

Melissocenologia no Terceiro Planalto Paranaense.  
I: Abundância relativa das abelhas silvestres (Apoidea)  
de um biótopo urbano de Guarapuava (PR, Brasil) <sup>1</sup>

Melissocoenology in the Third Plateaux of Paraná.  
I: Relative abundance of wild bees (Apoidea) in an  
urban biotope of Guarapuava (PR, Brazil)

CARLOS DE BORTOLI <sup>2</sup>

SEBASTIÃO LAROCA <sup>3</sup>

Vários levantamentos (censos) melissocenóticos têm sido realizados em diferentes regiões zoogeográficas. Rotineiramente, estes estudos seguem técnicas que permitem a coleta padronizada de dados. A análise dessas informações permite a detecção de padrões ecológicos e biogeográficos. Essas técnicas de amostragem foram desenvolvidas principalmente parte no Primeiro Planalto Paranaense por Sakagami e Laroça, durante estudos melissocenóticos nas vizinhanças do Aeroporto Afonso Pena (São José dos Pinhais, PR), em 1961-62, e no subúrbio Boa Vista (Curitiba, PR), por SL, em 1962-63 (*e.g.*, SAKAGAMI, LAROÇA & MOURE, 1967 e LAROÇA, 1972).

Trabalhos dessa natureza foram realizados no Japão — *e. g.*, SAKAGAMI & MATSUMURA (1967), MATSUMURA & MUNAKATA (1969), MUNAKATA (1971), SAKAGAMI & FUKUDA (1973), MATSUURA, SAKAGAMI & FUKUDA (1974), YAMAUCHI, OKUMURA & SAKAGAMI (1967), USUI *et al.* (1976), UEHIRA, AKAHIRA & SAKAGAMI (1979) —, principalmente por Sakagami e seus colaboradores. Na Rússia, por

---

<sup>1</sup> Contribuição conjunta dos Departamentos de Geociências da UNICENTRO e de Zoologia, UFPR (Contribuição nº 1.094). <sup>2</sup> Professor do Departamento de Geociências da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO/FAFIG) — C. P. 730 — 85.015-430 Guarapuava (PR). <sup>3</sup> Professor Sênior do Departamento de Zoologia, do Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná e Pesquisador do Conselho Nacional de Pesquisa-CNPq (Proc.300.178/88). — C. P. 19.020 — 81.531-990 Curitiba (PR), Brasil.

HAESLER (1972) e TSCHARNTKE (1984), na Alemanha; HEITHAUS (1974, 1979 A, B e C), na Costa Rica; MOLDENKE (1975), GINSBERG (1981) e LAROCA (1983), nos Estados Unidos da América do Norte; MACKAY & KNERER (1979), MACKENZIE & WINSTON (1984) e SAKAGAMI & TODA (1986), no Canadá e ARMBRUSTER & GUINN (1989), no Alasca (USA).

Na região litorânea e no Primeiro Planalto paranaenses, além dos trabalhos já citados, deve-se acrescentar ainda as contribuições de SAKAGAMI & LAROCA (1971a e b); LAROCA (1972); LAROCA, CURE & BORTOLI (1982); CURE (1983); BORTOLI & LAROCA (1990); TAURA (1990); ZANELLA (1991) e SCHWARTZ (1993).

Atualmente, são efetuados levantamentos no Segundo Planalto Paranaense, em área restrita dentro de Parque Estadual de Vila Velha, por Bortoli em 1989/90 (em preparação).

Este trabalho foi realizado em área restrita do Terceiro Planalto. Objetiva informações sobre as comunidades de abelhas silvestres dessa área para possibilitar comparações com as melissocenoses de outras áreas, já que diferenças como na vegetação, altitude, temperatura e umidade, podem influir na distribuição e nas características das associações de Apoidea. Neste primeiro artigo da série que se pretende publicar, analisa-se a composição melissofaunística e abundância relativa das abelhas silvestres em um biótopo urbano.

## MATERIAL E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO — A coleta de material foi efetuada em área do quartel que sedia o Grupo de Artilharia de Campanha (26ª GAC), localizado no município de Guarapuava (PR), distante cerca de 1 km do marco central da cidade, no sentido N-NE. Guarapuava situa-se no centro-oeste do Paraná, numa porção do Terceiro Planalto Paranaense, a 25°23'36" S e 51°27'19" W, a cerca de 1.120 m de altitude. A temperatura média anual do ar atmosférico é de 16,5°C, sendo de 22,8°C a média das máximas e de 13,5°C a média das mínimas, enquanto que a umidade relativa anual média é de 81,8 %. Segundo MACK (1981), os índices pluviométricos indicam que o mês mais úmido é

janeiro, e o mais sêco julho. O clima é do tipo Cfb (Köppen), sempre úmido, pluvial quente temperado, com ocorrência de mais de cinco geadas por ano, raramente neva. A região enquadra-se no tipo de *Floresta Úmida Montana Baixa Subtropical*, pelo sistema de classificação de zonas de vida de HOLDRIDGE (1967). A vegetação predominante nos “campos de Guarapuava” é a de “campos limpos”, caracterizada por extensas áreas de gramíneas baixas, desprovidas de arbustos, ocorrendo apenas matas ou capões limitados nas depressões em torno das nascentes. Árvores e arbustos crescem em faixas, ao longo dos rios e córregos, formando, respectivamente, as pseudo-matas de galeria e matas de galerias legítimas durante o Pleistoceno, quando retiravam do subsolo a umidade necessária. Na região de Guarapuava, os campos limpos ocupam uma área de quase 4.200 quilômetros quadrados, neles se destacando espécies de gramíneas: *Andropogon tener*, (Nees.) Kunt (capim mimoso), *Aristida pallens* (barba-de-bode), *Elionorus candidus* e *E. trapsicoides* (capim-limão), assim como espécies de semi-arbustos: *Miconia candolleana*, *Piptocarpha axillaris* Baker (vassoura preta), *Blepharocalix lanceolatus* Berg. (vassourinha), *Mimosa conferta*, *Aeschynomene falcata* (carrapichinho), *Zornia diphylla* (urinária), *Baccharis microptera* e *B. cordifolia* (mio-mio), *Baccharis* sp. (carqueja), *Eryngium* sp. (caraguatá) e *Campomanesia aurea* Berg. (guabiroba do campo). Os capões apresentam associação florística semelhante à mata de araucária e as principais espécies arbóreas são: *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-Paraná), *Nectandra mollis* Nees (canela), *Ocotea porosa* (imbúia), *Dalbergia nigra* (jacarandá caviuna), *Acacia polyphylla* (monjoleiro), *Cedrella* sp. (cedro rosa), *Eugenia uniflora* (pitangueira) e *Ilex paraguayensis* (erva-mate), além de lianas, epífitas e outras (ver MAACK, 1968). Nesse contexto, está inserida a área do 26º GAC, com 447.573,87 m<sup>2</sup>, da qual cerca de 70 %, corresponde a área de estudo (Fig. 1). O quartel localiza-se dentro do perímetro urbano da cidade e na porção deste que constituiu a área de coleta era constante a movimentação de viaturas e pessoas, inclusive com partes da área de estudo sofrendo ação de roçadas e queimadas durante o período de coletas, portanto sob forte pressão antrópica. Dessa forma, verifica-se que as diferenças entre esta e as de outros levantamentos realizados no leste paranaense, especialmente o Passeio Público (ver LAROCA, CURE e BORTOLI, 1982; Taura 1990), Parque da Cidade (ver CURE, 1983), em Curitiba (PR) e Aeroporto Afonso Pena, sobretudo no segundo

censo (VER BORTOLI & LAROCA, 1990), no período de 1981-1982, não são muito significativas.

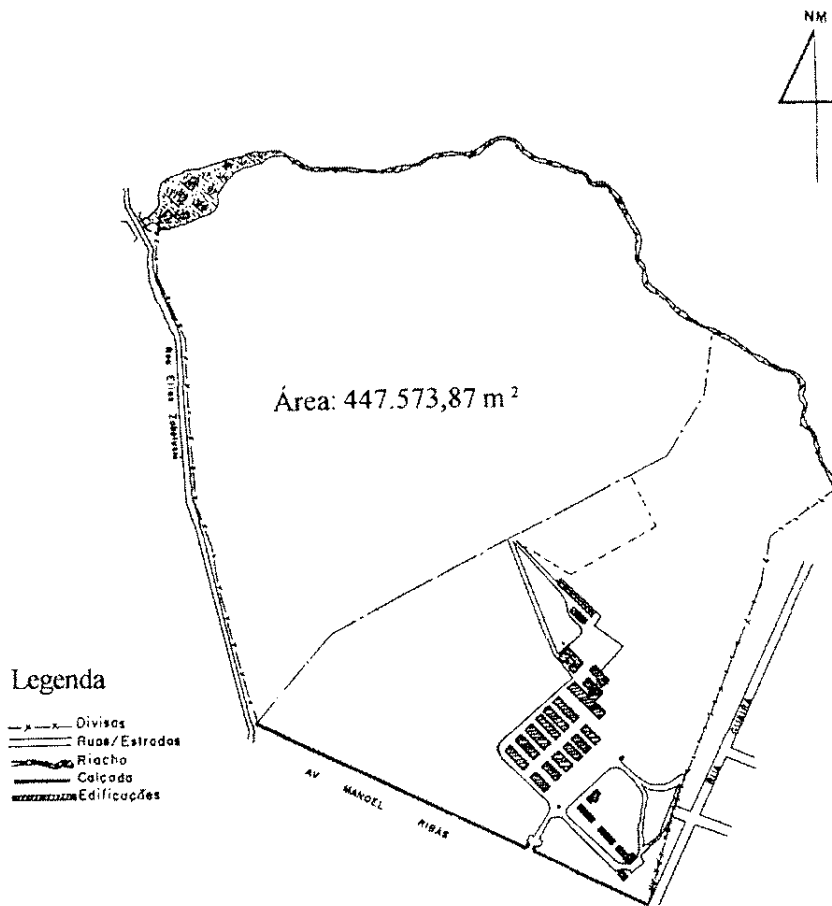


Fig. 1. Croqui da área de estudo. 26<sup>a</sup> Grupo de Artilharia de Campanha. Guarapuava, Paraná. Situação em 1989/90. (Fonte: Exército Brasileiro. Organizado por: C. de Bortoli).

Destas, o Passeio Público é a que apresenta maior influência urbana, pois se encontra praticamente no centro de Curitiba; é a que possui maior número de espécies de plantas introduzidas; portanto, é a que está mais sujeita à maior pressão antrópica. Por outro lado, muito próximas são as demais características mesológicas: como altitude e clima de todas as áreas estudadas, o que torna interessante comparações entre as comunidades de abelhas silvestres (Apoidea) dessas áreas. A área de estudo, localizada na parte N-NW do quartel, é limitada pela rua Elias Zakalusni, a oeste e por um riacho a norte e leste; ao sul, sem demarcação definida, pelas edificações do 26º GAC. A SW é limitada pela avenida Manoel Ribas. Apresenta topografia pouco acidentada com leves declives para norte onde ocorre uma pequena área alagadiça (banhado) e para leste onde existe um pequeno riacho. A área de estudo foi dividida em quatro sub-áreas, semelhantes quanto às dimensões e denominadas, segundo as formas de ocupação humana das mesmas: "Stand-de-tiro", "horta", "serraria" e "campo-de-futebol". Neste trabalho, a área de estudo, e o levantamento nela efetuado, serão referidos simplesmente como 26º GAC.

AMOSTRAGEM — Foi seguido o procedimento descrito em SAKAGAMI, LAROCA e MOURE (1967) e, apesar desse método de amostragem apresentar algumas distorções — causadas principalmente pelos horários fixos de capturas, o que exclui das coletas espécies de abelhas que tem períodos de atividades especiais, bem como influência no tamanho da população pela remoção de indivíduos ou, ainda, pela impossibilidade de capturas em árvores muito altas (SAKAGAMI e FUKUDA, 1973; LAROCA, 1972) — a técnica tem demonstrado ser eficiente para amostrar razoavelmente a estrutura melissofaunística das áreas de estudo onde tem sido empregada. Consiste, basicamente, na captura de abelhas que se encontram visitando as flores, por meio de redadas dirigidas visando coletar um ou mais exemplares. Foram excluídos das capturas exemplares de *Apis mellifera* L., para não prejudicar a eficiência na coleta de abelhas silvestres, já que aquelas sempre foram vistas na área de estudo e sempre em maior abundância que estas; também optou-se por esta exclusão para uniformizar os procedimentos amostrais e para evitar o comprometimento das atividades de apicultores nas proximidades da área de coleta. Uma vez capturados os exemplares,

eram mortos em tubos letais contendo cianeto de potássio e, em laboratório, montados em alfinetes entomológicos e etiquetados com dados relativos à área de estudo, data e hora de captura, número da planta sobre a qual foi coletado e nome do coletor; em etiqueta à parte, cada exemplar recebeu um número de ordem e, posteriormente, foi determinado ao nível específico (as espécies em que não foi possível determinar o nome receberam um código numérico). Foram feitas exsiccatas das plantas visitadas por abelhas que também foram determinadas ao nível de espécies. De 22 de setembro de 1989 a 27 de setembro de 1990, a área de estudo foi visitada para coletas de abelhas silvestres em espaço de tempo, entre uma e outra visitas, nunca inferior a seis e nem superior a 12 dias e, nos dias em que as capturas eram possíveis, a área era percorrida por inteiro no decurso de 4 horas de coleta efetiva, ou seja, a cada hora percorria-se um quarto da área. Houve sempre alternância na seqüência do percurso dos quadrantes de coletas, *i. e.*, o primeiro quadrante de um determinado dia, é o segundo do dia subsequente, enquanto que o último daquele dia será o primeiro deste e assim sucessivamente, visando evitar eventuais distorções de captura (ver BORTOLI & LAROCA, 1990). Nem sempre a área pode ser percorrida, apesar de visitada, devido às más condições do tempo e nem sempre pode-se perfazer, com rigor, as quatro horas de coletas de cada dia de visita.

