

**Universidade de São Paulo  
Faculdade de Saúde Pública**

**Distribuição espacial e temporal de abelhas melíferas  
africanizadas e vespídeos (Hymenoptera) na cidade  
de São Paulo**

**Agda Maria Oliveira**

**Dissertação apresentada ao Programa de  
Pós-Graduação em Saúde Pública para  
obtenção do título de Mestre em Saúde  
Pública.**

**Área de Concentração: Epidemiologia**

**Orientador: Prof. Dr. Delsio Natal**

**São Paulo  
2007**

# **Distribuição espacial e temporal de abelhas melíferas africanizadas e vespídeos (Hymenoptera) na cidade de São Paulo**

**Agda Maria Oliveira**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública.**

**Área de Concentração: Epidemiologia**

**Orientador: Prof. Dr. Delsio Natal**

**São Paulo  
2007**

*É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.*

## AGRADECIMENTOS

A meus pais Noel Oliveira e Catharina Racz de Oliveira pelo incentivo, paciência e grandes demonstrações de amor.

A meu orientador e amigo professor Delsio Natal, por acreditar no meu trabalho e pela oportunidade de crescimento pessoal e profissional.

Aos grandes amigos e colaboradores Walter Ceretti Júnior e Paulo Roberto Urbinatti, pelas sugestões e grande paciência durante a realização do projeto.

Ao professor José Maria Soares Barata pela amizade e apoio.

Aos inúmeros amigos que durante este período pude conhecer: Andréa Ferreira Nobre, Eliane Pizoni, Renilda, Elaine Vicentim, Lídia, Cristovão Manjuba, Roberto Hoffmann, Jamile, Elisabete, Sirlei e Luana.

As grandes amigas Maysa Motoki e Rossana López que contribuíram muito na elaboração do projeto em momentos de alegria e tristeza, e sempre estiveram prontas a ajudar.

Aos amigos do Centro de Controle de Zoonoses: Elisabete Aparecida Silva, Carlos Alberto Madeira, Neide Ortencio Garcia, Carlos Alberto Bueno dos Reis, Rosiani K. Bonini, Moacyr G. Dal Bom, Eunice S. M. Parodi, Giovana Sartoris, Katya Valéria Aparecida Barão Dini, Débora, Fernanda, Sumire, Isabel, Eneida, Cássia, Márcia Araújo, Rosana, Laura Rodrigues, Cibele, Jadyr, Denisio e tantos outros que fazem parte da lista pela amizade e incentivo.

A grande amiga Maria Helena Silva Homem de Mello por ser uma amiga e incentivadora deste projeto, pelo total apoio, sugestões e paciência.

A professora Ligia Vizeu Barrozo e sua orientada Elisabete Maia pela paciência, sugestões e apoio na elaboração dos mapas.

Por amigos super especiais: Regiane Cristina Felix de Oliveira, William de Oliveira Fahl, Lana Jodas Xavier, Claudia Astolfo, Márcia da Silva Leite, Márcia Higa, Ricardo e Clarice Maldonado e Selma Saglauskas Dias Gambarini.

Por professores que tornaram-se grandes amigos: Julio Fernandes, Jorge Roberto D' Ângelo e Francisco Kuchinski.

Aos funcionários da biblioteca da Faculdade de Saúde Pública pela paciência e boa vontade.

A DEUS por colocar pessoas tão especiais na minha vida.

## RESUMO

Oliveira AM. **Distribuição espacial e temporal de abelhas melíferas africanizadas e vespídeos (Hymenoptera) na cidade de São Paulo** [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2007.

**Introdução** - Abelhas (*Apis*) e vespídeos causam problemas tanto ao homem quanto aos animais, podendo ocasionar manifestações de hipersensibilidade e choque anafilático em consequência da ferroada. Após o processo de hibridização as abelhas tornaram-se mais produtivas, porém, mais defensivas e devido às alterações antrópicas, encontraram na cidade locais de nidificação. Existe na capital paulista desde 1994 um serviço realizado pelo Centro de Controle de Zoonoses da Secretaria Municipal de Saúde, que retira colméias e enxames de abelhas e vespídeos, conforme solicitações dos munícipes. As informações dessas atividades foram disponibilizadas para estudo. **Objetivo** - Mapear regiões da cidade de São Paulo com registros de maior concentração de colméias e enxames de abelhas e vespídeos, locais de nidificação, além de sugerir medidas para orientação da população. **Métodos** - Utilizar dados secundários oriundos de solicitações atendidas durante o período de agosto de 2002 a julho de 2005, e por meio de uma planilha compilar as informações e cruzar às variáveis estudadas. **Resultados** - No período estudado, foram totalizados 9.190 solicitações entre abelhas melíferas africanizadas e vespídeos. Houve maior frequência no atendimento para vespídeos. A distribuição ocorreu por todo o município, tendo a região leste maior frequência de vespídeos e a região sul maior frequência de abelhas melíferas africanizadas. No período em estudo ocorreram 1.944 acidentes com vítimas. Quanto aos locais de nidificação, o forro de residências e edificações foi o mais utilizado tanto para abelhas melíferas africanizadas como vespídeos. **Conclusões** - Meses que correspondem a estações mais quentes, apresentam maior concentração de atendimentos. As solicitações para atendimento a vespídeos foi maior. Verifica-se distribuição por todo o município e grande diversidade nos locais utilizados para nidificação.

