093 9608 23 2 3 7 50 143 4 3 0 1 11 282	0145 9603 28 1 4 7 50 143 4 3 1 2 03 171
0094 9608 23 2 3 7 50 143 4 2 0 4 11 282	0146 9603 28 1 4 7 50 143 4 2 4 3 03 171
0095 9608 23 2 3 7 50 143 4 3 1 1 11 282	0147 9603 28 1 4 7 50 143 4 3 4 4 03 171
0096 9608 23 2 3 7 50 143 4 4 0 2 11 282	0148 9603 15 4 1 7 50 143 4 3 1 1 07 221
0097 9608 23 3 4 7 50 143 4 2 0 4 11 282	0149 9603 05 2 3 7 50 143 4 3 0 2 03 071
0098 9608 23 3 4 7 50 143 4 3 2 3 11 282	0150 9601 22 4 2 7 50 143 4 3 0 1 77 777
0099 9608 23 3 4 7 50 143 4 4 0 1 23 451	0151 9608 16 3 3 7 50 143 4 0 0 1 23 452
0100 9608 23 3 4 7 50 143 4 1 0 1 11 282	0152 9608 16 3 3 7 50 143 4 3 1 2 23 452
0101 9608 23 3 4 7 50 143 4 1 3 2 23 451	0153 9605 08 4 3 7 50 143 4 2 0 2 10 271
0102 9608 23 3 4 7 50 143 4 2 4 1 23 451	0154 9605 08 4 3 7 50 143 4 3 0 1 23 461

0155 9605 08 4 3 7 50 143 4 3 0 1 10 271	0207 9603 05 4 2 7 46 138 4 1 0 1 88 888
0156 9604 10 3 3 7 50 143 4 0 0 1 99 999	0208 9602 12 2 2 7 46 138 4 2 0 1 88 888
0157 9604 10 4 4 7 50 143 4 0 1 1 23 461	0209 9608 23 4 2 7 46 138 4 2 1 1 11 282
0158 9605 01 1 3 7 50 143 4 0 1 1 23 461	0210 9608 23 4 2 7 46 138 4 2 2 1 11 282
0159 9605 01 4 1 7 50 143 4 0 0 1 23 461	0211 9609 23 2 1 7 46 138 4 2 0 1 19 391
0160 9605 08 4 3 7 50 143 4 3 0 1 10 271	0212 9605 08 4 3 7 46 138 4 2 0 1 10 271
0161 9605 08 4 3 7 50 143 4 2 0 1 10 271	0213 9609 23 2 1 7 46 138 4 2 0 1 19 391
0162 9606 12 2 4 7 50 143 4 1 1 1 10 271	0214 9603 28 4 3 7 46 138 4 1 1 1 13 303
0163 9607 03 4 4 7 50 143 4 0 0 1 10 271	0215 9608 23 4 2 7 46 138 4 2 2 3 11 282
0164 9607 03 3 3 7 50 143 4 0 0 1 05 201	0216 9611 28 1 3 7 46 138 4 2 0 1 10 271
0165 9607 03 3 3 7 50 143 4 0 0 1 05 201	0217 9612 23 4 4 7 46 138 4 3 1 1 07 221
0166 9607 03 3 3 7 50 143 4 0 0 1 05 201	0218 9605 08 1 4 7 46 138 4 1 0 1 10 271
0167 9607 03 3 3 7 50 143 4 2 0 1 05 201	0219 9605 08 1 4 7 46 138 4 1 0 1 10 271
0168 9607 03 4 4 7 50 143 4 2 0 1 10 271	0220 9605 08 1 4 7 46 138 4 2 2 2 10 271
0169 9605 08 4 3 7 50 143 4 0 0 1 03 051	0221 9603 05 2 3 7 46 138 4 2 0 2 03 061
0170 9605 08 4 3 7 50 143 4 3 0 1 10 271	0222 9605 08 4 3 7 46 138 4 2 0 1 10 271
0171 9602 22 1 2 7 46 138 4 1 0 1 03 051	0223 9605 08 4 3 7 46 138 4 2 0 2 10 271
0172 9602 22 1 2 7 46 138 4 2 1 1 03 101	0224 9605 08 1 4 7 46 138 4 2 1 2 10 271
0173 9602 22 1 2 7 46 138 4 0 1 1 03 051	0225 9605 08 4 3 7 46 138 4 1 0 1 10 271
0174 9602 22 3 3 7 46 138 4 1 1 1 03 101	0226 9604 10 4 4 7 46 138 4 2 0 1 13 321
0175 9601 22 2 3 7 46 138 4 1 1 1 03 101	0227 9512 06 4 2 7 46 138 4 0 0 1 88 888
0176 9601 22 2 3 7 46 138 4 1 1 1 03 101	0228 9609 13 3 1 7 46 138 4 0 0 1 26 512
0177 9602 22 3 3 7 46 138 4 1 2 1 13 303	0229 9608 23 4 2 7 46 138 4 2 1 1 11 282
0178 9602 22 3 3 7 46 138 4 1 1 1 03 101	0230 9609 23 3 3 7 46 138 4 3 2 2 01 011
0179 9602 01 3 2 7 46 138 4 1 1 1 03 101	0231 9608 23 2 3 7 46 138 4 2 0 1 11 282
0180 9602 01 3 2 7 46 138 4 1 1 1 03 101	0232 9608 23 2 3 7 46 138 4 2 0 1 11 282
0181 9602 01 3 2 7 46 138 4 2 0 1 03 101	0233 9608 23 2 3 7 46 138 5 0 2 5 11 282
0182 9603 05 4 2 7 46 138 4 2 0 1 13 303	0234 9602 22 3 3 7 46 138 4 0 0 1 03 051
0183 9603 05 4 2 7 46 138 4 1 0 1 13 303	0235 9609 23 3 3 7 46 138 4 2 0 1 26 515
0184 9512 06 2 3 7 46 138 4 0 0 1 26 501	0236 9609 23 2 1 7 46 138 4 2 0 1 19 391
0185 9603 05 3 4 7 46 138 4 0 0 1 03 111	0237 9608 16 3 3 7 46 138 4 2 0 1 03 051
0186 9603 05 4 2 7 46 138 4 2 0 1 03 061	0238 9608 23 2 3 7 46 138 4 2 2 2 03 051
0187 9603 05 2 3 7 46 138 4 0 0 1 03 062	0239 9601 08 4 4 7 46 138 4 2 0 1 07 221
0188 9603 05 3 4 7 46 138 4 0 1 1 13 302	0240 9601 08 4 4 7 46 138 4 5 2 2 07 221
0189 9603 05 2 3 7 46 138 4 2 0 1 03 061	0240 9611 07 3 3 7 46 138 4 2 0 1 01 011
0190 9605 08 1 4 7 46 138 4 3 0 1 10 271	0241 9601 08 4 4 7 46 138 4 2 5 2 07 221
0191 9605 08 4 3 7 46 138 4 1 0 1 10 271	0242 9601 08 3 3 7 46 138 4 0 0 1 88 888
0192 9603 05 4 2 7 46 138 4 0 0 1 03 061	0243 9511 22 3 3 7 46 138 4 2 0 1 88 888
0193 9512 06 4 2 7 46 138 4 0 0 1 88 888	0244 9512 06 3 4 7 46 138 4 0 0 1 88 888
0194 9608 23 2 3 7 46 138 4 1 0 1 11 282	0245 9512 29 4 3 7 46 138 4 0 0 1 88 888
0195 9608 23 3 4 7 46 138 4 3 0 1 23 451	0246 9512 19 1 3 7 46 138 4 2 0 1 01 011
0196 9701 03 3 4 7 46 138 4 2 0 1 88 888	0247 9512 19 4 1 7 46 138 4 1 0 1 88 888
0197 9608 02 4 3 7 46 138 5 2 0 5 03 051	0248 9512 06 1 1 7 46 138 4 4 0 1 01 011
0198 9608 23 2 3 7 46 138 4 0 0 1 11 282	0249 9512 06 2 3 7 46 138 4 0 0 1 88 888
0199 9608 23 2 3 7 46 138 4 2 0 1 11 282	0251 9611 07 3 3 7 46 138 4 2 1 1 01 011
0200 9602 22 4 4 7 46 138 4 0 0 1 88 888	0252 9611 07 3 3 7 46 138 4 2 1 1 01 011
0201 9602 01 3 2 7 46 138 4 1 0 1 03 101	0253 9611 07 3 3 7 46 138 4 2 0 1 10 271
0202 9602 22 3 3 7 46 138 4 2 2 2 03 101	0254 9611 07 3 3 7 46 138 4 2 0 2 10 271
0203 9602 22 2 1 7 46 138 4 2 0 1 03 101	0255 9610 28 4 3 7 46 138 4 0 0 1 88 888
0204 9608 23 4 2 7 46 138 4 0 0 1 88 888	0256 9610 28 4 3 7 46 138 4 2 0 1 10 271