Foi seguido o calendário de coleta que segue. São relacionadas ainda, por ordem, as seguintes informações: número de horas de coletas [são citados apenas os dias em que houve desvio significativo das quatro horas programadas de coletas, geralmente devido ao mau tempo] e número de indivíduos (=inds) coletados em cada dia. (O horário de início da coleta era entre 9-10 h e de término entre 14-15 horas). Datas de coleta:

*Ano 1989:* setembro: 22 (41 inds), 29 (59 inds); outubro: 6 (108 inds: 4 h 21 min), 13 (31 inds), 24 (93 inds); novembro: 5 (43 inds), 15 (41 inds), 26 (82 inds); dezembro: 6 (66 inds), 15 (69), 22 (75 inds), *Ano 1990:* janeiro: (101 inds), 16 (118 inds), 24 (110 inds); fevereiro: 3 (4 h 20 min, 130 inds), 15 (79 inds), 24 (69 inds); março: 3 (78 inds), 10 (60 inds), 22 (2 h 56 min, chuva, apenas 3 inds), 29 (3h 44 min, chuva, 31 inds), abril: 5 (39 inds), 14 (3 h 49 min, 51 inds), 24 (57 inds); maio: 3 (27 inds), 14 (3 h 44 min, céu totalmente encoberto, 5 inds), 24 (3 h 47 min, 6 inds); junho: 5 (4 h 48 min, céu totalmente encoberto, 1 ind), 16 (nenhum ind), 26 (nenhum ind), julho: coletas infrutíferas realizadas nos dias: 7, 19, 31 (chuva); agosto: 7 e 18 (nenhum ind), 30 (5 inds); setembro: 8 e 16 (infrutíferas), 27 (inds).

Os dados relativos à temperatura e à umidade relativa foram obtidos por meio de termômetro e psicrômetro instalados a 1,20 m do solo (relvado), à sombra, em abrigo meteorológico improvisado; a direção e velocidade do vento foram avaliadas empiricamente, sendo esta pela utilização da escala de Beaufort; nebulosidade e insolação, por observação direta, considerando-se o firmamento como um todo a partir da linha do horizonte e avaliando-se a nebulosidade em décimos do céu encoberto. As temperaturas médias mensais calculadas a partir de dados de campo, entre os meses de setembro a dezembro de 1989 e de janeiro a agosto de 1990, ficaram muito próximas das normais. Nesse particular as condições ambientais da área de coleta estiveram próximas do padrão térmico da região (Fig. 2). No tocante às precipitações pluviométricas, são nitidamente mais elevados os índices de 1989/90 dos meses de janeiro, fevereiro, abril, julho, setembro e outubro, quando comparados com os índices das precipitações normais referentes aos mesmos meses. Nesse sentido, somente em junho e dezembro as precipitações do padrão normal estiveram acima das de 1989/90 (Fig. 2).

Durante o período de coleta, houve precipitação de 2.234,1 mm, quando a média padrão (normal) é de 1.653,7 mm (MAACK, 1981). Nota-se, portanto, que o ano de coleta foi ligeiramente mais chuvoso que o padrão da região. Comparados com o Planalto de Curitiba, os índices pluviométricos do Planalto de Guarapuava são ligeiramente maiores, conforme se verifica pelos dados a seguir:

	Dados de Campo		Normais	
	SJP (81/82)	26ª GAC (89/90)	Curitiba	Guarapuava
Janeiro	45,0	331,9	190,7	182,0
Fevereiro	233,4	71,2	174,5	129,4
Março	89,5	105,0	127,8	120,4
Abril	49,2	230,7	80,8	113,7
Mai	38,4	75,9	90,8	128,5
Junho	15,5	192,1	102,8	151,4
Julho	28,7	208,7	88,4	101,9
Agosto	64,5	213,9	78,2	112,9
Setembro	88,5	225,5	129,4	156,1
Outubro	113,0	238,2	131,4	171,1
Novembro	140,1	176,5	105,0	134,3
Dezembro	151,1	104,5	152,0	152,0
TOTAL	1.057,5	2.174,1	1.451,8	1.653,7

[Fontes: SJP (81/82) e Curitiba, BORTOLI & LAROCA (1990); 26ª GAC, IAPAR; Guarapuava, MAACK (1981).]

A pluviosidade anual normal de Guarapuava é um pouco maior do que a da região metropolitana de Curitiba, aonde se insere a área de São José dos Pinhais (Aeroporto Afonso Pena), porém a pluviosidade

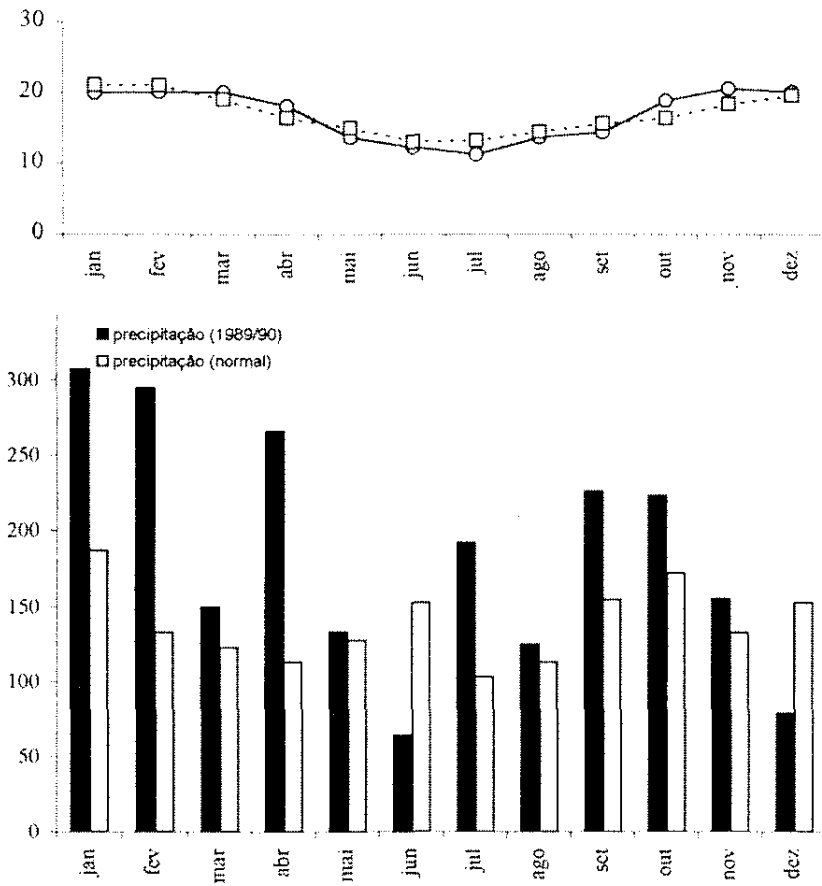


Fig. 2. Flutuação de temperatura em graus centígrados (gráfico de cima) [linhas: contínua (campo, durante o período 1989/1990), tracejada (normal para Guarapuava)] e precipitação em milímetros (gráfico de baixo).



na época em que foi feito o levantamento da área do 26<sup>a</sup> GAC é conspicuamente maior do que o índice daquela área, bem como maior do que a da normal de Guarapuava. Portanto, o período de coleta (setembro de 1989 a setembro de 1990) foi marcado por alta pluviosidade, o que deve ter influenciado o resultado das capturas. Embora estas só tenham sido interrompidas por motivo de chuva nos dias 22 e 29 de março e 31 de julho de 1990.

ANÁLISE DE DADOS — Cada exemplar coletado foi determinado ao nível de espécie e, de acordo com informações contidas nas respectivas etiquetas, foi codificado e listado a fim de que se pudesse combinar as diferentes variáveis e obter informações capazes de proporcionar análises pertinentes. Para tanto, foram utilizados os programas “Ecol.exe” (CURE & LAROCA, 1984) e “Complex2.com” (SCHWARTZ & LAROCA, em preparação). O código de cada espécime, composto de 26 dígitos, refere-se:

- . número do indivíduo: os quatro primeiros dígitos, de 0001 a 1737, em seqüência;
- . famílias de abelhas: o quinto dígito: de 1 a 6;
- . gêneros de abelhas: sexto e sétimo dígitos: de 01 a 49;
- . espécies de abelhas: oitavo ao décimo dígitos: de 001 a 148;
- . sexo: 11<sup>o</sup> dígito: sendo 0 = machos, 1 = fêmeas, 2 = rainhas, 3 = operárias;
- . quantidade de pólen: 12<sup>o</sup> dígito: variando de 0 = ausência de pólen, 1 = traços de pólen em quaisquer partes do corpo, 2 = traços de pólen sobre as partes transportadoras, 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 completamente repletos de pólen;
- . desgaste alar: 13<sup>o</sup> dígito: quando as asas estão: 0 = intactas, 1 = levemente desgastadas, 2 = medianamente desgastadas, 3 = fortemente dilaceradas;
- . datas: 14<sup>o</sup> e 15<sup>o</sup> dígitos = anos, 16<sup>o</sup> e 17<sup>o</sup> dígitos = meses, 18<sup>o</sup> e 19<sup>o</sup> dígitos = dias;
- . hora: 20<sup>o</sup> e 21<sup>o</sup> dígitos: varia de 1 a 4.
- . família de plantas: 22<sup>o</sup> e 23<sup>o</sup> dígitos: Varia de 01 a 22
- . espécies de plantas: 24<sup>o</sup> a 26<sup>o</sup> dígitos: Varia de 001 a 083.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

ESPÉCIES DE ABELHAS COLETADAS — São arroladas a seguir as espécies de abelhas coletadas no 26<sup>a</sup> GAC. Para várias espécies (algumas das quais certamente novas para a ciência) houve impossibilidade de determinação do nome. Neste caso, foram listadas por códigos numéricos a partir do gênero e, em outros casos, como também o nome dos gêneros não puderam ser determinados, foram designados através de letras, *e. g.*, Panurginae Gen A, sp.1. O número à direita de cada taxon considerado é o código conforme foi registrado em arquivos de computador e representa: o primeiro dígito, a família, os dois seguintes, o gênero e os três últimos a espécie.

## ANDRENIDAE

<i>Acamptopoeum prini</i> (Holmberg, 1884)	101001
<i>Anthrenoides</i> sp.1	102002
<i>Psaemythia annulata</i> Gerstaecker, 1868	103003
<i>P. bergi</i> Holmberg, 1884	103004
<i>P. collaris</i> Schrottky, 1906	103005
<i>P. sp.1 a sp.4</i>	103006 a 103009
<i>Rhophitulus</i> sp.1	106021
(PANURGINAE) Gen A, sp.1 a sp.8	104010 a 104017
(PANURGINAE) Gen B, sp.1 a sp.3	105018 a 105020

## ANTHOPHORIDAE

<i>Centris fuscata</i> Lepeletier, 1841	207022
<i>C. (Hemistella) tarsata</i> Smith, 1874	207024
<i>C. (Melanocentris) dorsata</i> Lepeletier, 1841	207023
<i>Ceratina (Crewella) asuncionis</i> Strand, 1910	208025
<i>C. (C.) rupestris</i> Holmberg, 1884	208026
<i>C. (Rhyzoceratina) pharacidura</i> Moure, MS	208027
<i>C. spp. 1 a 9</i>	208028 a 208036
<i>Ceratinula</i> spp. 1 a 3	209037 a 209039
<i>Exomalopsis (Phanomalopsis) aureopilosa</i> Friese, 1899	210040
<i>E. holocericea</i>	210041
<i>E. sp.1</i>	210042
<i>Gaesischia (Gaesischia) fulgurans</i> (Holmberg, 1903)	211043
<i>G. (Gaesischiopsis) aurea</i> Urban, 1968	211044
<i>G. (G.) flavochryseata</i> Michener, LaBerge & Moure, 1955	211045
<i>G. nigra</i> Moure & Urban, 1968	211046
<i>Lanthanomelissa</i> sp.1	212047