**Descritores:** Abelhas africanizadas; Vespas; Bionomia; Hymenoptera.

## ABSTRACT

Oliveira AM. **Distribuição espacial e temporal de abelhas melíferas africanizadas e vespídeos (Hymenoptera) na cidade de São Paulo/Spatial and temporal distribution of Africanized honey bees and wasps (Hymenoptera) in the city of Sao Paulo** [dissertation]. São Paulo (BR): Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2007.

Bees (*Apis*) and wasps cause problems both to man and animals, and they may generate manifestations of hypersensitivity and anaphylactic shock due to stings. After the hybridization process bees have become more productive, however, more defensive and due to anthropic alterations, they have found in the city some nesting places. There is in the Capital of the State of Sao Paulo since 1994 a service undertaken by the Zoonosis Control Center from the Municipal Health Secretariat, which collects beehives and bee and wasp swarms, under the request of local inhabitants. Information related to this activity has been made available for study. To map the regions in the city of Sao Paulo with a record of a greater concentration of beehives and bee and wasp swarms, and nesting places, besides suggesting measures to guide the population. To use secondary data derived from requests serviced during the period of August 2002 to July 2005, and through a spreadsheet to compile information and analyze the studied variables. In the studied period, 9.190 requests were counted among Africanized honeybees and wasps. There was some frequency in requests of servicing to deal with wasp problems. The distribution was verified all throughout the municipality, while the Eastern region presented a greater frequency of wasps and the Southern region a greater frequency of Africanized honeybees. In study period there were 1.944 accidents with victims. As regards nesting places, the lining of residences and edifications has been the most used location both to Africanized honeybees and wasps. The months corresponding to the hottest seasons, present a greater concentration of services. Requests of services to deal with wasp related problems were the greatest. It may be verified a distribution in the entire municipality and a great diversity of places used for nesting.

**Descriptors:** Africanized Bees; Wasps; Bionomy; Hymenoptera.

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	11
	1.1 Biologia de vespídeos	12
	1.2 Biologia das abelhas melíferas ( <i>Apis mellifera</i> )	16
	1.3 abelhas melíferas africanizadas	19
	1.4 Himenópteros e sua importância em Saúde Pública	24
	1.4.1 Acidentes com abelhas melíferas africanizadas e vespídeos	25
	1.4.2 Manifestações clínicas, diagnóstico e tratamento	28
	1.4.3 Recomendações e Prevenções de Acidentes	31
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	32
	2.1 Objetivo geral	32
	2.2 Objetivos específicos	32
<b>3</b>	<b>MÉTODOS</b>	33
	3.1 Área de abrangência	31
	3.2 Método de coleta	37
	3.3 Tratamento dos dados	39
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	40
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	54
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	58
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	60



**ANEXOS**

Anexo 1 - Formulário para solicitação de controle de himenópteros -  
CCZ/SMS/PMSP (frente)

Anexo 2 - Formulário para solicitação de controle de himenópteros -  
CCZ/SMS/PMSP (verso)

Anexo 3 – Planilha elaborada para coleta de dados 71

Anexo 4 - Carta de acordo entre as instituições envolvidas no projeto (frente) 72

Anexo 5 – Carta de acordo entre as instituições envolvidas no projeto (verso) 73

Anexo 6 – Modelo do banco de dados criado para armazenar as informações contidas  
nas planilhas de coleta de dados 74