0205 9602 22 3 3 7 46 138 4 0 1 1 88 888	0257 9603 28 3 1 7 46 138 4 2 0 1 03 171
0206 9612 23 1 2 7 46 138 4 3 0 1 07 231	0258 9603 28 4 3 7 46 138 4 1 0 1 13 303

0259 9603 28 4 3 7 46 138 4 1 0 1 13 303	0311 9608 23 4 2 7 45 137 4 2 3 1 11 282
0260 9608 23 4 2 7 46 139 4 2 2 1 11 282	0312 9608 23 4 2 7 45 137 4 3 3 3 11 282
0261 9512 06 1 1 7 45 137 4 3 0 1 01 011	0313 9608 23 3 4 7 45 137 4 2 3 1 23 451
0262 9512 29 1 4 7 45 137 4 0 5 1 20 411	0314 9608 23 3 4 7 45 137 4 3 3 2 23 451
0263 9701 03 4 2 7 45 137 4 3 3 2 20 411	0315 9608 23 3 4 7 45 137 4 3 1 1 23 451
0264 9512 06 1 1 7 45 137 4 3 0 1 01 011	0316 9608 23 4 2 7 45 137 4 3 3 2 11 282
0265 9511 22 1 2 7 45 137 4 3 0 1 03 161	0317 9608 23 4 2 7 45 137 4 3 3 2 11 282
0266 9511 22 2 1 7 45 137 4 1 0 1 03 161	0318 9608 23 4 2 7 45 137 4 2 2 1 11 282
0267 9511 22 2 1 7 45 137 5 1 0 5 03 161	0319 9608 23 4 2 7 45 137 4 4 1 1 11 282
0268 9608 02 4 3 7 45 137 4 2 0 1 03 051	0320 9608 23 4 2 7 45 137 4 4 3 1 11 282
0269 9608 02 4 3 7 45 137 4 3 0 1 03 051	0321 9608 23 4 2 7 45 137 4 2 3 1 11 282
0270 9603 28 4 3 7 45 137 4 2 1 1 03 171	0322 9608 23 4 2 7 45 137 4 4 3 2 11 282
0271 9608 02 4 3 7 45 137 4 0 0 1 03 051	0323 9609 23 1 2 7 45 137 4 2 0 1 11 281
0272 9608 16 3 3 7 45 137 4 1 1 1 03 051	0324 9609 23 1 2 7 45 137 4 2 0 1 11 281
0273 9608 02 4 3 7 45 137 4 0 1 1 03 051	0325 9609 23 1 2 7 45 137 4 4 1 1 11 281
0274 9608 16 3 3 7 45 137 4 2 1 1 03 051	0326 9609 23 1 2 7 45 137 4 4 1 1 11 281
0275 9603 05 4 2 7 45 137 4 1 0 1 03 061	0327 9609 23 1 2 7 45 137 4 3 0 1 11 281
0276 9603 05 2 3 7 45 137 4 1 0 1 03 061	0328 9602 12 4 3 7 45 137 4 2 1 1 03 061
0277 9603 28 2 2 7 45 137 4 3 1 1 03 171	0329 9601 22 3 4 7 49 142 4 0 1 1 01 011
0278 9603 05 2 3 7 45 137 4 1 0 1 03 061	0330 9602 01 2 4 7 49 142 4 0 0 1 03 121
0279 9603 05 3 4 7 45 137 4 0 0 1 03 062	0331 9602 22 2 1 7 49 142 4 0 0 1 16 361
0280 9602 12 4 3 7 45 137 4 1 0 1 03 061	0332 9602 22 3 3 7 49 142 4 0 0 1 03 041
0281 9603 05 3 4 7 45 137 4 0 0 1 03 061	0333 9602 22 1 2 7 49 142 4 3 0 1 07 231
0282 9603 05 4 2 7 45 137 4 2 1 1 03 061	0334 9602 22 2 1 7 49 142 4 2 1 1 16 361
0283 9603 28 2 2 7 45 137 4 3 2 2 03 171	0335 9602 22 2 1 7 49 142 4 0 0 1 16 361
0284 9603 28 2 2 7 45 137 4 3 0 1 03 171	0336 9603 15 2 4 7 49 142 4 2 0 1 10 271
0285 9603 28 2 2 7 45 137 4 1 0 1 03 171	0337 9603 28 2 2 7 49 142 4 1 0 1 03 171
0286 9603 28 2 2 7 45 137 4 2 1 1 03 171	0338 9605 08 4 3 7 49 142 4 1 0 1 10 271
0287 9701 27 1 4 7 45 137 5 0 0 1 13 302	0339 9701 13 3 2 7 49 142 4 4 0 1 07 231
0288 9603 28 2 2 7 45 137 4 3 0 1 03 171	0340 9701 03 3 4 7 49 142 4 0 2 1 03 081
0289 9603 28 4 3 7 45 137 4 2 0 1 03 171	0341 9605 22 4 4 7 49 142 4 0 0 1 10 271
0290 9603 28 4 3 7 45 137 4 2 1 1 03 171	0342 9605 22 4 4 7 49 142 4 2 0 1 10 271
0291 9603 28 2 2 7 45 137 4 3 1 2 03 171	0343 9603 05 3 4 7 49 142 4 0 0 1 03 061
0292 9603 28 2 2 7 45 137 4 2 0 1 03 171	0344 9603 05 4 2 7 49 142 4 0 0 1 03 061
0293 9603 28 2 2 7 45 137 4 3 0 1 03 171	0345 9608 23 2 3 7 49 142 4 1 0 1 11 282
0294 9603 28 4 3 7 45 137 4 2 0 1 03 171	0346 9608 23 2 3 7 49 142 4 1 0 1 11 282
0295 9608 16 3 3 7 45 137 4 2 0 1 03 051	0347 9608 23 2 3 7 49 142 4 2 0 1 11 282
0296 9608 16 3 3 7 45 137 4 3 1 2 03 051	0348 9608 23 3 4 7 49 142 4 0 0 1 11 282
0297 9608 16 3 3 7 45 137 4 3 0 1 03 051	0349 9608 23 2 3 7 49 142 4 2 0 1 11 282
0298 9608 16 3 3 7 45 137 4 2 3 2 03 051	0350 9608 23 3 4 7 49 142 4 3 1 1 23 451
0299 9608 16 3 3 7 45 137 4 3 1 1 03 051	0351 9608 23 4 2 7 49 142 4 1 1 1 11 282
0300 9608 16 3 3 7 45 137 4 1 1 1 03 051	0352 9608 23 4 2 7 49 142 4 2 2 1 11 282
0301 9608 16 3 3 7 45 137 4 2 1 1 03 051	0353 9608 23 4 2 7 49 142 4 4 3 2 11 282
0302 9608 23 2 3 7 45 137 4 3 1 2 11 282	0354 9608 23 4 2 7 49 142 4 4 2 1 11 282
0303 9701 27 1 4 7 45 137 4 3 1 1 03 141	0355 9608 23 4 2 7 49 142 4 1 0 1 11 282
0304 9608 23 2 3 7 45 137 4 2 2 1 11 282	0356 9608 23 3 4 7 49 142 4 2 1 1 11 282
0305 9608 23 2 3 7 45 137 4 1 3 2 11 282	0357 9608 23 4 2 7 49 142 4 2 0 1 11 282
0306 9608 23 3 4 7 45 137 4 2 1 1 11 282	0358 9608 23 4 2 7 49 142 4 2 0 1 11 282
0307 9608 02 4 3 7 45 137 4 2 1 1 03 051	0359 9608 23 4 2 7 49 142 4 0 2 1 11 282
0308 9608 23 2 3 7 45 137 4 4 4 4 25 491	0360 9608 23 4 2 7 49 142 4 2 0 1 11 282
0309 9608 23 2 3 7 45 137 4 4 3 1 11 282	0361 9608 23 4 2 7 49 142 4 1 1 1 14 331
0310 9608 23 2 3 7 45 137 4 2 1 1 11 282	0362 9608 23 4 2 7 49 142 4 1 0 1 11 282

0363 9608 23 4 2 7 49 142 4 3 1 1 11 282	0415 9603 28 1 4 7 47 140 4 3 1 1 03 171
0364 9609 13 1 4 7 49 142 4 2 0 1 12 291	0416 9607 12 3 4 7 47 140 4 0 1 1 03 062
0365 9608 23 4 2 7 49 142 4 0 2 1 11 282	0417 9608 02 3 1 7 47 140 4 1 1 1 23 452
0366 9609 23 2 1 7 49 142 4 1 0 1 19 391	0418 9608 23 4 2 7 47 140 4 0 0 1 11 282
0367 9609 23 2 1 7 49 142 4 4 0 1 19 391	0419 9608 23 3 4 7 47 140 4 2 2 1 23 451
0368 9609 23 2 1 7 49 142 4 2 1 1 19 391	0420 9608 23 4 2 7 47 140 4 0 0 1 11 282