<i>Melissodes (Ecleptica) nigroaena</i> (Smith, 1854)	213048
<i>M. (Comeptila) paraguayensis</i> (Brèthes, 1909)	214049
<i>Melissoptila (Ptilomelissa) minarum</i> Bertoni & Schrottky, 1910	214052
<i>M. (Ptilomelissa) richardiae</i> Bertoni & Schrottky, 1910	214051
<i>M. (Ptilomelissa) thoracica</i> Smith, 1854	214050
<i>M. spp. 1 a 3</i>	214053 a 214055
<i>Peponapis (Colocynthophila) fervens</i> (Smith, 1879)	215056
<i>Ptilothrix plumata</i> Smith, 1853	216057
<i>Thygater (Thygater) analis</i> (Lepeletier, 1841)	217061
<i>T. (Nectarodiaeta) mourei</i> Urban, 1961	217059
<i>T. (Thygater) paranensis</i> Urban, 1967	217060
<i>T. sordidopennis</i> Moure, 1941	217058
<i>Triepeolus</i> sp.1	218062
<i>Xylocopa (Megaxylocopa) frontalis</i> (Olivier, 1789)	219064
<i>X. (Neoxylocopa) augusti</i> Lepeletier, 1841	219065
<i>X. (Xylocosmila) bambusae</i> Schrottky, 1902	219063

## APIDAE

<i>Bombus (Fervidobombus) atratus</i> Franklin, 1913	320066
<i>B. (Fervidobombus) morio</i> (Swederus, 1787)	320067
<i>Melipona quadrifasciata quadrifasciata</i> Lepeletier, 1836	322069
<i>Mourella caelurea</i> (Friese, 1900)	321068
<i>Nannotrigona (Scaptotrigona) bipunctata</i> (Lepeletier, 1836)	325072
<i>Plebeia (Plebeia) emerina</i> (Friese, 1900)	324071
<i>Tetragonisca angustula fiebrigi</i> (Schwarz, 1938)	323070
<i>Trigona (Trigona) spinipes</i> (Fabricius, 1793)	348146

## COLLETIDAE

<i>Colletes</i> spp.1 e 2	428075 e 428076
<i>Hoplocolletes ventralis</i> (Friese, 1924)	426073
<i>Hylaeus</i> sp.1	427074
" <i>Chilicola</i> " sp.1	449148

## HALICTIDAE

<i>Augochlora (Augochlora) amphirite</i> (Schrottky, 1909)	529078
<i>A. (Oxytroglossela) semiramis</i> (Schrottky, 1910)	529077
<i>Augochlorella iopoecila</i> Moure, 1950	530079
<i>A. sp.1</i>	530080
<i>Augochloropsis anisitsi</i> (Schrottky, 1908)	531081
<i>A. cupreola</i> (Cockerell, 1900)	531084
<i>A. iris</i> (Schrottky, 1902)	531082
<i>A. liopelte</i> (Moure, 1940)	531083

A. spp.1 a 4	531085 a 531088
<i>Caenohalictus implexus</i> Moure, 1950	532089
C. sp.1	532147
<i>Ceratalictus theius</i> (Schrottky, 1910)	533090
<i>C. mourei</i> Laroca, <i>in litt.</i>	533091
<i>Dialictus (Chloralictus) anisitsianus</i> (Strand, 1910)	534092
<i>D. (C.) larocai</i> Moure, <i>in litt.</i>	534093
<i>D. (C.) micheneri</i> Moure, 1956	534096
<i>D. (C.) opacus</i> Moure, 1940	534095
<i>D. (C.) rhytidophorus</i> (Moure, 1956)	534097
<i>D. (C.) travassosi</i> (Moure, 1940)	534094
<i>D. (C.)</i> spp. 1 a 19	534098 a 534116
<i>D. (D.) ypiranguensis</i> (Schrottky, 1910)	535117
<i>Halictilus loureiroi</i> (Moure, 1941)	536118
<i>Neocorynura (Neocorynura) aenigma</i> (Gribodo, 1894)	537119
N. sp.1	537120
<i>Paroxystoglossa andromache</i> (Schrottky, 1909)	538121
<i>P. jocasta</i> (Schrottky, 1910)	538122
<i>Pseudagapostemon cyaneus</i> Moure & Sakagami, 1984	539123
<i>P. pruinus</i> Moure & Sakagami, 1984	539124
P. sp.1	539125
<i>Pseudaugochloropsis graminea</i> (Fabricius, 1804)	540126
<i>Rhectomia pumilla</i> Moure, 1947	541127
<i>Temnosoma</i> sp.1	542128

## MEGACHILIDAE

<i>Chrysosaurus (Dactylomegachile) affabilis</i> (Mitchell, 1930)	643129
<i>Megachile</i> spp. 1 e 2	644130 e 644131
<i>Pseudocentron (Leptorachis) aetheria</i> (Mitchell, 1930)	645132
<i>P. (L.) anthidioides</i> (Smith, 1853)	645136
<i>P. (L.) aureiventris</i> (Schrottky, 1902)	645133
<i>P. (L.) nigropilosa</i> (Schrottky, 1902)	645135
<i>P. (L.) paulistana</i> (Schrottky, 1902)	645137
<i>P. (L.) terrestris</i> (Schrottky, 1902)	645134
<i>P. (L.)</i> sp.1	645138
<i>P. (Leptorachina) laeta</i> (Smith, 1853)	645139
<i>P. (Acentron) lentifera</i> (Vachal, 1909)	645140
<i>P. (A.)</i> sp.1	645141
<i>P. (Moureana) apicipennis</i> (Schrottky, 1902)	645142
<i>P. (Pseudocentron)</i> sp.1	645143
<i>Tylomegachile orba</i> (Schrottky, 1913)	646144
<i>Coelioxys (Glyptocoelioxys) pampeana</i> Holmberg, 1887	646145

COMPOSIÇÃO MELISSOFAUNÍSTICA — Uma estimativa da abundância relativa entre as diversas áreas permite estabelecer comparações entre elas e com áreas restritas de outros locais, desde que os levantamentos tenham obedecido a metodologia de amostragem descrita em SAKAGAMI, LAROCA & MOURE (1967), como é o caso da seguida na realização deste trabalho.

No 26<sup>o</sup> GAC foram coletados 1.737 exemplares, pertencentes a 148 espécies. Os dados foram comparados com os de outras áreas restritas e com o padrão do Planalto de Curitiba, que representa a somatória das áreas (até 1986/87, ver TAURA, 1990) inseridas no seu contexto.

No gráfico (Fig. 3), são mostradas as proporções de espécies por famílias de abelhas silvestres (Apoidea) dessas áreas, do padrão do Planalto de Curitiba e de Guarapuava (26<sup>o</sup> GAC). De acordo com esse gráfico, o arranjo que segue mostra a ordem decrescente de abundância, sendo as famílias assim representadas: AD=Andrenidae; AT=Anthophoridae; AP=Apidae; CO=Colletidae; HA=Halictidae e MG=Megachilidae.

São José dos Pinhais, PR (1962/1963):	HA>AT>MG>AD>CO>AP
São José dos Pinhais, PR (1981/1982):	HA>AT>MG>AD>CO>AP
Passeio Público, Curitiba, PR (1975):	HA>AT>AP>CO>AD=MG
Passeio Público, Curitiba, PR (1986/1987):	HA>AT>AP>CO=AD
Boa Vista, Curitiba, PR (1963/1964):	HA>AT>MG>CO>AD>AP
Parque da Cidade, Curitiba, PR (1981/1982):	HA>AT>MG>AD>CO>AP
Planalto de Curitiba (Padrão):	HA>AT>MG>AD>CO>AP
Guarapuava, PR (1989/1990):	HA>AT>AD>MG>AP>CO

Em todas as áreas, Halictidae e Anthophoridae são as famílias que apresentam maior riqueza de espécies; nota-se também a similaridade de SJP-62/63, SJP-81/82 e P. Cidade 81/82, nesse tipo de distribuição que se identificam inclusive com o Planalto de Curitiba. As três áreas citadas, apesar de incluídas no perímetro urbano das respectivas cidades, sofrem menor impacto antrópico do que o Passeio Público, por exemplo. Também Boa Vista, um bairro de Curitiba, está nessa situação e apenas Colletidae é mais abundante que Andrenidae, em espécie; portanto,

muito semelhantes. Contudo, Guarapuava, que também se insere nesse contexto mesológico, pois o 26º GAC localiza-se afastado do centro da cidade e, no entanto, apresenta um padrão de distribuição diferente, tendo Andrenidae maior número de espécies que Megachilidae e Apidae maior do que Colletidae. Se comparada com as coletas do P. Público,

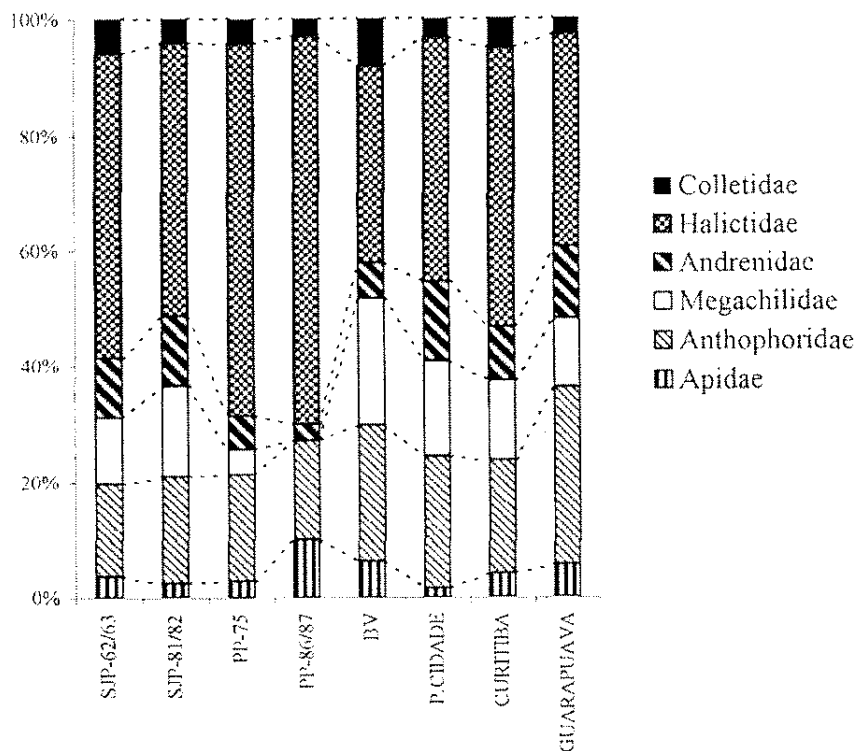


Figura 3. Abundância relativa em número de espécies (%) por famílias de abelhas silvestres (Apoidea) em várias áreas do primeiro e terceiro planaltos paranaenses. [Fontes dos dados: de São José dos Pinhais, 1962/63: SAKAGAMI, LAROCA & MOURE, 1967; 1982/83: BORTOLI & LAROCA, 1990; P. da Cidade: CURE, 1983; P. Público (Curitiba), 1975: LAROCA, CURE & BORTOLI, 1982; P. Público (Curitiba): 1986/87 e Curitiba (como um todo): TAURA, 1990].

as diferenças também são conspícuas, pois Andrenidae e Megachilidae suplantam Apidae e Colletidae. Portanto, grosso modo, vê-se que a distribuição do número de espécies por famílias de abelhas em Guarapuava é diferente das demais áreas em comparação.

Halictidae apresenta maior número de espécies em todas as áreas, principalmente em Passeio Público, em ambas as épocas de coletas devido, provavelmente, ao reduzido número em 1975 e ausência em 1986/87 de Megachilidae. *Dialictus* e de *Augochloropsis* são os gêneros dessa família que apresentam maior número de espécies, fato que se constata também no levantamento do 26º GAC.

Anthophoridae é a família que se posta em segundo lugar na proporção do número de espécie e, em geral, os gêneros *Ceratina* e *Melissoptila*, seguidos por *Xylocopa*, são os que apresentam maior número de espécies. Porém, *Gaesischia* e *Thygater* ocupam a posição deste no 26º GAC. O número de espécies dessa família no 26º GAC é proporcionalmente superior ao das demais áreas.

Em seguida, Andrenidae e Megachilidae são as duas famílias que apresentam maior riqueza de espécies em todas as áreas, exceto em Boa Vista-1963/64, onde Megachilidae é notoriamente maior e Andrenidae ligeiramente menor e no Passeio Público (em ambas as épocas de coleta), onde essas famílias são parcamente representadas, inclusive com ausência de Megachilidae em P. Público-1986/87.

Nota-se o pouco número de espécies de Apidae nos dois levantamentos de São José dos Pinhais e, principalmente, no Parque da Cidade; em contrapartida, Boa Vista que apresenta maior número de espécies (10), proporcionalmente é menor que as duas coletas do Passeio Público (seis e sete espécies, respectivamente). No 26º GAC, essa família, em números absolutos em segundo lugar dentre todas as áreas comparadas, com 8 espécies coletadas.

Colletidae é melhor representada em Boa Vista e nas duas amostras de São José dos Pinhais. Em 26º GAC, juntamente com Parque da Cidade e Passeio Público-75, fica numa posição de família com poucas espécies, restando Passeio Público-86/87, onde ocorreram apenas duas espécies dessa família.