## Lista de Figuras

Figura 1 – Área de abrangência: Município de São Paulo e distritos administrativos	36
Figura 2 – Frequência de solicitações atendidas de (a) vespídeos e (b) abelhas melíferas africanizadas separadas por enxames e abrigos, no período de agosto de 2002 a julho de 2005	42
Figura 3 – Abelhas melíferas africanizadas no relógio de luz	45
Figura 4 – Abelhas melíferas africanizadas na tampa do bueiro	46
Figura 5 – Vespídeo na folha de coqueiro	47
Figura 6 – Abelhas melíferas africanizadas no telhado de residência	48
Figura 7 – Abelhas melíferas africanizadas no sofá abandonado	49
Figura 8 – Abelhas melíferas africanizadas no ossário	50
Figura 9 – Distribuição de abelhas melíferas africanizadas, no período de agosto de 2002 a julho de 2005, separadas por abrigo e enxame	51
Figura 10 – Distribuição de vespídeos, no período de agosto de 2002 a julho de 2005, separadas por abrigo e enxame	52
Figura 11 – Distribuição total das solicitações atendidas de abelhas melíferas africanizadas e vespídeos, no período de agosto de 2002 a julho de 2005	53

## Lista de Tabelas

Tabela 1 – Número total de solicitações atendidas durante os meses de agosto de 2002 a julho de 2005, entre abelhas melíferas africanizadas e vespídeos, separadas por abrigo e enxame 41

Tabela 2 – Número total de solicitações atendidas no período de agosto de 2002 a julho de 2005, entre abelhas melíferas africanizadas e vespídeos, distribuídas por regiões da cidade de São Paulo 43

Tabela 3 – Número total de vítimas entre abelhas melíferas africanizadas e vespídeos, separadas por enxames e abrigos 43

Tabela 4 – Locais de nidificação utilizados por abelhas melíferas africanizadas e vespídeos, separadas por enxames e abrigos 44

## Siglas Utilizadas

CCZ – Centro de Controle de Zoonoses

CVE – Centro de Vigilância Epidemiológica

HB – Honey bee – abelha gênero *Apis*

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis

IgE – Anticorpos

IgG – Anticorpos

MMA – Ministério do Meio Ambiente

*Pol* – Vespídeo gênero *Polistes*

PMSP – Prefeitura do Município de São Paulo

RAST – Teste Radioalergoadsorvente

SMS – Secretaria Municipal da Saúde

YH – Yellow Hornet – vespão amarelo

YJ – Yellow Jacket – vespa amarela

WH – White Hornet – vespão de cara branca

## 1 INTRODUÇÃO

Os insetos representam o grupo de organismos de maior biodiversidade na Terra. Os fatores que provavelmente ocasionaram este sucesso foram: a presença de exoesqueleto, colonização de ambientes terrestres depois dos cordatos, pequeno tamanho do corpo, grande número de descendentes em curto período de vida e capacidade de voar (DALY e col., 1998).

As principais espécies de insetos que secretam substâncias venenosas e acabam por provocar desde reações alérgicas locais até acidentes mais graves estão incluídas em três ordens: Coleoptera (besouros), Lepidoptera (borboletas e mariposas) e Hymenoptera (vespas, abelhas e formigas). Tais substâncias, atingindo o homem, podem provocar reações de consequências graves, principalmente em indivíduos hipersensíveis e alérgicos a esses venenos (CARRERA, 1991). A Ordem Hymenoptera à qual pertencem abelhas, vespas e formigas, apresentam indivíduos com diversidade em estilos de vida, sejam organizados em sociedades, solitários ou parasitóides, além de apresentarem hábitos predatórios ou herbívoros (DALY e col., 1998).

No que se refere aos Hymenoptera, a peçonha é inoculada pelo ferrão que é um ovipositor modificado localizado no ápice do abdômen das fêmeas operárias (MEDEIROS, 2003).

## 1.1 Biologia de Vespídeos

Na superfamília Vespoidea incluem-se himenópteros conhecidos popularmente como vespas, termo aplicado aos membros da subordem Apocrita, exceto abelhas e formigas (SCHMIDT, 2003). Com ampla distribuição geográfica, os vespídeos diferenciam-se das abelhas entre outros aspectos, pelos hábitos alimentares e pilosidade do corpo (MEDEIROS, 2003). A alimentação baseia-se em proteínas (insetos), carboidratos (néctar), polpa de madeira e água (MALASPINA e col., 1999).

A maioria das vespas apresenta hábito solitário, enquanto outras apresentam agrupamentos sociais: rainha, macho e operária (CARRERA, 1991).

Os vespídeos, termo utilizado para membros da superfamília Vespoidea e família Vespidae (CARPENTER e MARQUES, 2001), são defensivos e, sendo sociais, atuam em grupos, podendo causar sérios acidentes (CARRERA, 1991).