0369 9609 23 2 1 7 49 142 4 2 0 1 19 391	0421 9611 07 4 4 7 47 140 4 2 1 1 03 161
0370 9609 23 2 1 7 49 142 4 2 0 1 19 391	0422 9701 27 1 4 7 47 140 4 2 1 2 01 011
0371 9611 07 2 1 7 49 142 4 1 0 1 01 011	0423 9701 13 4 1 7 47 140 4 1 0 1 03 111
0372 9611 19 2 3 7 49 142 4 1 1 1 01 011	0424 9512 19 2 4 7 47 140 5 2 1 5 03 141
0373 9611 28 1 3 7 49 142 4 3 0 1 01 011	0425 9511 22 1 2 7 47 140 4 2 0 1 03 161
0374 9611 28 1 3 7 49 142 4 0 0 1 01 011	0426 9511 22 3 3 7 47 140 4 2 0 1 03 121
0375 9611 28 1 3 7 49 142 4 0 1 1 01 011	0427 9511 22 3 3 7 47 140 4 1 0 1 03 161
0376 9611 28 2 4 7 49 142 4 0 0 1 02 031	0428 9512 06 2 3 7 47 140 4 2 0 1 03 121
0377 9612 12 4 3 7 49 142 4 1 0 1 07 231	0429 9512 06 2 3 7 47 140 4 3 0 1 03 121
0378 9612 23 3 3 7 49 142 4 1 0 1 07 231	0430 9512 06 4 2 7 47 140 4 3 0 1 03 121
0379 9701 27 1 4 7 49 142 4 3 2 1 01 011	0431 9512 06 4 2 7 47 140 5 3 0 1 03 121
0380 9701 03 3 4 7 49 142 4 0 0 1 03 081	0432 9601 08 4 4 7 47 140 4 3 0 1 03 141
0381 9602 22 3 3 7 49 142 4 2 0 1 03 051	0433 9601 08 3 3 7 47 140 4 2 0 1 03 141
0382 9512 06 4 2 7 49 142 4 1 0 1 07 231	0434 9512 29 1 4 7 47 140 4 3 0 1 20 411
0383 9512 19 3 2 7 49 142 4 0 0 1 07 231	0435 9512 06 2 3 7 47 140 4 3 0 1 03 121
0384 9512 19 2 4 7 49 142 4 2 0 1 03 081	0436 9512 06 2 3 7 47 140 4 3 0 1 03 121
0385 9512 06 4 2 7 49 142 4 5 0 1 07 231	0437 9611 07 2 1 7 47 140 4 1 0 1 03 161
0386 9511 22 2 1 7 49 142 4 2 0 1 01 011	0438 9603 28 2 2 7 47 140 4 1 0 1 03 062
0387 9512 06 4 2 7 49 142 4 5 0 1 07 231	0439 9701 03 4 2 7 47 140 4 0 0 1 20 411
0388 9512 06 3 4 7 49 142 4 0 1 1 03 041	0440 9609 23 2 1 7 47 140 4 2 1 1 03 162
0389 9512 06 1 1 7 49 142 4 0 0 1 01 011	0441 9609 23 2 1 7 47 140 4 1 0 1 18 381
0390 9512 06 1 1 7 49 142 4 0 0 1 01 011	0442 9602 01 2 4 7 47 140 4 0 0 1 03 101
0391 9512 06 1 1 7 49 142 4 0 0 1 01 011	0443 9603 15 3 2 7 47 140 4 3 0 1 03 171
0392 9512 06 1 1 7 49 142 4 3 0 1 01 011	0444 9611 28 2 4 7 47 140 4 0 0 1 02 031
0393 9511 22 1 2 7 49 142 4 2 0 1 07 231	0445 9611 28 2 4 7 47 140 4 0 0 1 02 031
0394 9511 22 3 3 7 49 142 4 3 0 1 07 231	0446 9603 15 4 1 7 47 140 4 1 0 1 13 302
0395 9511 22 3 3 7 49 142 4 0 0 1 07 231	0447 9603 15 2 4 7 47 140 4 1 0 1 03 051
0396 9603 15 3 2 7 47 140 4 0 0 1 03 171	0448 9609 13 3 1 7 47 140 4 3 0 1 26 512
0397 9610 16 4 1 7 47 140 4 2 0 1 03 162	0449 9609 13 4 3 7 47 140 4 4 0 1 26 515
0398 9610 04 1 1 7 47 140 4 2 0 1 03 111	0450 9611 28 1 3 7 47 140 4 1 0 1 03 121
0399 9610 16 2 4 7 47 140 4 0 0 1 03 161	0451 9603 28 1 4 7 45 136 4 1 3 3 03 171
0400 9610 16 2 4 7 47 140 4 2 0 1 03 161	0452 9605 22 4 4 7 45 136 4 1 1 1 03 051
0401 9610 04 1 1 7 47 140 4 2 0 1 03 111	0453 9605 22 4 4 7 45 136 4 0 0 1 03 051
0402 9610 04 1 1 7 47 140 4 2 0 1 03 111	0454 9605 22 4 4 7 45 136 4 1 1 1 03 051
0403 9610 16 2 4 7 47 140 4 2 0 1 11 281	0455 9605 22 4 4 7 45 136 4 0 0 1 03 051
0404 9611 19 3 4 7 47 140 4 0 0 1 02 031	0456 9605 22 4 4 7 45 136 4 1 0 1 03 051
0405 9610 04 1 1 7 47 140 4 2 0 1 03 111	0457 9605 22 4 4 7 45 136 4 0 1 2 03 051
0406 9610 04 1 1 7 47 140 4 2 0 1 03 111	0458 9605 22 4 4 7 45 136 4 1 0 1 03 051
0407 9610 04 1 1 7 47 140 4 2 2 2 03 111	0459 9605 22 4 4 7 45 136 4 2 0 2 03 051
0408 9610 04 1 1 7 47 140 4 2 0 1 03 111	0460 9605 22 4 4 7 45 136 4 2 0 1 03 051
0409 9610 04 1 1 7 47 140 4 1 1 1 03 111	0461 9605 22 4 4 7 45 136 4 2 0 1 03 051
0410 9606 12 2 4 7 47 140 4 1 0 1 03 183	0462 9605 22 4 4 7 45 136 4 2 0 2 03 051
0411 9602 22 1 2 7 47 140 4 0 0 1 03 051	0463 9605 22 4 4 7 45 136 4 2 0 1 03 051
0412 9610 28 1 4 7 47 140 4 0 1 1 03 161	0464 9605 22 4 4 7 45 136 4 2 2 2 03 051
0413 9610 28 1 4 7 47 140 4 2 0 1 03 161	0465 9605 22 4 4 7 45 136 4 1 0 1 03 051
0414 9610 28 1 4 7 47 140 4 1 0 1 03 161	0466 9605 22 4 4 7 45 136 4 3 0 1 03 051

0467 9605 22 4 4 7 45 136 4 0 0 1 03 051	0519 9604 17 1 1 7 43 132 1 1 1 1 03 183
0468 9605 22 4 4 7 45 136 4 0 0 1 03 051	0520 9701 13 3 2 7 43 134 4 1 1 1 07 221
0469 9605 22 4 4 7 45 136 4 2 0 1 03 051	0521 9701 27 2 2 7 43 134 4 2 2 1 07 221
0470 9605 22 4 4 7 45 136 4 1 0 5 03 051	0522 9701 13 4 1 7 43 134 4 1 0 1 03 181
0471 9605 22 4 4 7 45 136 4 1 0 1 03 051	0523 9701 13 3 2 7 43 134 4 3 1 1 07 221
0472 9603 15 2 4 7 45 136 4 3 0 2 10 271	0524 9701 13 3 2 7 43 134 4 2 0 1 07 221
0473 9603 05 2 3 7 45 136 4 2 2 2 03 061	0525 9701 13 3 2 7 43 134 4 4 3 2 07 221
0474 9603 05 2 3 7 45 136 4 3 0 1 99 999	0526 9701 27 2 2 7 43 134 4 2 2 1 07 221
0475 9701 27 1 4 7 45 136 4 2 0 1 01 011	0527 9701 13 4 1 7 43 134 4 3 2 1 07 221
0476 9512 19 1 3 7 45 136 4 4 0 1 01 011	0528 9604 10 4 4 7 43 134 1 1 0 1 03 183
0477 9512 19 1 3 7 45 136 4 2 0 1 01 011	0529 9605 22 4 4 7 48 141 4 1 0 1 10 271
0478 9512 19 1 3 7 45 136 4 1 0 1 01 011	0530 9605 22 4 4 7 48 141 4 1 0 1 10 271
0479 9701 03 3 4 2 05 005 1 0 0 1 17 371	0531 9701 13 2 4 7 48 141 4 5 0 1 26 515
0480 9701 03 1 1 2 05 005 4 3 0 2 17 371	0532 9701 13 2 4 7 48 141 4 5 0 1 26 515