Vê-se que a área que mais similaridade guarda com o 26º GAC é S. J. Pinhais-81/82, o que é melhor ressaltado pelas frequências

relacionadas a seguir, juntamente com o padrão do Planalto de Curitiba:

	SJP-81/82 (em %)	Planalto de Curitiba (em %)	26 <sup>o</sup> GAC (em %)
Andrenidae	11,9	9,1	14,7
Anthophoridae	18,6	19,6	27,3
Apidae	2,4	4,6	5,6
Colletidae	4,2	5,2	2,8
Halictidae	47,3	48,0	37,0
Megachilidae	15,6	13,5	12,6

A principal diferença ocorre em Apidae e Colletidae que em 26<sup>o</sup> GAC se invertem em importância e, também, Megachilidae que tem menor número de espécies que Andrenidae em 26<sup>o</sup> GAC, comparadas com os das outras áreas.

Quando o enfoque da riqueza de espécies se faz com relação ao número destas por gênero, o levantamento do 26<sup>o</sup> GAC mostra pequenas diferenças quando comparado com os de outras áreas do leste paranaense, *e. g.*, São José dos Pinhais em 1963/64 e 1981/82, conforme a distribuição de espécies (S) por gêneros (G), no arranjo S/G a seguir:

SJP-62/63:	1/22, 2/6, 3/9, 4/6, 6/2, 14/1, 15/1, 41/1.
SJP-81/82:	1/22, 2/5, 3/4, 4/5, 5/1, 7/1, 9/1, 18/1, 38/1
26 <sup>o</sup> GAC:	1/24, 2/8, 3/7, 4/2, 7/2, 8/2, 12/2, 26/1.

Repete-se em 26<sup>o</sup> GAC o fato de existir muitos gêneros com poucas espécies e poucos gêneros com muitas espécies, dentro dos padrões que parecem ser tendência geral para áreas restritas (SAKAGAMI, LAROCA & MOURE, 1967; LAROCA, 1972, BORTOLI & LAROCA, 1982).

Os gêneros que apresentam maiores números e percentuais de espécies entre as áreas acima, são:

	SJP-81/82	Planalto de Curitiba	26 <sup>o</sup> GAC
<i>Dialictus</i>	41 (24,5%)	40 (23,9%)	26 (18,2%)
<i>Megachile (l.s.)</i>	14 (8,4%)	25 (15,0%)	14 (9,8%)
<i>Augochloropsis</i>	15 (9,0%)	18 (10,8%)	8 (5,6%)
<i>Psaenythia</i>	6 (3,6%)	9 (5,4%)	7 (4,9%)
<i>Ceratina</i>	3 (1,8%)	7 (4,2%)	12 (8,4%)



Apenas *Ceratina* apresenta destaque em 26<sup>a</sup> GAC pois nas duas outras épocas em S. J. Pinhais, esse gênero é de pequena representatividade em número e percentual de espécies.

Pelo arranjo apresentado a seguir, onde aparece o quociente de similaridade de SORENSEN, 1948 (cf. SOUTHWOOD, 1971) entre os vários biótopos, embora por pequenas diferenças, as amostras de SJP-62/63 e BV são as que mais se aproximam da amostra de 26<sup>a</sup> GAC e, se se considerar os aspectos meramente ambientais, vê-se que são as mais semelhantes entre todas as comparadas: PC, PP e SJP-81/82 se encontram sob impacto antrópico mais intenso que a do 26<sup>a</sup> GAC.

26 <sup>a</sup> GAC				
		SJP-81/82	0,61	*
		SJP-62/63	0,70	0,71
	BV	0,77	0,64	0,71
	PP	0,53	0,53	0,54
PC	0,57	0,64	0,72	0,74

\* coeficiente de similaridade de Soerensen (1948).

ABUNDÂNCIA RELATIVA — O gráfico (Fig. 4) mostra que, em número de indivíduos por família, em 26<sup>a</sup> GAC a exemplo da maioria das áreas que estão sendo comparadas, Halictidae é a família com maior abundância de indivíduos e, visualmente, nota-se a semelhança dessa amostra com a de BV 63/64, se considerar a relação indivíduos por famílias.

O arranjo que segue mostra a ordem decrescente de abundância relativa, sendo as famílias assim representadas: AD=Andrenidae; AT=Anthophoridae; AP = Apidae; CO=Colletidae; HA=Halictidae e MG=Megachilidae:

S. J. PINHAIS 62/63:	HA>AP>AT>AD>MG>CO
S. J. PINHAIS 81/82:	HA>AP>AT>AD>MG>CO
P. PÚBLICO 75:	AP>HA>AT>AD>CO>MG
P. PÚBLICO 86/87	AP>HA>AT>CO>AD
BOA VISTA 63/64	HA>AT>AP>MG>CO>AD
P. CIDADE 81/82	HA>AT>AD>AP>MG>CO
PLANALTO DE CURITIBA	HA>AP>AT>AD>MG>CO
GUARAPUAVA 89/90	HA>AP>AT>MG>AD>CO

Considerando a inversão que ocorre no P. Público, nas duas épocas de coletas, Halictidae e Apidae são as famílias que maior abundância relativa apresentam, seguidas de Anthophoridae em todas as demais áreas, exceto em Boa Vista e em Parque da Cidade. Todavia, o surgimento de Megachilidae antes de Andrenidae, só ocorre em 26<sup>o</sup> GAC e em Boa Vista, onde, inclusive Colletidae é mais numerosa que Andrenidae.

O total de indivíduos (I) pertencentes as espécies (E) coletadas em 26<sup>o</sup> GAC, no arranjo (I/E) se distribuem da seguinte forma:

1/53, 2/13, 3/18, 4/12, 5/1, 6/4, 7/4, 8/3, 9/1, 10/4, 11/2, 12/2, 13/1, 15/2, 16/2, 18/2, 19/3, 20/1, 21/1, 24/1, 25/1, 27/2, 28/1, 30/1, 31/1, 39/1, 45/1, 53/1, 56/2, 63/1, 64/1, 74/1, 81/1, 90/1, 171/1, 185/1.

(perfazendo, portanto, 1.736 indivíduos pertencentes a 148 espécies; o total coletado foi de 1.737 indivíduos, todavia um indivíduo encontrava-se danificado e a identidade taxonômica não pode ser determinada)

Andrenidae é família pouco representativa em número de indivíduos, sendo *Psaenythia bergi* a mais numerosa e apresenta um percentual aproximado de 10% de indivíduos com relação ao total dessa família, seguida de *P. collaris* e duas espécies de Panurginae, cada uma com aproximadamente 8%.

Em Anthophoridae, *Ceratina rупrestris* com 22,6%, *Peponapis fervens* com cerca de 16,25 e *Gaesischia fulgurans* com aproximadamente 9,2%, são as espécies com maior número de indivíduos. *Bombus atratus*, com cerca de 50% dos indivíduos de Apidae é a espécie mais numerosa, seguida de *Mourella caerulea* em torno de 26,2% e *Plebeia emerina* 13,1%.

Em 26<sup>o</sup> GAC, Colletidae esta representada principalmente por *Hoplocolletes ventralis*, com aproximadamente 80,6% dos indivíduos dessa família.

Halictidae tem sua maior representatividade em *Halictilus loureiroi* que reúne cerca de 21%, seguida de *Augochlora semiramis* com 9,2% e *Augochloropsis iris* e *Dialictus (Chloralictus) sp. 2*, cada uma com aproximadamente 6,4% do total de indivíduos dessa família.

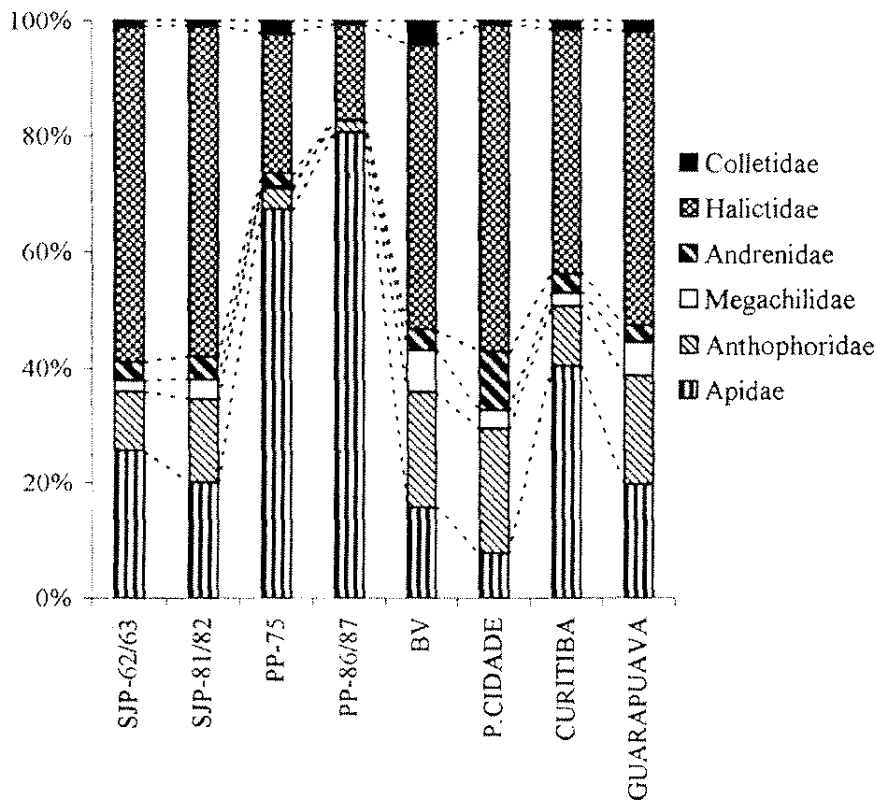


Figura 4. Abundância relativa em número de indivíduos (%) por famílias de abelhas silvestres (Apoidea) em várias áreas do primeiro e terceiro planaltos paranaenses. [Fontes dos dados: de São José dos Pinhais, 1962/63: SAKAGAMI, LAROCA & MOURE, 1967; 1982/83: BORTOLI & LAROCA, 1990; P. da Cidade: CURE, 1983; P. Público (Curitiba), 1975: LAROCA, CURE & BORTOLI, 1982; P. Público (Curitiba): 1986/87 e Curitiba (como um todo): TAURA, 1990].

Do total de indivíduos de Megachilidae, cerca de 26,5% são *Pseudocentron (Moureana) apicipennis*, 18,6% pertencem a *P. (Acentron) lentifera* e 15,7% são da espécie *P. (Leptorachis) aetheria*.

## CONCLUSÕES

A distribuição do número de espécies por família em 26ª GAC mostra diferenças quando comparada com a de áreas do Primeiro Planalto Paranaense. Apesar da similaridade que possui com a área de São José dos Pinhais, PR e que redonda numa maior semelhança entre os levantamentos efetuados. Somente em Guarapuava o número de espécies de Andrenidae foi maior do que o de Megachilidae e o número de espécies de Apidae, maior do que o de Colletidae, curiosamente igualando-se, nesse particular, aos levantamentos do Passeio Público, embora, nessa área, Andrenidae tenha tido sempre um número de espécies menor que o das duas outras famílias.

Na análise da abundância relativa, chama a atenção o fato de, em Guarapuava, Megachilidae ser mais numerosa que Andrenidae, aliás, em números absolutos essa família com 102 indivíduos, praticamente iguala à soma de indivíduos de todas as outras áreas reunidas, i.e, 103 indivíduos.

Os fatores mesológicos, tais como clima (temperatura, umidade) e relevo (altitude) não apresentam discrepâncias entre as áreas de estudo do primeiro e do terceiro planaltos paranaenses, contudo, pode-se deduzir, *a priori*, que esses fatores aliados à posição geográfica (continentalidade) da área de estudo, exerçam significativa influência sobre as comunidades de abelhas silvestre quando analisadas sob o ponto de vista exclusivamente qualitativo, no que se refere à riqueza de espécies e quantitativo, no tocante a abundância relativa.

AGRADECIMENTOS — Os autores agradecem a inestimável colaboração prestada: pelo Coronel José Chuquer Rodrigues, pelas facilidades e permissão concedidas a fim de que pudesse ser realizado o levantamento nas dependências do quartel do 26ª Grupo de Artilharia de Campanha, sediado em Guarapuava, Paraná, Brasil; pelo Professor Sérgio Bazílio que executou todo o trabalho de coleta; pelo Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia (CONCITEC), ao conceder apôio financeiro ao projeto que originou este trabalho; pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO/FAFIG), que acatou e apoiou o projeto; pelo CNPq ao conceder auxílio para pesquisa.

## RESUMO

Com este trabalho inicia-se uma série progressiva de publicações sobre a melissocenologia [abundância relativa, fenologia e preferências florais pelas espécies abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea)], no Terceiro Planalto Paranaense. Neste primeiro artigo, analisa-se a diversidade e abundância relativa das abelhas silvestres de um biótopo urbano de Guarapuava (PR, Brasil).

PALAVRAS CHAVE: melissocenologia, Apoidea, ecologia.

## SUMMARY

With this paper, we begin a series of publications on melissocoenology [relative abundance, phenology and flower preference of the wild bees (Hymenoptera, Apoidea)] of the Third Plateaux of Paraná (southern Brazil). This article is on relative abundance of wild bees of an urban biotope of Guarapuava, Paraná State (southern Brazil).

KEY WORDS: melissocoenology, Apoidea, ecology.