Na superfamília Vespoidea encontram-se três subfamílias: Masaridae, Eumenidae, e Vespidae (vespas sociais). Os Masarinae ocorrem principalmente nas regiões secas e quentes do mundo. No Brasil, seis espécies são encontradas, sendo uma endêmica. Além das abelhas, os vespídeos são os únicos himenópteros que provisionam seus ninhos com pólen e néctar (CARPENTER e MARQUES, 2001).

A subfamília Eumeninae ocorre por todo o mundo e inclui mais de 3.000 espécies, distribuídas em mais de 200 gêneros atualmente reconhecidos. No Brasil, aproximadamente 277 espécies em 31 gêneros têm sido registradas, sendo dois gêneros e 85 espécies endêmicas. Todas as espécies são predadoras, principalmente de larvas de Lepidoptera. Quanto à estrutura de seus ninhos, os mesmos são envolvidos por barro. A maioria das espécies apresenta hábito solitário, mas algumas são primitivamente sociais (CARPENTER e MARQUES, 2001).

A família Vespidae agrupa o maior número de casos conhecidos de eussociabilidade em vespas, com mais de 800 espécies. É composta de três subfamílias: Stenogastrinae, Vespinae e Polistinae (RICHARDS, 1971).

No Brasil, há apenas a subfamília Polistinae, constituída por três tribos: Ropalidiini, Polybiini e Polistini (MALASPINA e col., 1999).

### **Tribo Ropalidiini**

São numerosos, porém, representados por um único gênero *Ropalidia*, que apresenta 112 espécies. Aspectos referentes à sua biologia são escassos, existem apenas algumas informações descritas por RICHARDS (1978), que destaca diversidade na organização social e na construção dos ninhos (SHIMA-MACHADO, 1983).

## **Tribo Polybiini**

Conforme classificação de RICHARDS (1978) é composta 476 espécies, distribuídos em 23 gêneros. No Brasil, ocorrem 13 gêneros e 431 espécies. Destes dois gêneros destacam-se: *Polybia* e *Stelopolybia* (MALASPINA e col., 1999).

Os vespídeos do gênero *Polybia* formam grandes colônias (1000 a 5000 indivíduos), construindo ninhos com vários favos, fechados com envelope externo e apresentando um único orifício de acesso (MALASPINA e col., 1999). Nos Polybiini ocorre divisão de castas perfeitamente organizadas, além de possuírem rainhas morfológicamente distintas, como no gênero *Polybia* em que a rainha é menor que as operárias (SHIMA-MACHADO, 1983).

Nesta tribo as espécies mais importantes são a *Polybia paulista* (conhecida como paulistinha) e a *Polybia ignobilis*. Ferroam uma única vez e, devido à sua convivência muito próximo ao homem, têm sido responsáveis por grande número de acidentes. Já as vespas do gênero *Agelaia* conhecidas como “cassunungas”, apresentam as colônias mais populosas (mais de 15.000 indivíduos), constróem seus ninhos em cavidades no solo, de árvores ou em residências. São extremamente defensivas e atuam em grupos, causando muitos acidentes (MALASPINA e col., 1999).



### **Tribo Polistini**

Constituída por dois gêneros e 154 espécies. Nesse grupo encontramos o gênero *Polistes*, cosmopolita com aproximadamente 250 espécies em todo o mundo conforme a classificação de RICHARDS (1971). No Brasil, ocorrem 22 gêneros e 304 espécies (CARPENTER e MARQUES, 2001). Esses vespídeos são grandes e popularmente conhecidos como “marimbondos”; são defensivos e podem provocar múltiplas ferroadas, ocasionando conseqüências graves (MALASPINA e col., 1999). Seus ninhos podem ser abertos, expondo assim as larvas, ou então envolvidos por uma cobertura e são construídos em troncos de árvore, ocos de pau e beirais de casas e edificações. O material utilizado para a confecção dos ninhos é a fibra vegetal, que a vespa amassa com suas peças bucais e mistura com uma secreção especial, formando assim uma pasta seca adquirindo consistência semelhante à do papel (CARRERA, 1991). A fundação da colônia pode ocorrer de forma independente, ou seja, uma ou mais rainhas iniciam a construção do ninho, depositam os ovos e alimentam as larvas. Somente quando os adultos emergem, a rainha restringe-se à produção de ovos. Outra forma é o enxameamento, caracterizado por uma ou mais rainhas, acompanhadas das operárias. O local escolhido para nidificação fica a cargo das operárias exploradoras, que através de uma glândula abdominal de odor indicam o local para as demais vespas, formando colônias que chegam a apresentar mais de um milhão de indivíduos adultos (CARPENTER e MARQUES, 2001).