0481 9601 22 2 3 2 05 005 4 1 0 1 17 371	0533 9701 13 2 4 7 48 141 4 5 1 2 26 515
0482 9701 03 1 1 2 05 005 1 1 0 1 17 371	0534 9612 23 1 2 7 48 141 4 5 0 1 99 999
0483 9601 22 2 3 2 05 005 1 1 0 1 17 371	0535 9601 22 3 4 7 44 135 1 0 0 1 03 061
0484 9701 03 1 1 2 05 005 4 1 2 1 99 999	0536 9511 22 4 4 7 44 135 4 2 2 2 26 514
0485 9701 03 1 1 2 05 005 1 0 1 1 99 999	0537 9608 23 2 3 7 44 135 4 2 0 1 11 282
0486 9701 03 1 1 2 05 005 4 4 0 1 17 371	0538 9603 28 4 3 2 07 021 4 3 0 1 13 303
0487 9701 03 1 1 2 05 005 1 1 0 1 17 371	0539 9603 28 4 3 2 07 021 4 3 1 1 13 303
0488 9601 22 2 3 2 05 005 4 1 0 1 17 371	0540 9603 28 4 3 2 07 021 4 1 0 1 13 303
0489 9701 03 1 1 2 05 005 4 3 0 1 17 371	0541 9701 03 3 4 6 42 128 4 1 1 1 07 221
0490 9701 03 3 4 2 05 005 4 0 1 1 17 371	0542 9603 15 2 4 6 42 128 4 1 0 1 03 183
0491 9701 03 1 1 2 05 005 4 3 0 2 17 371	0543 9609 23 4 4 6 42 131 1 0 2 1 99 999
0492 9701 03 1 1 2 05 005 4 3 1 2 17 371	0544 9701 13 2 4 6 42 131 4 2 1 1 07 221
0493 9701 03 2 3 2 05 005 4 1 0 1 17 371	0545 9602 22 3 3 5 39 116 1 1 1 1 03 101
0494 9601 22 2 3 2 05 005 4 1 0 3 17 371	0546 9611 19 3 4 6 42 130 4 1 0 1 02 021
0495 9601 22 2 3 2 05 005 4 3 0 2 17 371	0547 9701 03 3 4 6 42 129 4 2 2 1 07 221
0496 9701 03 1 1 2 05 005 4 2 1 1 17 371	0548 9701 03 3 4 6 42 129 4 2 3 1 07 221
0497 9601 08 1 2 2 05 005 4 4 3 2 17 371	0549 9701 03 4 2 6 42 129 4 2 1 1 07 221
0498 9602 01 1 3 2 05 005 4 3 1 1 17 371	0550 9701 27 3 1 6 42 129 4 2 2 2 07 221
0499 9602 01 1 3 2 05 005 1 0 1 1 17 371	0551 9603 05 4 2 6 42 129 4 2 1 1 07 221
0500 9612 23 3 3 2 05 005 1 0 1 1 17 371	0552 9701 27 2 2 6 42 129 4 2 2 1 07 221
0501 9701 03 2 3 2 05 005 1 1 1 1 17 371	0553 9612 23 1 2 6 42 129 4 2 2 1 07 221
0502 9602 01 2 4 2 05 005 4 3 0 1 17 371	0554 9601 08 3 3 6 42 129 4 2 1 1 07 221
0503 9602 01 3 2 2 05 005 4 0 2 1 17 371	0555 9602 22 4 4 6 42 129 4 2 3 1 07 221
0504 9612 23 3 3 7 43 132 4 4 2 1 26 511	0556 9605 22 3 3 7 46 138 4 1 0 1 10 271
0505 9603 05 2 3 7 43 132 4 3 2 1 99 999	0557 9605 22 4 4 7 46 138 4 3 2 1 10 271
0506 9701 13 4 1 7 43 132 4 2 2 1 03 181	0558 9608 23 2 3 7 46 138 4 0 0 1 14 331
0507 9602 01 4 1 7 43 132 4 1 3 1 03 181	0559 9512 29 2 2 7 47 140 4 2 0 1 20 411
0508 9608 16 4 4 7 43 132 4 3 0 1 26 514	0560 9601 22 3 4 7 45 136 4 0 0 1 01 011
0509 9602 22 1 2 7 43 132 1 0 0 1 03 071	0561 9609 23 2 1 7 43 133 4 4 0 1 26 512
0510 9701 03 4 2 7 43 132 4 4 2 1 07 221	0562 9701 13 4 1 4 25 087 4 1 2 1 99 999
0511 9603 05 4 2 7 43 132 4 2 2 1 03 071	0563 9611 28 3 2 3 22 084 4 3 0 1 26 511
0512 9603 15 4 1 7 43 132 4 4 3 2 19 401	0564 9608 23 4 2 7 46 138 4 0 2 5 11 282
0513 9604 10 2 1 7 43 132 1 1 0 1 03 183	0565 9608 23 2 3 7 46 138 4 3 2 2 11 282
0514 9611 07 3 3 7 43 132 4 0 4 1 02 021	0566 9608 23 2 3 7 46 138 4 3 1 1 11 282
0515 9603 28 3 1 7 43 132 1 1 1 1 03 183	0567 9608 23 2 3 7 46 138 4 1 1 1 11 282
0516 9604 10 2 1 7 43 132 4 2 2 1 03 183	0568 9608 23 2 3 7 46 138 4 0 0 1 05 201
0517 9604 10 2 1 7 43 132 4 3 4 2 21 423	0569 9601 08 1 2 3 23 085 4 3 0 1 03 101
0518 9604 17 1 1 7 43 132 1 0 0 1 99 999	0570 9603 05 4 2 5 36 112 4 3 3 2 03 141

0571 9603 28 4 3 5 36 112 4 2 2 2 13 302	0623 9602 01 2 4 3 15 049 4 0 0 1 03 121
0572 9602 12 3 1 5 36 112 4 0 0 1 03 141	0624 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 1 1 03 121
0573 9602 22 4 4 5 36 112 1 0 1 1 03 141	0625 9601 22 3 4 3 15 049 1 0 0 1 03 061
0574 9603 28 4 3 5 36 112 4 4 2 1 13 302	0626 9602 01 2 4 3 15 049 4 0 0 1 03 121
0575 9603 15 3 2 5 36 112 4 4 2 1 03 183	0627 9602 01 2 4 3 15 049 4 0 0 1 03 121
0576 9602 12 3 1 5 36 112 1 0 2 1 13 301	0628 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 0 1 03 121
0577 9602 12 4 3 5 36 112 1 0 0 1 17 371	0629 9512 06 1 1 3 15 049 1 0 0 1 01 011
0578 9611 07 2 1 5 36 110 4 3 0 1 03 161	0630 9512 06 1 1 3 15 049 4 1 0 1 01 011
0579 9611 07 4 4 5 36 110 4 4 0 1 03 161	0631 9512 06 1 1 3 15 049 4 1 0 1 01 011
0580 9611 07 4 4 5 36 110 4 3 0 1 03 161	0632 9601 22 3 4 3 15 049 4 1 0 1 03 061
0581 9611 07 4 4 5 36 110 4 4 1 1 03 161	0633 9601 22 3 4 3 15 049 1 0 0 1 01 011
0582 9611 07 4 4 5 36 110 4 4 0 1 03 161	0634 9601 22 3 4 3 15 049 1 0 0 1 03 061
0583 9611 07 4 4 5 36 110 4 2 1 1 03 161	0635 9601 22 3 4 3 15 049 1 0 0 1 03 061
0584 9611 07 4 4 5 36 110 4 3 1 1 99 999	0636 9512 06 1 1 3 15 049 1 0 2 1 01 011
0585 9611 07 3 3 5 36 110 4 3 0 1 03 161	0637 9602 22 4 4 3 15 049 1 0 0 1 88 888
0586 9611 07 4 4 5 36 110 1 2 0 1 03 161	0638 9601 22 3 4 3 15 049 1 0 0 1 03 061
0587 9611 07 2 1 5 36 110 4 4 2 2 03 161	0639 9601 22 3 4 3 15 049 1 0 0 1 03 061
0588 9611 07 2 1 5 36 110 4 4 0 1 03 161	0640 9601 22 3 4 3 15 049 4 0 0 1 03 061
0589 9611 07 3 3 5 36 110 4 3 0 1 03 161	0640 9601 22 3 4 3 15 049 1 0 1 1 03 061
0590 9611 07 3 3 5 36 110 4 2 0 1 03 161	0641 9601 22 3 4 3 15 049 1 1 0 1 03 061
0591 9610 28 2 2 5 36 110 4 3 0 1 03 161	0642 9601 22 3 4 3 15 049 1 0 0 1 03 061
0592 9611 07 2 1 5 36 110 4 3 0 1 03 161	0643 9601 22 3 4 3 15 049 4 0 2 1 03 061