## RÉSUMÉ

Avec ce papier, nous commençons une série de publications sur melissocénologie [abondance relative, phenology et préférences pour la fleurs de les abeilles sauvages (Hymenoptera, Apoidca)] des Troisièmes Plateaux de Paraná (Brésil). Cet article est sur l'abondance relative d'abeilles sauvages d'un biotope urbain de Guarapuava, Paraná State (Brésil).

MOTS CLÉS: Melissocénologie, Apoidea, ecologie.

## BIBLIOGRAFIA

ARMBRUSTER, W.S; D. A. GUINN. 1989. The solitary bee fauna (Hymenoptera: Apoidea) of interior and arctic Alaska: flower associations, habitat use and phenology. *J. Kans. Entomol. Soc.* 62: 468-483.

- BORTOLI C. DE & S. LAROCA. 1990. Estudo biocenótico em Apoidea (Hymenoptera) de uma área restrita em São José dos Pinhais (PR, Sul do Brasil), com notas comparativas. *Dusenía* 15: 1:112.
- CAMARGO, J. M. F. & M. MAZUCATO. 1984. Inventário da apifauna e flora apícola de Ribeirão Preto, SP, Brasil. *Dusenía* 14: 55-87.
- CURE-HAKIM, J. R. 1983. *Estudo ecológico de comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) do Parque da Cidade, comparado ao de outras áreas de Curitiba, Paraná*. Curso de Pós-Graduação em Entomologia, UFPR (Tese de Mestrado). 100 pp.
- CURE J. R. & S. LAROCA. 1984. Programa Fortran para manipulação de dados em ecologia de comunidade de animais. *Dusenía* 14: 211-217.
- GINSBERG, H. S. 1981. Historical development of bee foraging patterns in Central New York State. *Psyche* 88: 337-346.
- HAESLER, V. 1972. Man made habitats (deforested area, gravel-pit, city gardens and parks) as refuges for insects, exemplified by the Hymenoptera-Aculeata. *Zool. Jb. Syst. Bd.* 99: 33-212.(em alemão).
- HEITHAUS, E. R. 1974. The role of plant-pollinator interactions in determining community structure. *Ann. Missouri Bot Gdb.* 61: 675-691.
- HEITHAUS, E. R. 1979 a. Community structure of neotropical flower visiting bees and wasp: diversity and phenology. *Ecology* 60: 190-202.
- HEITHAUS, E. R. 1979 b. Flower visitation records and resource overlap of bees and wasps in northwest Costa Rica. *Brenesia* 16: 9-52.
- HEITHAUS, E. R. 1979 c. Flower feeding specialization in wild bee and wasp communities in seasonal neotropical habitats. *Oecologia* 42: 179-194.
- HOLDRIDGE, L. R. 1967. *Life zone ecology*. São José-Costa Rica: Tropical Science Center. 206 p.
- LAROCA, S. 1972. *Estudo feno-ecológico em Apoidea do litoral e primeiro planalto paranenses*. Curso de Pós-Graduação em Entomologia, UFPR (Tese de Mestrado), Curitiba, Paraná. 61 pp.
- LAROCA, S. 1983. *Biocoenotic of wild bees (Hymenoptera, Apoidea) at three nearctic sites, with comparative notes on some*

- neotropical assemblages*. The University of Kansas (Ph. D. Thesis). 194 pp.
- LAROCA, S; J. R. CURE & C. DE BORTOLI. 1982. A associação de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) de uma área restrita no interior da cidade de Curitiba (Brasil): uma abordagem biocenótica. *Dusenía* 13: 93-117.
- MAACK, R. 1981. Geografia Física do Estado do Paraná. Curitiba: Max Roesner. 350 pp.
- MACKAY, P. A & G. KNERER. 1979. Seasonal occurrence and abundance in a community of wild bees from an old field habitat in southern Ontario. *Can. Entomol.* 3: 367-376.
- MACKENZIE, K.E & M. L. WINSTON. 1984. Diversity and abundance of native bee pollinators on berry crops and natural vegetation in the lower Fraser Valley, British Columbia (Canadá). *Can. Entomol.* 116: 965-974.
- MATSUMURA, T & M. MUNAKATA. 1969. Relative abundance, phenology and flower preference of andrenid bees at Nakodateyama. Northern Japan (Hymenoptera, Apoidea). *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Serie VI, Zool.*, 17: 106-126.
- MATSUURA, M; S. F. SAKAGAMI & H. A. FUKUDA. 1974. Wild bee survey in Kibi (Wakayama Pref.) Southern Japan. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ.*, Series VI, Zool., 19: 422-437.
- MUNAKATA, M. 1971. Relative abundance, phenology and flower preference of andrenid bees at Akagawa near Hakodate. Northern Japan (Hymenoptera, Apoidea). *J. Hokkaido Univ. Educ.* (Section II B), 22: 26-39.
- MOLDENKE, A. R. 1975. Niche specialization and species diversity along a California transect. *Oecologia* 21: 219-242.
- ORTII, A. I. 1983. *Estudo ecológico de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) em Caçador, SC, com ênfase em polinizadores potenciais da macieira (Pyrus malus L.) (Rosaceae)*. Curso de Pós-Graduação em Entomologia, UFPR (Tese de Mestrado), Curitiba, Paraná. 135 pp.
- ORTOLAN, S. M. L. S. 1989. *Biocenótica em Apoidea (Hymenoptera) de áreas de macieira (Pyrus malus) em Lages, Santa Catarina com notas comparativas e experimento preliminar de*

- polinização com Plebeia emerina* L. Curso de Pós-Graduação em Entomologia, UFPR (Tese de Mestrado), Curitiba, Paraná. 170 pp.
- PESENKO, Y. A. 1978. On the fauna and ecology of Apoidea (Hymenoptera) of lower Don. VII. Phenology, seasonal and diurnal abundance dynamics. *Entomol. Rev.* 4: 523-529.
- SAKAGAMI, S. F. & H. FUKUDA. 1973. Wild bee survey at the Campus of Hokkaido University. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Series VI, Zool.*, 9: 190-250.
- SAKAGAMI, S.F. & S. LAROCA. 1971 a. Relative abundance, phenology and flower visits of apid bees in eastern Paraná, Southern Brazil (Hymenoptera, Apoidea). *Kontyu* 39: 217-230.
- SAKAGAMI, S.F. & S. LAROCA. 1971 b. Observations on the bionomics of some neotropical xylocopine bees, with comparative notes (Hymenoptera-Apoidea). *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Series VI, Zool.*, 18: 57-127.
- SAKAGAMI, S. F. & T. MATSUMURA. 1967. Relative abundance, phenology and flower preference of andrenid bees in Sapporo, North Japan (Hymenoptera, Apoidea). *Japan J. Ecol.* 17: 237-250
- SAKAGAMI, S. F.; S. LAROCA & J. S. MOURE. 1967. Wild bee biocoenotics in São José dos Pinhais (PR), south Brazil. Preliminary report. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Series VI, Zool.*, 16: 253-291.
- SAKAGAMI, S. F. & J. TODA. 1986. Some arctic and subarctic solitary bees collected at Inuvik and Tuktoyaktuk, NWT, Canada (Hymenoptera: Apoidea). *Can. Entomol.* 118: 395-405.
- SCHWARTZ FILHO, D. 1993. *A comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) da ilha das Cobras (Paraná, Brasil): Aspectos ecológicos e biogeográficos*. Curso de Pós-Graduação em Entomologia, UFPR (Tese de Mestrado), Curitiba, Paraná. x + 77 pp.
- SOUTHWOOD, T. R. E. 1971. *Ecological methods, with particular reference to the study of insect populations*. London: Chapman and Hall. 391 pp.
- TAURA, H. M. A. 1990. *A comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) do Passeio Público, Curitiba, Paraná*.



*Sul do Brasil: uma abordagem comparativa*. Curso de Pós-Graduação em Entomologia, UFPR (Tese de Mestrado), Curitiba, Paraná. 144 pp.

- TSCHARNTKE, T. 1984. Abelhas (Hymenoptera: Apoidea) do Pântano de Schnaaken em Hamburgo. *Entomol. Mitt. Zool. Mus. Hamburg Bd. 8*: 7-20 (em alemão).
- UEHIRA, Y; Y. AKAHIRA; S. F. SAKAGAMI. 1979. A wild bee survey in Kiritappu Highmoor, eastern Hokkaido. *Low Temp. Sci. B* 37: 47-57.
- USUI, M.; Y. NISHISIMA; H. FUKUDA & S. F. SAKAGAMI. 1976. A wild bee survey in Obihiro, eastern Hokkaido. *Res. Bull. Obihiro Univ.* 10: 225-251.
- YAMAUCHI, K; K. OKUMURA & S. F. SAKAGAMI. 1976. Biofaunistic survey of wild bees in Hida-Hagiwara (Gifu prefecture) central Japan. *Science Report of the Faculty of Education, Gifu University (Natural Science)*. 5: 423-423(em japonês).
- ZANELLA, F. C. V. 1991. *Estrutura da comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) da ilha do Mel, Planície Litorânea Paranaense, sul do Brasil, com notas comparativas*. Curso de Pós-Graduação em Entomologia, UFPR (Tese de Mestrado), Curitiba, Paraná. 88 pp.

MATRIZ DOS DADOS COLETADOS EM GUARAPUAVA, PR, BRASIL.  
(quartel do 26<sup>a</sup> GAC, Exército Brasileiro),  
setembro-1989/setembro/1990.

00011010011118910240109027	00481050191208911150209007	00952080261229002030409059
00021010011538912060409006	00491050191209005030309001	00962080261229001160209007
00041010010008911050214010	00501050201528910240188030	00972080261239001160109007
00051020021509009270409004	00511060211508909290209001	00982080261439001240209053
00061030051538911150303003	00522070221239003030388888	00992080261239001240213043
00071030051308910240306013	00532070231229003290214078	01002080261239002030209007
00081030051508910240306013	00542070241108912060299035	01012080261129001160209007
00091030051338912150218041	00552070241238912150199035	01022080261319001160209007
00101030041308911150409021	00562070241009003030409057	01032080261129001160209004
00111030041308911260109007	00572070240039003030409057	01042080261139001160109021
00121030041518911260109027	00582070240019003290314078	01052080261439002030209007
00131030041208911150409021	00592070240039002240409050	01062080261239002030409059
00141030041429003030309007	00602070240029003290388888	01072080261529001240309021
00151030031538911260109007	00612080250008909220103003	01082080261109002030309055
001610300311389121502888888	006220802512389092201888888	01092080261419001160109007
00171030031208910240219032	00632080251328909290103003	01102080261029005030313043
00181030031108911050209007	00642080251328910060114010	01112080261239002240209057
00191030031219003030309007	00652080251038910130209001	01122080261439002030409059
00201030031319001240109007	00662080251338910240303003	01132080261139001160209047
00211030031208912220409007	00672080251028910060103003	01142080261439002030409047
0022103006008910060103003	00682080251208910060303003	01152080261529002030209021
00231030070009003030209053	00692080251418909290206005	01162080261329001160209047
00241030070008912220209021	00702080251008910060204023	01172080261539001160209047
00251030070009001240409021	00712080251119005030413043	01182080261239001160209047
00261030080018911260109007	00722080251209004240413043	01192080261129004240413043
00271030091109001160109021	00742080251139004240413043	01202080261139002150309021
00281040101108911050209007	00752080251429004240109007	01212080261438912060109021
00291040101109001160409007	00762080251409002150109007	01222080261108910060403003
00301040110009003030409057	00772080251319001160313043	01232080261138911150309021
00311040120038910060309001	00782080251009001160313043	01242080260018910240407033
00321040120038909220109001	00792080251209002150109057	01252080261008910060103003
00331040131409002240215067	00802080251309001050309007	01262080261128910060212008
00341040131109003030109069	00812080251119004240413043	01262080261128910240303003
00351040131309002150309026	00822080251239004240413043	01282080261308911260109007
00361040131309002150309026	00832080261319001050309007	01292080261338911260109007
00371040141308911050303003	00842080261139001050209007	01302080261438911260109007
00381040150008910130406013	00852080261339004050309076	01312080261438911260209021
00391040161208912220317045	00862080261328912060209007	01322080261108910240309021
00401040161109009270409004	00872080261328912060209007	01332080261338911260109007
00411040161209009270409001	00882080261338912060309038	01342080261328911150209007
00421040161008910060303003	00892080261429002150209007	01352080261118910130203003
00431040171309009270409004	00902080261339002150309021	01362080261338911260109007
00441050181338912220309021	00912080261338912150109007	01372080261208910240309021
00451050181538911260309007	00922080261219002240209047	01382080261329001240209007
00461050181138912060409007	00932080261139002240209057	01392080261119001240109047
00471050191108912060409007	00942080261339002030409059	01402080261339001240109007

01412080261139001240109047 01942080350039001240409027 02482110451529003030409057  
 01422080261329001240109007 01952080361219001160409007 02492110451319003030409057  
 01432080261239001240109007 01962090371018909220113002 02502110431319002240109057  
 01442080261139001240109007 01972090371308912150309019 02512110451129003030409057  
 01452080261339001240209007 01982090371238912060413017 02522110451519002240109057  
 01462080261319001240109007 01992090371208912220209021 02532110451529002240109057  
 01472080261419001240109007 02002090371308910240309021 02542110451439003030409057  
 01482080261339002030209007 02012090370008910060406005 02552110461319003100309057  
 01492080261239002030409059 02022090371108912150309019 02562110460019002150209057  
 01502080261239001050309007 02032090381208912150309019 02572110460009003100309057  
 01512080261039001160313043 02042090381209004140309007 02582120471208910240209007  
 01522080261108909290206005 02052090381308912150309019 02592120471208910240209007  
 01532080261119001160109021 02062090391009001160409007 02602130481339003100109007  
 01542080261208910240309021 02072100401218909220306005 02612130481529004050109076  
 01552080261328912060309021 02082100401109001160313043 02622130481539004050309075  
 00732080260018910060303003 02092100401109001050209007 02632130481319003100409075  
 01562080273418911260409021 02102100411528911260309007 02642130481539004050209076  
 01572080281008910060303003 02112100421539002240409062 02652130481339003100109007  
 01582080281528910240303003 02122110431439003100309057 02662140490019003030109021  
 01592080281228910240303003 02132110431219002240109057 02672140490009003030417045  
 01602080281208910060106005 02142110431339003100309057 02682140491319002240217045  
 01612080281228909220103003 02152110431339003100309057 02692140490029003290217045  
 01622080281328910060106005 02162110431539002240109057 02702140501239004140109053  
 01632080281018910130403003 02172110431209002240109057 02712140511319003100309057  
 01642080281528911050303003 02182110431429002240109057 02722140511229003100309057  
 01652080281528911050403003 02192110431539003030409057 02732140511429003100309057  
 01662080281218911050309007 02202110431439002240109057 02742140511319003100409076  
 0167208028118910240413016 02212110431539003030409057 02752140511239003100115067  
 01682080281438910240403003 02222110431239003030409057 02762140511429003100115067  
 016920802813389112150319040 02232110431529003030409057 02772140511339003100309057  
 01702080281339001050209021 02242110431219003030409057 02782140511529004050309076  
 01712080281209002030309039 02252110431439003100309057 02792140521539003030409057  
 01722080281209002030309021 02262110431339003030409057 02802140521509004050309076  
 01732080281008910060403003 02272110431329003030409057 02812140521319003030115067  
 01742080280008909220199999 02282110431339003100309057 02822140521519002240409062  
 01752080280008909220113002 02292110431529003100309057 02832140521539002240409062  
 01762080290038910060303003 02302110431419002240109057 02842140521309003100109007  
 01772080290018910130303003 02312110430029002240109057 02852140521409003030409057  
 01782080290038910060403003 02322110431509002240109057 02862140521339003030409057  
 01792080301028910240303003 02332110431219002030309055 02872140521429003100309057  
 01802080311239001240309021 02342110431329003030409057 02882140521319003100309057  
 01812080311139001240309021 02352110431539003030409057 02892140520029003290109070  
 01822080311229002030109007 02362110431239003030409057 02902140520019004050209074  
 01832080311219001240209007 02372110431439003100309057 02912140531539002240109057  
 01842080311209002150409021 02382110431209002150209057 02922140531309003030409057  
 01852080311119001160409007 02392110431339003100309057 02932140531339003100309057  
 01862080311309002150409021 02402110430019002150209057 02942140531429003100115067  
 01872080311328912220209021 02412110440039002030108042 02952140531329003030115067  
 01882080320009001240409021 02422110440019002150109057 02962140531409002240215067  
 01892080320039002030409021 02432110451229003100309057 02972140541418912150213043  
 01902080330018910060206013 02442110451419002240109057 02982140550039004050309075  
 01912080330008910060309021 02452110451329003030409057 02992140550038912220309038  
 01922080330019001240309021 02462110451529003030409057 03002140550029003290415067  
 01932080340029001240109047 02472110451329003030409057 03012150560029004050208042

03022150560039003100108042	03562170590008909290413016	04103200663109003100309057
03032150561219002030108042	03572170601329003290314078	04113200663139003290214078
03042150560039002030108042	03582170611209003100488888	04123200663429004050409074
0305215056009002030108042	03592170611219003290314078	04133200663239003100309057
03062150560029002030108042	03602170611429003290314078	04143200663339003100309057
0307215056009002030108042	03612170611329003290314078	04153200663139003100213043
0308215056009001240208042	03622170611009002150309047	04163200663019003100208042
0309215056009001240208042	03632170610008912150213043	04173200660139004050309075
03102150560019001240208042	03642170610008912060306005	04183200663009003100208042
03112150560029001240208042	03652180621519003290314078	04193200663239003100213043
03122150560029001240208042	03662180620039003030115067	04203200663429003100213043
03132150560039002030108042	03672190631229003100413068	04213200660119004240413043
03142150560019002030108042	03682190631128912060488888	04223200663519003290314078
03152150560039002030108042	03692190631339003030409057	04233200660039003290413043
0316215056009001240208042	03702190631118912150499035	04243200660029004240413043
03172150560019001240208042	03712190641139004240288888	04253200660019004240413043
03182150561319002030108042	03722190651228911150499035	04263200660039004240413043
03192150561329002030108042	03732190651109006050488888	04273200660019004240413043
03202150561229002030108042	03742190651208909290214010	04283200660009004240413043
03212150561209002030108042	03752190651008909290188888	04293200660009005030413043
03222150561229002030108042	03762190651238911150499035	04303200660009005030413043
03232150561209002030108042	03772190651039001240301052	04313200660039005140213043
03242150561339002030108042	03783200660019004140113043	04323200660019004240413043
03252150561229002030108042	03793200663019004140113043	04333200660029004050213043
03262150560039004050208042	03803200660009004140113043	04343200660009004050409074
0327215056009001050408042	03813200660009004140113043	04353200660009003290314078
03282150560018912220108042	03823200660009004140113043	04363200660029003100113043
03292150561008912220208042	03833200660029004140113043	04373200660009004050409075
03302150560008912220108042	03843200660039004140113043	04383200660009003290209075
03312150560039001050408042	03853200660019003290309070	04393200660009004240413043
03322150560008912220108042	03863200660039004140113043	04403200660009004240413043
03332150560029001160308042	03873200660019004140113043	04413200660039004240413043
03342150560019001160308042	03883200660039004140113043	04423200660019004240413043
03352150560008912150208042	03893200660009004140113043	04433200663138911050303003
03362150560039002240308042	03903200660019004140113043	04443200663439002240109057
03372150560039002150409006	03913200660039004140113043	04453200663139002240109057
03382150560019001050408042	03923200660019004140113043	0446320066329003030116065
03392150560039002150409006	03933200660039004140113043	04473200663439003030213043
03402150560029002240308042	03943200660039004140113043	04483200663239002240109057
03412150560039002240308042	03953200660029004140113043	04493200663419002240109057
03422150560039002240308042	03963200660039004140113043	04503200663429003030409057
0343215056009001050408042	03973200660019004140113043	04513200663439003030409057
0344215056009002240308042	03983200660009004050409074	04523200663139003030409057
03452150560039002240308042	03993200663439004050213043	04533200663139003030409057
03462150560019002240308042	04003200660039004050213043	04543200663519003030409057
03472150560039001160308042	04013200663539003290313043	04553200663239001050413043
03482150560039002240308042	04023200663539003290313043	04563200663239001050413043
03492150560039003030208042	04033200663539003290314078	04573200663009002240217045
03502150560019003030208042	04043200663229003100414078	04583200663519002240109050
03512150560019003030208042	0405320066329004050221080	04593200663139002240109057
03522150561329002030108042	04063200663529004050213043	04603200663439002240109057
03532150561109002030108042	04073200663409003290313043	04613200663139002240109057
03542160571139002150215066	04803200663039003100108042	04623200663139002240109057
03552170580008912220108042	04093200663009003100414078	0463320066338912220113043

04643200663218912220113043 05183200663539001240213043 05723210683308911260406013  
04653200663238912220113043 05193200663519001240213043 05733210683109004050209070  
04663200663139002240109057 05203200663139001240213043 05743210683528911260406013  
04673200663039001050413043 05213200663239001240213043 05753210683108909290209001  
04683200663338912220113043 05223200663349001240213043 05763210683208911260406013  
04693200663409001050413043 05233200663429001240213043 05773210683109009270409004  
04703200663039002240313043 05243200663429002030420058 05783210683109009270409004  
04713200663339002240313043 05253200663139002030108042 05793210683108912060306005  
04723200663129001160313043 05263200663139002030108042 05803210683009009270309004  
04733200663539001160313043 05273200663219002030113043 05813210683109009270409001  
04743200663139001160313043 05283200663439002030313043 05823210683009004240409001  
04753200663339002150413043 05293200663239002030113043 05833210683009009270309004  
04763200663538911050403003 05303200663339002030113043 05843210683108910060409006  
04773200663139002150413043 05313200663239002030113043 05853210683208910240306005  
04783200663439002150413043 05323200663139002030113043 05863210683308910060409006  
04793200663429001160313043 05333200663239002030113043 05873210683208911050214010  
04803200663039001160313043 05343200663119003030409057 05883210683408911050214010  
04813200663339001160313043 05353200663529003030213043 05893210683008910240306005  
04823200663109002150209057 05373200663539003030113068 05903210683008910240306005  
04833200663239002150413043 05383200663229003030113068 05913210683308910060409006  
04843200663139002150413043 05393200663439003030113068 0592321068008909290309001  
04853200663219002150209047 05403200663219003030113068 05933210683208909290209001  
04863200663139002240409050 05413200663239003030113068 05943210683318910060106005  
04873200663439002240313043 05423200663008910060109021 05953210683008910130109006  
04883200663008911150213017 05433200663008909290403003 05963210683208910060409006  
04893200663029002240209057 05443200663008911050399035 05973210683318910240306013  
04903200663039002240313043 05453200663028910240403003 05983210683228910240306013  
04913200663229001050413043 05463200663139004240413043 05993210683208911050214010  
04923200663209001160313043 05473200663139001050413043 06003210683208911050214010  
04933200663409001240213043 05483200663109004050309076 06013210683208910060209006  
04943200663409001240213043 05493200663039004240413043 06023210683518910060209006  
04953200663439001240213043 05503200670009003220209057 06033210683508910060209006  
04963200663319001240213043 05513200673239001050413043 06043210683318910060106005  
04973200663539001240213043 05523210683109001050209021 06053210683108911150409031  
04983200663329001240213043 05533210683208912060306005 06063210683408911150109021  
04993200663339001240213043 05543210683218912060306005 06073210683218911150106005  
05003200663119001240213043 05553210683318909290109001 06083210683328911150106005  
05013200663339003100414078 05563210683408911260406013 06093210683228911050214010  
05023200663339002150413043 05573210683118909220109001 06103210683218911260406013  
05033200663339003100113043 05583210683108909290109001 06113210683108911150209031  
05043200663339002030113043 05593210683408911260406013 06123210683208911050209007  
05053200663339002030113043 05603210683108910060306013 06133210683308911050214010  
05063200663319002030113043 05613210683109002150109004 06143210683418909290309001  
05073200663409001240213043 05623210683108912060306005 06153210683008910060309006  
05083200663329004240413043 05633210683518912060306005 06163210683308911260406005  
05093200663529001240213043 05643210683108912060306005 06173210683308911260406005  
05103200663029004050213043 05653210683009009270409001 06183210683218911260406005  
05113200663139002240109057 05663210683119009270409001 06193210683119009270409004  
05123200663119002240109057 05673210683218909290309001 06203210683138909220209001  
05133200663139001050413043 05683210683109009270409004 06213210683108910240306013  
05143200663139001050413043 05693210683119004140113043 06223210683208911050214010  
05153200663209001050413043 05703210683109009270409004 06233210683438911050214010  
05163200663129001050413043 05713210683308909290206013 0624321068008911150209007  
05173200663209002030113043 05723210683308909290206013 06253210683508911260406005