0593 9611 07 4 4 5 36 110 1 2 1 1 03 161	0644 9608 16 4 4 3 15 049 4 2 2 2 03 051
0594 9610 28 4 3 5 36 110 4 4 0 1 03 161	0645 9601 22 3 4 3 15 049 1 0 0 1 03 061
0595 9611 07 2 1 5 36 110 4 3 0 1 03 161	0646 9601 22 3 4 3 15 049 1 0 5 1 03 061
0596 9602 01 2 4 1 02 002 1 0 1 1 03 121	0647 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 0 1 03 121
0597 9601 22 3 4 1 02 002 1 0 0 1 03 061	0648 9602 01 2 4 3 15 049 4 0 5 1 03 121
0598 9608 16 3 3 1 02 002 1 0 1 1 03 051	0649 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 0 1 03 121
0599 9601 22 3 4 1 02 002 1 0 2 1 03 061	0651 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 1 1 03 121
0600 9603 28 2 2 1 02 002 1 0 0 1 03 171	0652 9603 05 2 3 7 46 138 4 0 0 1 03 061
0601 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 0 1 03 121	0653 9701 03 1 1 3 23 085 4 3 2 2 03 101
0602 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 0 1 03 121	0654 9601 22 3 4 6 40 117 4 2 1 1 03 081
0603 9602 01 2 4 3 15 049 1 1 0 1 03 121	0655 9701 13 2 4 6 40 117 4 2 2 1 03 081
0604 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 0 1 03 121	0656 9612 23 4 4 6 40 117 4 1 3 1 03 081
0605 9602 01 2 4 3 15 049 4 0 0 1 03 121	0657 9612 23 4 4 6 40 123 1 1 1 1 03 081
0606 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 0 1 03 121	0658 9511 22 3 3 6 40 119 4 2 0 1 03 161
0607 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 1 1 03 121	0659 9602 12 4 3 6 40 119 4 2 1 2 06 211
0608 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 0 1 03 121	0660 9603 15 4 1 6 40 119 1 1 1 1 13 302
0609 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 0 1 03 121	0661 9602 22 2 1 6 40 119 4 2 0 1 03 101
0610 9601 22 3 4 3 15 049 1 0 1 1 03 061	0662 9511 22 3 3 6 40 119 4 2 1 1 27 521
0611 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 1 1 03 121	0663 9603 28 4 3 6 40 119 4 2 1 1 13 303
0612 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 2 1 03 121	0664 9612 23 3 3 6 40 119 4 1 1 1 03 101
0613 9611 19 4 2 3 15 049 1 1 0 1 88 888	0665 9612 23 1 2 6 40 119 4 3 0 1 03 111
0614 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 1 1 03 121	0666 9701 13 4 1 6 40 119 4 3 1 1 03 111
0615 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 1 1 03 121	0667 9601 08 3 3 6 40 119 4 2 0 1 03 101
0616 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 0 1 03 121	0668 9612 23 1 2 6 40 119 4 3 0 1 03 111
0617 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 0 1 03 121	0669 9612 23 2 1 6 40 119 4 3 1 1 03 111
0618 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 2 1 03 121	0670 9602 22 2 1 6 40 119 4 2 0 1 03 101
0619 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 0 1 03 121	0671 9511 22 3 3 6 40 119 4 2 0 1 03 161
0620 9602 01 2 4 3 15 049 1 0 0 1 03 121	0672 9612 23 1 2 6 40 118 4 2 0 1 99 999
0621 9605 22 4 4 3 15 049 1 0 1 1 03 051	0673 9610 28 4 3 6 40 118 4 2 1 1 03 161
0622 9601 22 3 4 3 15 049 1 0 0 1 03 061	0674 9603 28 3 1 6 40 118 4 2 0 1 13 302

0675 9603 28 3 1 6 40 118 4 0 0 1 13 302	0727 9603 05 3 4 2 06 006 4 2 0 1 13 302
0676 9610 28 2 2 6 40 118 4 0 1 1 27 521	0728 9602 12 4 3 2 06 006 4 2 0 1 13 303
0677 9612 23 2 1 6 40 120 4 3 2 1 03 141	0729 9603 28 4 3 2 06 006 4 2 0 1 13 303
0678 9701 03 1 1 6 40 120 4 2 3 2 03 141	0730 9603 28 4 3 2 06 006 4 3 3 1 13 303
0679 9611 07 2 1 6 40 121 4 3 1 1 03 161	0731 9603 28 4 3 2 06 006 4 1 0 1 03 171
0680 9612 23 2 1 6 40 121 4 2 1 1 03 111	0732 9602 22 3 3 2 06 006 1 0 0 1 13 303
0681 9612 23 2 1 6 40 121 4 2 2 2 03 111	0733 9603 28 2 2 2 06 006 4 3 0 1 13 303
0682 9610 28 2 2 6 40 121 1 1 0 1 03 161	0734 9603 05 3 4 2 06 006 4 0 0 1 13 302
0683 9612 23 2 1 6 40 121 4 2 0 1 03 111	0735 9603 15 2 4 2 06 006 4 3 0 1 13 302
0684 9603 28 3 1 6 40 121 1 0 1 1 13 302	0736 9605 22 2 1 2 52 019 4 0 0 1 22 432
0685 9512 19 2 4 6 40 122 4 3 0 1 03 081	0737 9604 10 2 1 2 33 007 1 0 0 1 21 422
0686 9602 22 3 3 6 41 124 4 2 0 1 03 091	0738 9604 10 2 1 2 33 008 4 0 1 1 21 422
0687 9602 12 4 3 6 41 124 4 0 0 1 03 061	0739 9603 15 4 1 2 33 009 4 1 1 1 13 302
0688 9608 23 4 2 6 41 124 4 2 0 1 11 282	0740 9602 22 2 1 2 33 010 4 1 0 1 99 999
0689 9608 23 4 2 6 41 124 4 0 1 5 11 282	0741 9604 10 2 1 2 33 010 4 0 0 1 21 422
0690 9701 27 1 4 6 41 124 4 3 0 1 01 011	0742 9610 04 2 3 2 52 011 1 1 0 1 26 501
0691 9608 23 4 2 6 41 124 4 2 0 1 11 282	0743 9610 28 4 3 2 52 011 1 1 1 1 26 501
0692 9608 23 2 3 6 41 124 4 1 0 1 11 282	0744 9610 28 4 3 2 52 011 1 1 2 1 26 501
0693 9608 23 2 3 6 41 124 4 2 5 1 11 282	0745 9603 28 3 1 2 33 012 4 1 0 1 13 302
0694 9701 27 4 3 6 41 124 5 1 0 5 17 371	0746 9609 13 4 3 2 52 013 4 4 0 1 26 515
0695 9602 12 4 3 6 41 124 4 2 1 5 03 061	0747 9611 07 3 3 2 52 013 4 2 1 1 26 501
0696 9608 23 2 3 6 41 124 4 1 2 1 11 282	0748 9611 07 3 3 2 52 014 1 1 2 1 26 501
0697 9608 23 4 2 6 41 124 4 0 0 1 11 282	0749 9610 28 4 3 2 52 015 1 1 0 1 26 501