06263210683208911260406005	06803240713308909290206005	07344260730029003030117045
06273210683108911260406005	06813240713138909220309001	07354260730009001050217045
06283210683218911260406005	06823240713108909290409001	07364260730039003030417045
06293210683308911260406005	06833240713108910060109006	07374260730019003030117045
06303210683428911260406005	06843240713019002150109004	07384260730019004050117045
06313210683308911260406005	06853240713208910060409006	07394260730009003100417045
06323210683308911260406006	06863240713118910060309006	07404260730029003030117045
06333210683318911260406005	06873240713108910060409006	07414260730019001050217045
06343210683308911260406013	06883240713128910060409006	07424260730009003100417045
06353210683328911260406013	06893240713098910060212008	07434260730019003100417045
06363210683118911260406013	06903240713108910060409026	07444260730039003100417045
06373210683118911260406013	06913240710009004240209004	07454260730009002150217045
06383210683238911260406013	06923240713108910060309006	07464260730009003100417045
06393210683018911260406013	06933240713108910060409026	07474270741009004240109004
06403210683208911260406013	06943240713108910060409006	07484280751509009270302083
06413210683208911260406013	06953240713008910060309006	07494280751309009270302083
06423220693019009270309004	06963240713138910060409006	07504280750009008300210082
06433220693109004240413043	06973240713108910060309006	07514280750009008300210082
06443220693109009270309004	06983240713118910060309006	07524280761228910240306005
06453220693108909220309006	06993240713108910060309006	07535290771308912220209021
06463230703318910060309006	07003240713108910060309006	07545290771309002030209007
06473230703308910060309006	07013250723019002030409006	07555290771309002030409059
06483230703208910060309006	07023250723109002030409006	07565290771118910130109007
06493230703108910060309006	07033250723009002030409006	07575290771208912220209021
06503230703208910060309006	07043250723009002030409006	07585290771109001050209007
06513230703008911150209007	07053250723009002030409006	07595290771198912220309021
06523230703208910240309026	07063250723009002030409006	07605290771408910130309021
06533230703118910060106005	07073250723008910060309006	07615290771408910130309021
06543230703308910060106005	07083250723008910060309006	07625290771408910240309021
06553230703309004240413043	07093250723009002030409006	07635290771308910240209007
06563240713408910060106005	07103250723009002030409006	07645290771209001050409007
06573240713108910060209006	07113250723009002030409006	07655290771108909220113002
06583240713108911260406013	07123250723009002030409006	07665290771208909290309001
06593240713138910240303003	07133250723009002030409006	07675290771508911260109031
06603240713008911260406013	07143250723009002030409006	07685290771318909290413017
06613240713308910060103003	07153250723009002030409006	07695290771418910240413017
06623240713008911260406013	07163250723009002030409006	07705290771209001050309007
06633240713008911260406013	07173250723009002030409006	07715290771308909290112008
06643240713008910060120022	07183250723009002030409006	07725290771219002150309026
06653240713108910060209006	07193250723219002030409006	07735290771318911050409027
06663240713508910060106005	07203250723209002030409006	07745290771328911260109007
06673240713308910060120022	07213481460008910060409006	07755290771308911260109007
06683240713008909220309006	07224260730029003030417045	07765290771418912220309021
06693240713208912150309019	07234260730009002240117045	07775290771229002150309021
06703240713108910060409006	07244260730039003030217045	07785290771308910240209007
06713240713108910240309026	07254260730019002240217045	07795290771218911150109031
06723240713009004240413043	07264260730019003030117045	07805290771009001050209007
06733240713008910240306005	07274260730009003030417045	07815290771339002030209007
06743240713208909290206005	07284260731019002150209057	07825290771219002030309021
06753240713308909290112008	07294260730009003100417045	07835290771109004240109007
06763240713108909220209001	07304260730039003100317045	07845290771309001240109007
06773240713508910060106005	07314260730009002150217045	07855290771309003030209021
06783240713028910060103003	07324260730039003030417045	07865290771509002030209007
06793240713408909290112008	07334260730039003100417045	07875290771109001160209007

07885290770009001050309007 08425290781309001050109021 08965310821219009270409004  
07895290771218912150109019 08435290781309001050109021 08975310821418909220209004  
07905290771318912150109019 08445290781239002030108042 08985310821338909220209004  
07915290771309001050109007 08455290781209001050309007 08995310821218909220209004  
07925290771209001050109007 08465290781419001160109007 09005310821318909220209001  
07935290771308912150109007 08475290781108910240409007 09015310821218909220209001  
07945290771308912150109019 08485290781219004050309076 09025310821538909220309001  
07955290771009004240409081 08495290781339002030109056 09035310821308909220309006  
07965290771309001160209007 08505290780009001160309048 09045310821208909220309006  
07975290771209001160209007 08515290780009002240209057 09055310821319009270409001  
07985290770019001160109007 08525290781219002030109056 09065310821209009270409001  
07995290771309001160209007 08535290780009002240409057 09075310821309002150309026  
08005290771209001050209021 08545290781109001050309007 09085310821209002150309026  
08015290771209001160109021 08555290781309001160109007 09095310821219009270409001  
08025290771508912150209019 08565290781109004050309076 09105310821208909290109001  
08035290771529001160309007 08575290781518911050309007 09115310820019004240409081  
08045290771129009270409001 08585300791538911050109021 09125310821219009270409001  
08055290771309002240209057 08595300791308912060209007 09135310820009004240109004  
08065290771209005240209007 08605300791518911050109021 09145310820009004140209081  
08075290771209002030409059 08615300801308910060212008 09155310820019004240109004  
08085290771209004240409021 08625310811538912220221037 09165310820009002030309021  
08095290771109002150309021 08635310811108910060313017 09175310820039005030309081  
08105290771319002150209004 08645310811238912220221037 09185310820039005030309081  
08115290771309001050209021 08655310821208909220209001 09195310820039004240409081  
08125290771209001050309007 08665310821338909220309006 09205310820009004240409081  
08135290771329001240109007 08675310821008909220309006 09215310831538911150409021  
08145290771209001050109007 08685310821208909220499999 09225310831428911150309021  
08155290771308910240209007 08695310821228909220209001 09235310831208911260309007  
08165290771208910240209007 08705310821508909220209001 09245310831238909290209001  
08175290771108910240209007 08715310821318909220109001 09255310831508911050109021  
08185290771318910240209007 08725310821538909220109001 09265310831308910240209031  
08195290771208910240209007 08735310821308909220109001 09275310831009001240109047  
08205290771508911050409021 08745310821008909290109001 09285310831209001160209047  
08215290771308910130309021 08755310821528909290209001 09295310831239001160109021  
08225290771018910130388888 08765310821208909290209001 09305310831219001050309047  
08235290771208910240209007 08775310821208909290209001 09315310831239001050309047  
08245290771308910130109007 08785310821328909290209001 09325310831208910130309021  
08255290770009001240409021 08795310821008909290209001 09335310831238910130309021  
08265290771409001160209007 08805310821508909290206005 09345310831008910060103003  
08275290771409001160109007 08815310821208909290309001 09355310831219005030409081  
08285290771208912150309007 08825310821228909290309001 09365310831229001160209047  
08295290771108912150309007 08835310821338909290309001 09375310841008910130213017  
08305290771329002030209021 08845310821038910060106013 09385310841509002150116064  
08315290771309002030209021 08855310821208910060109006 09395310841418911150213017  
08325290771219004240109007 08865310821518910060309001 09405310840008909290309001  
08335290771109009270409004 08875310821209004240409081 09415310840008909290309001  
08345290781209002030108042 08885310821209009270409004 09425310841208911050303003  
08355290781009005240409006 08895310821339009270409004 09435310841209002240209026  
08365290781229002030108042 08905310821219009270409004 09445310841229002150120051  
08375290781309001240213043 08915310821209005030309081 09455310841438911150309021  
08385290781239002030106005 08925310821209004240409081 09465310841308910240209007  
08395290781209002030220051 08935310821209002150309026 09475310841018910130213017  
08405290781028912220108042 08945310821209009270409004 09485310841308910240213017  
08415290781209001160313043 08955310821339009270409001 09495310841008910130213017

09505310841008910060413017	10045320890008910130309006	10585340971509003220109007
09515310841218911150213017	10055320891508910060409026	10595340971219001160109021
09525310851339003030309070	10065321471308910130406013	10605340971308912060209007
09535310851119001240109047	10075330901508909290112008	10615340971308912060209007
09545310851219001160313043	10085330901108910130403003	10625340971209002150109007
09555310851209004240109081	10095330911009009270409001	10635340971219005030309081
09565310851208910240413017	10105330911008910130209006	10645340971409001050209021
09575310851118910130213017	10115330911208910060413017	10655340971308912060209007
09585310851209004240409081	10125330911008910130309006	10665340971328912060209007
09595310851209001240209007	10135330910009001240213043	10675340971308912060209007
09605310851509002150109004	10145330910019005030409081	10685340971208912150109007
09615310851509002150109004	10155330910009001050209007	10695340971009001050309007
09625310851009004140409006	10165330910029002150309026	10705340971408912060209007
09635310851008910060309006	10175330911218910060409026	10715340971229003100209021
09645310851518909290109001	10185340921408909290214011	10725340971409004140209021
09655310851408911050109031	10195340921208911260406013	10735340971419001240309021
09665310850009004240109004	10205340921409003290306013	10745340971509001050109021
09675310850009004240109081	10215340921309001240213043	10755340971019002030209007
09685310851009001160313043	10225340931318909290206005	10765340971209001050209021
09695310851009004240109004	10235340931209001050209021	10775340971409002150109007
09705310861039002150109063	10245340931208911260406005	10785340971219003030309007
09715310861009001240109047	10255340941209002240215067	10795340971319001050109007
09725310861109001240109047	10265340941409003030309007	10805340971208912060209007
09735310861109002030409059	10275340941318912150109019	10815340971308912150109007
09745310861109002240409050	10285340940009001160313034	10825340971439004050206013
09755310861009001160209047	10295340941408912060306005	10835340971308912150109007
09765310861009001160209007	10305340941308912060209007	10845340971508911050109021
09775310861009001240109047	10315340941319003290109007	10855340981208912220309021
09785310861219002030409047	10325340941208912060306005	10865340991209002030113043
09795310861309002240409047	10335340941318911150409021	10875340991209002030113043
09805310861119002030409059	10345340941429002030409059	10885340991009001160313043
09815310861129002030409059	10355340951309001050409007	10895340991029001240213043
09825310861119002030409059	10365340951308911260309007	10905340991309009270209021
09835310861139002240209059	10375340951219001050209021	10915340991309002150209007
09845310861009001160209047	10385340951419002030309021	10925340991419001050109007
09855310871009002240309053	10395340951009009270312008	10935340991208912220108042
09865310881008909220209001	10405340951318912220309021	10945340991009004240209007
09875320891209002150209026	10415340951309002150109007	10955340991209002030209021
09885320891339004240109007	10425340951238911260209007	10965340991208912060109021
09895320891509009270409004	10435340951008910240303003	10975340991209005030309081
09905320890009002150109004	10445340951208909290112008	10985340991209005030309081
09915320890009008300210082	10455340961208912220106013	10995340991219002150109007
09925320890009005030409081	10465340961308912220209021	11005340991019001160313043
09935320890009002030209004	10475340961209002030109056	11015340991009001160313043
09945320890019005240106013	10485340961108912150109019	11025340991209002030109007
09955320890028909290209006	10495340961208912220409007	11035340991409003030309007
09965320891409003030309007	10505340961208911260309007	11045340991509002030209021
09975320891338910130309026	10515340960009005030409069	11055340991309001050209021
09985320891408910060209006	10525340961508910060106005	11065340991229003100309057
09995320891508910060209006	10535340961418910240306013	11075340991308911260109007
10005320891308910240306013	10545340961208910130203003	11085340991309001050109007
10015320891208909290109001	10555340961308912220106013	11095340991308911260109007
10025320891408909290109001	10565340961209001240109007	11105340991309001050109007
10035320891408910060209006	10575340961209002030209007	11115340991219005030309081



11125340991319002030113043	11665341001009001160209007	12205351171508912220309021
11135340991409001050109007	11675341001239001050109007	12215351171339001050209007
11145340991308912150109019	11685341001209001050309007	12225351171109002150315067
1115340991409002030209004	11695341001218912220309021	12235351171509002150209027
11165340991308912150109007	11705341001009001160209007	12245351171328912060209007
11175340991229009270209021	11715341001208909220309006	12255351171308912150109019
11185340991319009270206013	11725341001318910240209007	12265351171208912060209007
11195340991309002030113043	11735341011009005240209006	12275351171209001160209007
11205340991309004140113043	11745341021208912150209019	12285351171328912150109007
11215340991118912060209007	11755341020009005030309081	12295351171308912150109019
11225340991039005030309081	11765341031229004240409081	12305351171408912150109007
11235340991209001240109007	11775341031509002150209007	12315351171308912150109007
11245340991309002030209007	11785341031508912220309021	12325351171239001050309007
11255340991408911150409021	11795341031309002150109007	12335351171309002030309057
11265340991508911260309007	11805341041208912150109019	12345351171339001240109007
11275340991508911260209021	11815341051509002240217045	12355351171139001240109007
11285340991529009270409004	11825341051209001050109021	12365351170008912150206005
11295340991308911260309007	11835341051408910060209006	12375351171309001160109021
11305340991319001050109007	11845341051508912220106013	12385351171308912060109021
11315340991319002150109007	11855341061208911150409021	12395351171208910130309021
11325340991419001050109007	11865341071308911150209007	12405351171209001240109007
11335340991329002030113043	11875341080029005030309081	12415351171328912060309021
11345340991309002150209007	11885341091208911050209007	12425351171208911260309007
11355340991409002030209007	11895341101108911150409031	12435351171319001160109007
11365340991508909290109007	11905341111408911050109021	12445351171328912060209007
11375340991009001050209007	11915341121119001240213043	12455351171309001050109021
11385340991309001240309021	11925341121309001050109007	12465361181028909290206013
11395340990009005030309081	11935341121408910240306013	12475361181318910240309026
11405340991308912150109019	11945341121309001050109007	12485361181408909220209001
11415340991309009270206013	11955341131209001050109007	12495361181208910060409006
11425341001218912060409007	11965341131309001050109007	12505361181408910240306013
11435341001239001050109021	11975341131309002030105054	12515361181308909290212008
11445341001308911150209007	11985341141328910060209006	12525381181208909290411014
11455341001419002150109007	11995341141409001050109007	12535361181208909220309006
11465341001309003220109007	12005341141308912220209021	12545361181208909220209001
11475341001308911260109007	12015341141308912220106005	12555361181109001160209007
11485341001309001160109007	12025341141219001050109007	12565361181109001240109007
11495341001338912060306005	12035341141209001050109007	12575361181219001240109007
11505341001308912060306005	12045341141309002150209007	12585361181109001240109007
11515341001138912060306005	12055341141408911050309007	12595361181209001240109007
11525341001208912060309021	12065341141209003100409077	12605361181209001160109007
11535341001408912220209021	12075341141209001050109007	12615361181009001160109021
11545341001319001240109007	12085341141309001050109021	12625361181108910060409026
11555341001308912220209021	12095341151329001240309021	12635361181108910060409006
11565341001309001050109021	12105341151508912220309021	12645361181209001240109007
11575341001408909290206005	12115341151309001050109007	12655361181109001240109007
11585341001339001050109007	12125341151309001050109007	12665361181308910240306013
11595341001009001160409021	12135341151319001240109007	12675361181109001160109021
11605341001408912060409007	12145341151308911150209007	12685361181338910240306013
11615341001009002030209007	12155341151209009270209021	12695361181308910240306013
11625341001229001160409007	12165341151109001050209021	12705361181238910060409006
11635341001308911260109007	12175341161309001160209007	12715361181228910240309026
11645341001319001050209007	12185351171308912150109019	12725361181308910240309026
11655341001208911260409021	12195351171318912060209007	12735361181308910240309026