0698 9608 23 2 3 6 41 124 1 0 0 1 03 051	0750 9610 16 2 4 2 52 016 4 1 0 1 03 161
0699 9608 23 2 3 6 41 124 1 0 0 1 03 051	0751 9603 05 2 3 2 06 017 1 0 0 1 03 071
0700 9608 23 4 2 6 41 124 4 5 0 1 11 282	0752 9610 04 2 3 1 51 018 1 0 0 1 26 501
0701 9608 23 2 3 6 41 124 4 4 0 2 11 282	0753 9603 28 4 3 2 06 020 4 2 1 1 13 302
0702 9603 28 4 3 6 41 124 4 0 0 1 13 303	0754 9701 03 2 3 2 04 004 1 0 1 1 17 371
0703 9605 22 4 4 6 41 124 4 1 1 1 03 051	0755 9602 22 2 1 2 04 004 1 0 0 1 26 501
0704 9608 23 2 3 6 41 126 4 2 0 5 11 282	0756 9611 07 3 3 2 04 004 1 0 0 1 26 501
0705 9701 27 1 4 6 41 126 4 1 0 1 01 011	0757 9611 07 3 3 2 04 004 1 1 0 1 26 501
0706 9608 23 2 3 6 41 126 4 2 0 1 11 282	0758 9602 12 4 3 2 04 004 1 1 2 1 03 101
0707 9701 03 3 4 6 41 125 5 3 0 5 09 251	0759 9601 08 3 3 2 04 004 1 1 1 1 26 501
0708 9512 29 4 3 6 41 127 4 3 2 5 03 131	0760 9512 06 2 3 2 04 004 1 0 0 1 26 501
0709 9609 23 3 3 6 41 127 4 2 0 1 01 011	0761 9512 29 3 1 2 04 004 4 1 0 1 26 501
0710 9602 12 4 3 6 41 127 3 3 1 1 03 101	0762 9512 06 2 3 2 04 004 1 1 1 1 26 501
0711 9605 08 4 3 6 41 127 4 3 0 1 17 371	0763 9602 12 2 2 3 12 038 1 1 0 1 03 091
0712 9701 03 2 3 6 41 127 4 3 3 1 03 101	0764 9602 12 4 3 3 12 038 4 1 0 1 03 061
0713 9611 19 2 3 6 41 127 4 2 1 1 03 161	0765 9612 23 4 4 3 12 038 1 1 0 1 03 141
0714 9611 19 2 3 6 41 127 1 0 2 1 24 471	0766 9605 22 2 1 3 11 034 4 1 0 1 21 422
0715 9611 28 1 3 6 41 127 4 3 0 1 03 161	0767 9602 01 3 2 4 32 102 1 0 0 2 13 301
0716 9603 05 3 4 2 06 006 4 0 1 1 13 302	0768 9602 01 1 3 4 32 102 1 0 0 1 03 101
0717 9603 05 3 4 2 06 006 4 3 0 1 13 302	0769 9612 23 1 2 4 32 096 1 0 1 2 03 111
0718 9603 05 3 4 2 06 006 4 3 1 1 13 302	0770 9603 05 4 2 4 31 095 1 1 2 1 03 071
0719 9603 05 3 4 2 06 006 4 2 0 1 13 302	0771 9610 04 3 4 4 26 088 4 2 0 1 03 161
0720 9603 05 3 4 2 06 006 4 3 0 1 13 302	0772 9612 23 2 1 4 32 100 1 1 0 1 03 111
0721 9603 05 3 4 2 06 006 4 2 0 1 13 302	0773 9602 01 2 4 3 15 047 4 0 0 1 03 121
0722 9603 05 3 4 2 06 006 4 2 0 1 13 302	0774 9701 27 3 1 3 16 074 1 1 0 1 21 421
0723 9602 12 4 3 2 06 006 4 0 0 1 13 303	0775 9601 08 4 4 3 23 085 1 1 0 1 03 141
0724 9602 12 4 3 2 06 006 4 1 0 1 03 101	0776 9601 22 3 4 3 15 049 1 0 0 5 03 061
0725 9603 28 3 1 2 06 006 4 0 0 1 13 302	0777 9601 22 3 4 3 13 045 1 0 0 1 03 061
0726 9610 16 1 3 2 06 006 1 1 0 1 26 501	0778 9601 22 2 3 3 13 045 1 0 1 1 03 061

0779 9701 27 1 4 3 13 045 1 0 0 1 13 302	0831 9601 08 2 1 3 15 054 4 2 0 1 07 231
0780 9603 28 2 2 3 13 045 4 2 1 1 03 171	0832 9612 23 1 2 3 15 054 4 0 2 1 07 231
0781 9611 19 1 1 3 13 045 4 3 1 1 03 161	0833 9603 05 3 4 3 15 055 1 0 1 1 13 302
0782 9602 01 4 1 3 10 028 4 2 0 1 88 888	0834 9602 22 4 4 3 15 056 1 0 1 1 03 062
0783 9603 05 3 4 3 10 028 1 0 0 1 13 302	0835 9605 08 1 4 3 15 057 1 0 2 1 03 061
0784 9512 29 2 2 3 10 028 1 0 0 1 03 101	0836 9603 28 4 3 3 15 058 1 0 0 1 13 303
0785 9602 12 4 3 3 10 028 1 1 0 1 03 101	0837 9603 28 1 4 3 15 059 4 1 0 1 13 321
0786 9602 12 3 1 3 10 028 4 2 0 1 03 182	0838 9608 23 2 3 3 15 059 5 0 0 1 05 201
0787 9701 13 4 1 3 10 028 4 3 0 1 88 888	0839 9512 19 3 2 3 15 060 4 2 0 1 07 221
0788 9611 28 2 4 3 10 028 4 3 0 1 03 161	0840 9602 12 4 3 3 15 061 4 2 1 5 17 371
0789 9610 28 1 4 3 10 028 4 2 0 1 03 161	0841 9603 28 1 4 3 15 062 4 2 2 1 13 321
0790 9701 03 1 1 3 10 028 4 2 0 1 03 111	0842 9608 23 3 4 3 15 063 4 0 3 1 11 282
0791 9512 29 4 3 3 10 028 4 2 0 1 88 888	0843 9603 28 3 1 3 15 064 4 3 1 1 03 171
0792 9512 19 2 4 3 10 028 1 0 0 1 99 999	0844 9612 23 4 4 3 15 065 4 2 0 1 03 141
0793 9602 01 2 4 3 10 028 4 1 3 2 03 101	0845 9612 23 3 3 3 15 066 4 0 1 1 03 101
0794 9602 01 2 4 3 10 028 4 1 0 2 17 371	0846 9602 22 1 2 3 15 067 4 3 1 1 23 441
0795 9601 22 2 3 3 10 028 4 2 1 1 03 101	0847 9602 01 3 2 3 15 067 4 2 0 1 88 888
0796 9601 22 2 3 3 10 028 4 3 0 1 03 101	0848 9512 06 1 1 3 15 068 4 0 0 5 26 512
0797 9612 23 1 2 3 10 028 4 2 0 1 03 111	0849 9602 22 2 1 3 15 069 4 1 1 2 03 101
0798 9701 13 2 4 3 10 028 4 2 0 1 03 101	0850 9602 22 3 3 3 15 069 4 1 0 1 03 101
0799 9611 07 4 4 3 10 028 4 3 1 1 03 161	0851 9601 22 3 4 3 15 069 1 0 1 1 01 011
0800 9602 01 4 1 3 10 028 4 3 0 1 88 888	0852 9601 22 2 3 3 15 070 4 0 0 1 03 061
0801 9602 01 4 1 3 10 028 4 2 0 1 24 481	0853 9602 01 4 1 3 15 071 4 0 0 1 24 481
0802 9602 01 2 4 3 10 028 4 2 1 1 03 101	0854 9512 06 1 1 3 15 072 1 0 0 5 01 011
0803 9602 12 2 2 3 10 028 4 1 0 1 07 221	0855 9701 03 1 1 3 12 036 4 2 0 1 18 381
0804 9602 12 4 3 3 10 028 4 1 0 1 17 371	0856 9512 29 3 1 3 12 036 4 3 0 1 18 381
0805 9611 28 2 4 3 10 028 4 2 0 1 03 161	0857 9601 08 3 3 3 12 036 1 0 0 1 03 141
0806 9610 04 1 1 3 10 028 4 3 0 1 03 111	0858 9512 19 3 2 3 12 036 4 3 1 1 27 521
0807 9602 01 1 3 3 10 028 4 2 2 2 17 371	0859 9512 29 4 3 3 12 036 4 0 0 1 88 888
0808 9701 27 1 4 3 10 028 4 2 0 1 03 101	0860 9601 22 2 3 3 12 037 4 3 0 1 99 999
0809 9701 27 4 3 3 10 028 4 3 1 1 03 181	0861 9601 22 3 4 3 12 037 1 0 0 1 03 141
0810 9701 27 4 3 3 10 028 4 3 1 1 17 371	0862 9602 01 4 1 3 12 037 4 2 0 1 99 999
0811 9611 28 1 3 3 10 028 4 3 3 2 03 161	0863 9701 27 2 2 3 12 037 4 1 3 2 03 101
0812 9611 28 2 4 3 10 028 4 3 0 1 03 131	0864 9701 03 4 2 3 12 037 4 0 0 1 03 101
0813 9611 19 1 1 3 10 028 4 3 0 1 03 161	0865 9610 04 3 4 3 12 037 4 3 1 2 26 512
0814 9611 19 2 3 3 10 028 4 2 0 1 17 371	0866 9610 28 1 4 3 12 037 1 0 0 1 22 431
0815 9611 28 2 4 3 10 028 4 2 0 1 17 371	0867 9512 29 4 3 3 12 037 4 2 0 1 10 261
0816 9512 29 2 2 3 10 028 1 0 1 1 03 101	0868 9601 22 2 3 3 12 037 4 3 0 1 03 101
0817 9611 28 2 4 3 10 028 4 1 0 1 03 161	0869 9701 27 2 2 3 12 037 4 4 1 1 13 302
0818 9701 27 3 1 3 15 050 4 0 0 1 21 421	0870 9612 23 4 4 3 12 037 1 0 0 1 03 141
0819 9701 27 3 1 3 15 050 4 3 0 1 21 421	0871 9701 03 1 1 3 12 037 4 4 0 1 22 431
0820 9512 06 1 1 3 15 050 1 0 0 1 01 011	0872 9512 19 2 4 3 12 037 4 4 0 1 26 513
0821 9610 04 1 1 3 15 050 5 1 1 5 21 421	0873 9603 28 3 1 3 12 039 4 1 0 1 03 141
0822 9701 03 1 1 3 15 048 4 3 1 1 07 231	0874 9602 12 1 4 3 12 039 4 1 0 1 03 141
0823 9602 12 2 2 3 15 048 4 2 0 1 07 221	0875 9602 22 2 1 3 12 039 1 1 0 1 03 182
0824 9602 12 2 2 3 15 048 4 2 0 1 07 221	0876 9603 28 3 1 3 12 039 4 2 0 1 03 171
0825 9601 22 2 3 3 15 048 4 0 0 1 03 061	0877 9610 04 3 4 3 12 039 4 3 0 1 26 512
0826 9602 22 2 1 3 15 048 4 2 1 1 03 101	0878 9701 13 1 3 3 12 039 4 2 1 1 03 101
0827 9602 12 4 3 3 15 051 4 3 1 5 03 041	0879 9611 19 3 4 3 12 039 4 2 0 1 02 031
0828 9602 01 2 4 3 15 052 4 3 0 1 03 081	0880 9611 07 3 3 3 12 039 4 2 0 1 02 271
0829 9512 29 1 4 3 15 053 4 2 3 5 03 081	0881 9611 19 3 4 3 12 039 4 2 0 2 02 031
0830 9601 08 1 2 3 15 054 4 0 1 1 07 231	0882 9611 28 2 4 3 12 039 4 2 0 1 02 031

0883 9611 28 1 3 3 12 039 4 4 0 1 10 271	0935 9603 05 4 2 3 10 031 4 0 0 1 03 061
0884 9612 23 4 4 3 12 039 1 1 0 1 03 141	0936 9603 15 4 1 3 10 032 4 3 1 1 13 302
0885 9701 27 1 4 3 12 039 1 0 0 1 99 999	0937 9602 22 2 1 3 10 033 1 1 0 1 03 101
0886 9701 13 1 3 3 12 039 4 0 0 1 99 999	0938 9603 15 2 4 5 35 109 1 2 2 1 03 183
0887 9612 23 2 1 3 12 039 1 1 0 1 03 141	0939 9604 10 2 1 5 38 115 4 3 2 1 26 501
0888 9610 04 2 3 3 12 039 4 1 1 1 99 999	0940 9601 08 3 3 2 03 003 4 2 3 1 03 141
0889 9701 03 1 1 3 12 039 1 1 0 1 03 101	0941 9609 23 2 1 3 21 083 4 2 0 1 03 162
0890 9612 23 3 3 3 12 039 4 1 0 1 24 481	0942 9602 22 1 2 3 21 083 4 3 1 1 21 423
0891 9512 19 4 1 3 12 039 4 0 0 1 99 999	0943 9605 22 2 1 3 21 083 1 0 0 1 21 422
0892 9601 22 2 3 3 12 043 4 2 0 1 17 371	0944 9701 27 1 4 3 19 079 4 3 0 1 03 081
0893 9602 12 4 3 3 12 043 1 0 2 1 03 091	0945 9602 01 4 1 3 19 081 4 1 0 1 24 481
0894 9512 29 3 1 3 12 043 4 3 0 1 04 191	0946 9603 28 1 4 3 19 080 4 1 0 1 03 062
0895 9611 28 4 1 3 12 035 4 2 0 1 26 512	0947 9610 28 4 3 1 01 001 1 2 3 1 26 501
0896 9601 22 3 4 3 12 035 1 0 0 1 03 061	0948 9601 08 1 2 2 05 005 1 1 2 1 17 371
0897 9603 05 2 3 3 12 035 4 0 0 1 13 303	0949 9611 28 2 4 2 05 005 1 1 0 2 17 371
0898 9602 12 4 3 3 12 035 4 5 0 1 03 061	0950 9512 29 4 3 2 05 005 1 0 1 1 17 371
0899 9611 28 2 4 3 12 035 4 3 0 1 22 431	0951 9512 19 2 4 5 34 107 4 4 3 1 26 512
0900 9602 22 4 4 3 12 035 1 0 0 1 03 141	0952 9512 06 3 4 5 34 107 4 3 1 1 03 081
0901 9512 29 2 2 3 12 035 4 1 3 2 27 521	0953 9512 19 2 4 5 34 107 4 3 1 1 03 081
0902 9701 13 2 4 3 12 035 4 1 2 1 03 141	0954 9603 28 3 1 5 34 107 4 3 1 1 13 302
0903 9611 07 2 1 3 12 035 4 3 0 1 26 512	0955 9602 01 3 2 5 34 107 4 2 3 2 03 101
0904 9601 08 4 4 3 12 041 4 0 0 1 03 081	0956 9512 06 3 4 5 34 107 4 1 0 1 26 512
0905 9601 08 4 4 3 12 042 4 1 0 1 03 141	0957 9512 06 3 4 5 34 107 4 3 2 1 26 512
0906 9603 05 3 4 3 12 044 1 1 0 1 13 302	0958 9608 23 3 4 5 34 107 4 2 1 1 26 514
0907 9601 08 1 2 3 20 082 4 0 0 1 21 423	0959 9610 04 1 1 5 34 107 4 3 1 1 26 512
0908 9610 16 4 1 3 20 082 4 3 0 1 21 421	0960 9605 22 2 1 5 34 107 4 3 0 1 26 512
0909 9701 13 4 1 3 09 026 4 3 2 1 03 181	0961 9611 07 4 4 5 34 107 4 2 0 1 26 512
0910 9612 23 4 4 3 09 026 4 2 2 5 03 081	0962 9608 23 3 4 5 34 107 4 3 0 1 26 512
0911 9603 15 2 4 3 09 026 4 3 3 2 03 171	0963 9603 05 3 4 5 34 107 4 1 2 1 13 302
0912 9701 03 1 1 3 12 040 4 3 0 1 22 431	0964 9603 28 3 1 5 34 107 4 2 1 1 03 141
0913 9611 28 4 1 3 12 040 4 3 2 2 26 512	0965 9602 12 3 1 5 34 107 4 2 3 1 03 182
0914 9610 04 1 1 3 12 040 4 4 1 1 99 999	0966 9603 28 1 4 5 34 107 4 3 1 1 13 302
0915 9610 28 2 2 3 12 040 4 4 0 1 23 461	0967 9512 06 2 3 5 34 107 4 2 0 1 03 121
0916 9610 28 1 4 3 12 040 4 2 1 1 13 311	0968 9602 01 2 4 5 34 107 1 2 3 1 03 141
0917 9611 28 2 4 3 12 040 4 4 1 2 99 999	0969 9511 22 3 3 5 34 106 4 3 1 1 26 512
0918 9512 19 3 2 3 12 040 4 2 0 1 27 521	0970 9609 23 3 3 5 34 108 4 3 1 1 26 515
0919 9611 07 1 2 3 10 027 4 3 2 2 03 161	0971 9602 12 3 1 5 34 108 4 3 1 1 03 182
0920 9701 13 4 1 3 10 027 4 2 1 1 03 181	0972 9602 22 2 1 5 34 108 4 2 1 1 03 182
0921 9602 01 4 1 3 10 027 4 2 1 2 03 181	0973 9602 22 2 1 5 34 108 4 2 0 1 03 182