12745361181218911050309007	13285361181108909220309006	13825361181209002030309021
12755361181308910060209006	13295361181209009270409004	13835361181508909220209001
12765361181508910240306013	13305361181108910060409026	13845361181308909220209001
12775361181418910240309026	13315361181309009270409001	13855361181308910060209006
12785361181408910240309026	13325361181508912220209021	13865361181208910240209007
12795361181408910240306013	13335361181009001160209007	13875361181209001240209007
12805361181209009270409001	13345361181308912150309019	13885361181308910060106013
12815361181308910240306013	13355361181008912220309021	13895361181508910240306013
12825361181318911050206013	13365361181508912220309021	13905361181508910240309026
12835361181208911260406005	13375361181208912220209021	13915361181318910060106013
12845361181208910060409026	13385361181408912060306005	13925361181108910130106013
12855361181408912150209019	13395361181208912060306005	13935361181009001240409021
12865361181318912150209019	13405361181508912220309021	13945361181208912150309019
12875361181208911260406005	13415361181508912220309021	13955361181108912220106013
12885361181308912150309019	13425361181408912150309019	13965361181219001050109007
12895361181238910240309026	13435361181008912220309021	13975361181208912220106013
12905361181308910240209007	13445361181209001160109007	13985361181508912220109021
12915361181508912220309021	13455361181109002150315067	13995361181109001050209021
12925361181209009270409004	13465361181109009270409001	14005361180009001160409021
12935361181209009270409001	13475361181409001050109021	14015361181508912060409007
12945361181239009270409001	13485361181209001160409021	14025361181408912220309021
12955361181209009270409004	13495361181208912150309019	14035361181308912220209021
12965361181408912150309019	13505361181208912150309019	14045361181318912060306005
12975361181308910240309026	13515361181109009270409001	14055361181208912150309019
12985361181308910240306013	13525361181319001050209021	14065361181218912220209021
12995361181408910240306013	13535361181408912150109007	14075361181508912060209007
13005361181508910240306013	13545361181229001160409021	14085361181508912220309021
13015361181209001160109021	13555361181209009270409001	14095361181209001050209021
13025361181009001160109007	13565361181508912150109007	14105361181408912060409007
13035361181308912060409007	13575361181009001160409021	14115361181309009270409001
13045361181508912220106013	13585361180009001160409021	14125361181308912060306005
13055361181129001160109021	13595361180009001160409007	14135361181309001050109007
13065361181019001160109021	13605361180009001160409021	14145361181408912220409007
13075361181209001050209021	13615361180009001160409021	14155361181109001050209007
13085361180008911260406005	13625361180009001160409021	14165361181308912220106013
13095361180009001160409021	13635361180009001160409021	14175361181308912060209007
13105361180008911260109007	13645361180009001160109007	14185361181108910240306013
13115361181308910240306013	13655361180009001240109007	14195361181308910240306013
13125361181008910060409006	13665361180009001240209007	14205361181318910240306013
13135361181308910060106013	13675361180009001160409007	14215361181308910240309026
13145361181508909290312008	13685361180018912060409007	14225361181208912150309019
13155361181208910060409026	13695361180009001240209007	14235361181309001050209021
13165361181108910060409026	13705361180009001160409021	14245361181308911260406005
13175361181308910060409006	13715361180008912060409007	14255361181308912150109007
13185361181308910240306013	13725361181408912220409007	14265361181208912150309007
13195361181308910060409006	13735361181508912150109019	14275361181408912150206005
13205361181318909290209006	13745361181408912220209021	14285361181408912150309019
13215361181308910240309026	13755361181218912220209021	14295361180009001160409007
13225361181208909290309001	13765361181308912150209019	14305361180009004050206013
13235361181208911260406005	13775361181309002150309021	14315371191408909290209001
13245361181408909290309001	13785361181318912220209021	14325371201039001240213043
13255361181308909290112008	13795361181109001240209007	14335381211228910060409006
13265361181108912150109007	13805361181209002030209007	14345381211009001160313043
13275361181409009270409004	13815361181209001240109007	14355381221208910240209007

14365381221508909290209001 14905391231518911150309021 15445391241309002030109007  
 14375381221009008300210082 14915391231218911260409021 15455391241109005030309007  
 14385381221219004240109004 14925391241518912220109021 15465391241208912150209019  
 14395381220009002150109004 14935391241208912220209021 15475391241208912150213043  
 14405381220009002150209006 14945391241009001160313043 15485391241408912220109021  
 14415381221538911050109021 14955391240009001160309047 15495391241209003290209007  
 14425381220008911260109036 14965391240009002030209007 15505391241209002030209007  
 14435381221009002150209007 14975391241209001050209007 15515391241309002030209007  
 14445381221509003100209070 14985391241509001050109007 15525391241309001050109007  
 14455381221508912060309021 14995391241518912220109021 15535391241208912220209021  
 14465381221309009270409001 15005391241209003290209007 15545391241529001050109007  
 14475381221508910240209031 15015391241438912060309021 15555391241319001050209021  
 14485381221508911260109031 15025391240009004240409021 15565391251408911150109007  
 14495381221109005030409069 15035391240019005240106013 15575391251509001050109007  
 14505381220038909290209001 15045391241208910130106013 15585391251408911150209007  
 14515381221309008300210082 15055391241308911050209007 15595391250039001160321049  
 14525381221009002150109062 15065391241308911050209007 15605391250009005030209007  
 14535381221539002150109004 15075391241318911050209007 15615391250039005240106013  
 14545381221309002150209026 15085391241238911150106013 15625391250009004140299999  
 14555381221509002150109004 15095391241308911150109007 15635391250019001050109021  
 14565381221109002150209007 15105391241328911150109007 15645391250019005030209007  
 14575381221508912060209007 15115391241538911150109007 15655391250029001160321049  
 14585381221518912060209007 15125391241208911150109007 15665391250029001160321049  
 14595381221439009270409004 15135391241408911260209021 15675391250039001050109007  
 14605381221209002150109004 15145391241308911260109007 15685401260039004140113043  
 14615381221308911260109007 15155391241309009270209021 15695401260039004140113043  
 14625381221309002150209007 15165391241318911260109007 15705401260019001240213043  
 14635381221528910240209031 15175391241309009270209021 15715401260009005140313043  
 14645381221209001160109021 15185391241108909220209001 15725401260019004140113043  
 14655381221209001160109021 15195391241408910060106013 15735401260039005030313043  
 14665381221008910240409007 15205391241008910060109019 15745401260009001240213043  
 14675381221209009270409004 15215391241109001160109007 15755401260019004140113043  
 14685381221409002150109004 15225391241308910060206013 15765401260019004240109004  
 14695381221208910130209027 15235391241308910240209007 15775401260019005140313043  
 14705381221508910240209007 15245391241508910240209007 15785401260008910060403003  
 14715381221528911050209031 15255391241308910240209031 15795401261409001240320051  
 14725381221409001160109007 15265391241208910240306013 15805401260039005030313043  
 14735381221009002150109063 15275391241218910240306013 15815401261109003290313043  
 14745391231229002030109007 15285391241518910240309021 15825401261109004140113043  
 14755391231318912060306005 15295391241528911150309021 15835401261009004240413043  
 14765391231518910130209007 15305391241108911050209007 15845401261039001240213043  
 14775391230009001160321049 15315391241528910060106005 15855401261009001160209007  
 14785391230039001240221049 15325391241109009270206013 15865401261219001240213043  
 14795391230009001240221049 15335391240008912150309007 15875401261029004240413043  
 14805391230019001240221049 15345391241019003030417045 15885401260019004240413043  
 14815391230029001160321049 15355391241309003030209021 15895401260019001240213043  
 14825391231208910240209031 15365391241309002030209021 15905401261009004140113043  
 14835391231408912060209007 15375391241509009270209021 15915401260019004140113043  
 14845391231518911150209007 15385391241119001050309007 15925401260039004140113043  
 14855391231409009270206013 15395391241208912150109007 15935401260029001240213043  
 14865391231208912220209021 15405391241208912150109007 15945401260039004140113043  
 14875391231209004240409081 15415391241338912220108044 15955401260039004140113043  
 14885391231219002030108042 15425391241419002030209007 15965401260039004140113043  
 14895391231208912150109019 15435391241409002030113043 15975401260009004140113043

15985401260009002030113043 16526451320029004050409074 17066451421238912150409039  
 15995401260019002030113043 16536451320018912220209021 17076451421009003290309072  
 16005401260009002030113043 16546451331209001240409021 17086451421508912220109021  
 16015401260019002150413043 16556451331039002150113034 17096451421538912150309019  
 16025401260009001050413043 16566451331338912060299035 17106451421519004050409072  
 16035401260009001160313043 16576451330019001240109007 17116451421138911260121037  
 16045401260029004140113043 16586451330008912220213034 17126451421419002030109053  
 16055401260039005140213043 16596451330019001240109047 17136451421519002240409062  
 16065401260039004140121080 16606451330039001240109047 17146451421519002030309039  
 16075401260029004140113043 16616451330039002150309047 17156451421319002150109007  
 16085401261108911050313034 16626451330039001240213043 17166451421539002030309055  
 16095401260029002240309053 16636451330039001160313043 17176451421519002030309055  
 16105401261129001160313043 16646451341239001160109021 17186451421318912060309038  
 16115401261009001240213043 16656451341539004050109079 17196451421429004140109021  
 16125401260029004050213043 16666451341538912150109019 17206451420009001240109007  
 16135401260019005030313043 16676451341219003030209053 17216451421309004050309074  
 16145401260009004140113043 16686451341439002030409059 17226451420019001240213043  
 16155401260039004140113043 16696451340019002240309053 17236451420039002030409059  
 16165401260039004140113043 16706451351329003290109007 17246451420009001240209053  
 16175401261209004240413043 16716451351519002240409062 17256451420039001240213043  
 16185401261229004240413043 16726451361019001240409050 17266451420008910240209031  
 16195401261019004240413043 16736451361109004050409072 17276451420019001240209053  
 16205401261009003290313043 16746451361218912150213043 17286451430009002150109050  
 16215401261209004140113043 16756451371119001160409007 17296451430019003030388888  
 16225401261009004140113043 16766451370018912220499035 17306451430009004140409057  
 16235401261009001160313043 16776451380009001160313043 17316451430029002240409057  
 16245401261209001160313043 16786451380039002240299035 17326461441428911260399035  
 16255401261039004240413043 16796451391238911260111014 17336471450009001160109021  
 16265401261218911050313034 16806451391528912060299035 17346471450019001160209007  
 16275401261009005140199999 16816451401439003100309074 17359999999028912220114046  
 16285401260039004140113043 16826451401539004050309074 17369999991008911050309031  
 16295401260008910060413016 16836451401409003100409070 17375999991209004050206013  
 16305401261019004140113043 16846451401519003030313071 00032110440019002030409059  
 16315411271409001160409007 16856451401519003030309007 \*\*\*\*\*  
 16325421280009001240209053 16866451401519003100409077  
 16336431291338911150209007 16876451401539002150209007  
 16346431291338911050303003 16886451401339003290409074  
 16356431291328912220499035 16896451401439003030309007  
 16366441300028912220106013 16906451401239004050309075  
 16376441310018910130314028 16916451401339003030109021  
 16386451321338911150499035 16926451401519002240409062  
 16396451321538912150199035 16936451401518911260309036  
 16406451321039001160413034 16946451401329003100309057  
 16416451321438911260399035 16956451400019001160313043  
 16426451321238912060299035 16966451400039004050221080  
 16436451321139003030409072 16976451400029003030209021  
 16446451321538911260399035 16986451400009001160409021  
 16456451321338911260399035 16996451401339003290409074  
 16466451321038912060299035 17006451411438912060209007  
 16476451321538911260399035 17016451421539003100309073  
 16486451320039001240209038 17026451421519004050409072  
 16496451320029001050409007 17036451421019002150209050  
 16506451320009001050209007 17046451421509001240209053  
 16516451320019001240209007 17056451421539002030409047