0922 9612 23 2 1 3 10 027 4 3 0 1 21 421	0974 9608 16 3 3 5 34 108 4 3 0 1 15 341
0923 9610 28 3 1 3 10 027 4 3 2 2 03 161	0975 9603 15 4 1 5 34 108 4 2 1 1 03 183
0924 9602 22 2 1 3 10 027 4 2 4 3 03 182	0976 9604 10 3 3 5 34 108 4 2 0 1 13 302
0925 9611 07 2 1 3 10 027 4 4 3 3 03 161	0977 9602 12 3 1 4 27 089 4 1 1 1 03 182
0926 9603 28 1 4 3 10 027 1 0 1 1 03 101	0978 9602 12 2 2 4 27 089 1 0 0 1 03 182
0927 9603 15 2 4 3 10 027 4 4 0 1 03 071	0979 9602 12 4 3 4 29 092 1 1 0 1 03 061
0928 9610 28 1 4 3 10 027 2 1 0 1 13 311	0980 9701 27 1 4 4 30 093 4 1 1 1 03 141
0929 9612 23 2 1 3 10 027 4 1 0 1 07 221	0981 9602 22 2 1 4 28 090 4 3 3 2 03 182
0930 9511 22 2 1 3 10 027 4 4 0 1 03 161	0982 9602 22 2 1 4 28 090 1 1 2 1 03 182
0931 9701 13 1 3 3 10 029 4 1 0 1 17 371	0983 9602 12 3 1 4 28 090 1 1 0 1 03 182
0932 9602 12 2 2 3 10 030 4 1 0 1 88 888	0984 9602 22 2 1 4 32 098 1 1 3 1 03 182
0933 9603 28 4 3 3 10 030 4 1 0 1 13 303	0985 9602 12 3 1 4 32 098 1 1 1 1 03 182
0934 9603 15 2 4 3 10 030 4 1 1 1 08 241	0986 9612 23 1 2 4 28 091 1 0 0 1 03 101

0987 9701 13 4 1 4 32 099 4 2 4 3 03 111 1040 9701 03 3 4 3 15 073 4 1 0 1 09 251
 0988 9612 23 4 4 4 32 099 4 2 0 1 03 081 1040 9601 22 3 4 3 17 075 1 0 0 1 03 061
 0989 9701 03 1 1 4 32 099 4 3 3 3 03 111 1041 9608 23 2 3 3 17 075 1 0 0 1 11 282
 0990 9604 17 3 4 4 32 099 4 2 0 1 03 183 1042 9602 12 4 3 3 17 076 4 0 0 1 03 061
 0991 9602 12 1 4 4 32 099 1 1 0 1 03 141 1043 9612 23 4 4 3 15 073 1 0 1 1 03 141
 0992 9602 12 2 2 4 32 099 1 1 1 1 03 182 1044 9602 01 4 1 3 15 073 4 0 0 1 03 101
 0993 9602 12 2 2 4 32 099 1 0 1 1 03 182 1045 9602 01 2 4 3 15 073 4 1 3 2 03 101
 0994 9602 22 2 1 4 32 097 1 1 2 3 03 182 1046 9604 10 2 1 3 15 073 1 0 0 1 21 422
 0995 9603 05 2 3 4 32 097 1 1 1 2 03 061 1047 9602 01 2 4 3 15 073 4 2 0 1 17 371
 0996 9512 06 3 4 4 32 103 4 4 2 1 03 081 1048 9604 10 4 4 3 15 073 4 1 0 1 03 171
 0997 9701 27 1 4 4 31 094 4 4 1 1 03 081 1049 9602 01 3 2 3 15 073 1 0 0 1 17 371
 0998 9602 12 3 1 4 32 104 4 1 0 1 03 141 1051 9603 15 2 4 3 15 073 4 3 0 1 03 171
 0999 9602 12 3 1 4 32 101 4 2 0 1 03 182 1052 9611 19 3 4 3 15 073 4 2 0 1 03 161
 1000 9602 12 3 1 4 32 101 4 1 0 1 03 182 1053 9610 28 1 4 3 15 073 4 4 0 1 13 311
 1001 9602 12 2 2 4 32 101 1 1 1 1 03 182 1054 9603 15 2 4 3 15 073 4 5 3 2 03 171
 1002 9602 12 3 1 4 32 101 1 1 2 1 03 182 1055 9701 27 1 4 3 15 073 4 0 0 1 07 221
 1003 9603 05 4 2 4 32 101 1 1 0 1 03 071 1056 9601 22 2 3 3 14 046 4 1 0 1 03 061
 1004 9602 01 4 1 4 32 101 4 1 0 1 03 181 1057 9604 17 3 4 3 24 086 1 0 0 1 22 432
 1005 9603 15 4 1 5 36 105 4 4 0 1 03 183 1058 9604 17 3 4 3 24 086 1 0 0 1 22 432
 1006 9611 28 1 3 5 36 105 1 0 1 1 03 121 1059 9604 17 3 4 3 24 086 1 0 0 1 22 432
 1007 9603 15 2 4 5 36 111 4 3 0 1 03 071 1060 9604 17 3 4 3 24 086 1 0 0 1 22 432
 1008 9603 15 1 3 5 36 111 4 3 1 1 03 171 1061 9604 17 3 4 3 24 086 1 0 1 1 22 432
 1009 9603 15 3 2 5 36 111 4 4 0 1 03 071 1062 9603 05 4 2 3 18 077 1 2 1 1 03 071
 1010 9603 15 3 2 5 36 111 4 4 0 1 03 071 1063 9601 08 2 1 3 18 078 1 3 0 1 03 111
 1011 9603 15 4 1 5 36 111 4 3 0 1 03 183 1064 9601 22 1 1 3 15 148 3 5 5 5 21 423
 1012 9603 15 1 3 5 36 111 4 2 1 1 03 171 1065 9608 23 4 2 3 15 151 5 5 5 5 11 282
 1013 9603 15 1 3 5 36 111 4 4 2 2 03 171 1066 9512 29 1 4 3 15 150 5 5 5 5 03 081
 1014 9603 05 2 3 5 36 111 1 1 3 1 03 071 1067 9512 29 1 4 3 15 149 5 5 5 5 03 081
 1015 9603 05 4 2 5 36 111 4 3 1 1 13 303 1068 9511 22 1 2 3 15 147 5 5 5 5 07 231
 1016 9603 15 2 4 5 36 111 1 1 0 1 03 071 1069 9612 23 3 3 3 15 146 5 5 5 5 03 101
 1017 9611 07 4 4 5 36 145 1 2 3 1 03 161 1070 9608 23 0 0 3 15 113 5 5 5 5 00 000
 1018 9603 05 1 1 5 36 111 1 0 0 1 99 999 1071 9701 03 0 0 3 15 113 5 5 5 5 00 000
 1019 9611 07 4 4 5 36 144 1 2 0 1 03 161 1072 9610 04 0 0 3 15 113 5 5 5 5 00 000
 1020 9603 15 2 4 5 36 111 1 2 3 1 03 071 1073 9605 22 0 0 3 15 113 5 5 5 5 00 000
 1021 9602 22 2 1 5 36 112 1 0 1 1 03 182 1074 9605 08 0 0 3 15 113 5 5 5 5 00 000
 1022 9512 06 4 2 5 36 105 4 4 0 5 03 121 1075 9603 05 0 0 3 15 113 5 5 5 5 00 000
 1023 9701 03 2 3 5 37 114 1 5 0 1 13 302 1076 9602 12 0 0 3 15 113 5 5 5 5 00 000
 1024 9701 13 2 4 2 08 022 4 3 3 1 03 141 1077 9602 01 0 0 3 15 113 5 5 5 5 00 000
 1025 9601 08 4 4 2 08 022 4 3 0 1 03 141 1078 9601 22 0 0 3 15 113 5 5 5 5 00 000
 1026 9601 08 4 4 2 08 022 4 1 0 1 03 141 1079 9601 08 0 0 3 15 113 5 5 5 5 00 000
 1027 9512 29 1 4 2 08 024 4 1 1 1 03 141
 1028 9512 19 2 4 2 08 024 4 1 2 1 03 081
 1029 9602 12 3 1 2 08 023 4 3 0 1 03 101
 1030 9602 22 3 3 2 08 023 4 3 1 1 13 303
 1031 9611 07 2 1 2 08 023 4 3 0 1 03 161
 1032 9603 28 4 3 2 08 023 4 3 1 1 13 321
 1033 9603 28 1 4 2 08 023 4 1 1 1 03 171
 1034 9603 15 1 3 2 08 023 4 3 0 1 26 511
 1035 9603 15 1 3 2 08 023 4 3 0 1 26 511
 1036 9611 07 1 2 2 08 023 1 1 1 1 03 161
 1037 9602 12 1 4 2 08 025 4 3 0 1 03 141
 1038 9605 22 4 4 3 17 075 1 0 0 1 03 051
 1039 9602 01 2 4 3 17 075 1 0 0 1 03 121

 Recebido em 02.07.2003