## 1.2 Biologia das abelhas melíferas (*Apis mellifera*)

O interesse pelas abelhas vem de longa data. Segundo documentos históricos, os egípcios teriam sido os pioneiros na apicultura. Há registros de que em 558 antes de Cristo os gregos possuíam leis seguindo o modelo egípcio para manutenção das abelhas (MARQUES, 1985).

A apicultura evoluiu durante anos, mas foi somente após o desenvolvimento da colméia racional, proposta por Lorenzo Lorrain Langstroth em 1851, que houve uma expansão na produção apícola (BARROS, 1965). Esta atividade têm recebido cada vez mais adeptos, seja para fins econômicos (produção de mel, própolis e cera) ou por interesse científico-econômico.

Existem quatro espécies de *Apis*. A espécie *Apis mellifera* é amplamente distribuída e ocorre nos trópicos, na região sub-ártica, assim como em toda zona temperada. As outras três espécies estão confinadas ao sudoeste da Ásia. *Apis florea* e *Apis dorsata* nidificam ao ar livre e cada colméia tem seu único favo sob o ramo de uma árvore ou sob a saliência de uma rocha. *Apis cerana*, tal como *Apis mellifera*, nidifica em espaços fechados, escuros, tais como cavidades de rocha e árvores ocas, e cada colméia constrói vários favos paralelos. Tanto a anatomia como a organização social de *Apis cerana* parece ser similar àquela de *Apis mellifera*. Em uma colméia de *Apis*, encontram-se indivíduos morfologicamente, fisiologicamente e etiologicamente distintos (FREE, 1980).

Rainha ou fêmea fértil vive em média um ano, e sua principal função é acasalar e realizar a postura dos ovos, formando e mantendo a população da colméia. Destes ovos irão surgir larvas, que darão origem a operárias ou fêmeas estéreis, que

vivem entre 38 e 42 dias, e alguns zangões ou machos férteis, que vivem até 80 dias, e serão responsáveis pela inseminação da rainha (WIESE, 1985).

A rainha exala um cheiro característico conhecido como substância real, que indica sua presença na colméia. Com o passar do tempo a produção deste feromônio, assim como a postura de ovos decaem, situações que podem ocasionar a produção de enxames. Estes processos de enxameagem ou enxames, são situações em que já existe uma colméia instalada, mas, por alguma situação adversa, a rainha e as demais abelhas abandonam a colméia e saem em busca de um novo local de nidificação. Outros fatores que induzem a formação de enxames são a falta de alimento, superlotação da colméia e ataques à colméia.

Operárias ou fêmeas estéreis apresentam o aparelho reprodutor atrofiado, também conhecido como ovipositor modificado que é o responsável pela inoculação do veneno. As operárias realizam diversas funções dentro da colméia (FREE, 1980), destacando-se: a construção dos favos, a alimentação das larvas, elaboração o mel, produção de geléia real, cera e própolis, limpeza dos favos e manutenção da temperatura da colméia em dias quentes e frios (WIESE, 1985) e a defesa da colméia. Neste caso, utiliza o ferrão, e quando ocorre a primeira ferroadada há liberação de um feromônio, o iso-amil-acetato, que junto com o veneno irá atrair as demais abelhas em direção ao inimigo. A inoculação do ferrão faz que partes do intestino também fiquem presas na vítima, situação que irá acarretar morte da abelha. Além disso para defender a colméia, as operárias podem morder o invasor com suas mandíbulas e depositar 2-heptanona, outro feromônio de atração para as demais abelhas (STORT, 1976).

As operárias apresentam diversas glândulas, as quais são responsáveis pelo desempenho e funções distintas. Na cabeça localizam-se as glândulas hipofaríngeas cuja função é transformar o alimento comum em geléia real; a glândula salivar auxilia na transformação do néctar em mel e a glândula mandibular age na produção de geléia real e dissolução da cera. No abdômen há quatro pares de glândulas cerígenas que expõem pequenas placas de cera que são solidificadas com o ar; a glândula de cheiro ou de Nassanoff permite reconhecimento de membros da mesma família; o papo ou vesícula melífera é responsável pela transformação do néctar coletado em mel (MEYER e WIESE, 1985).

Zangões ou machos férteis têm como função fecundar a rainha virgem, ato que se dá no vôo nupcial, onde a rainha recebe milhões de espermatozoides que ficam armazenados na espermateca e são utilizados durante sua vida. Após a fecundação, o zangão perde seus órgãos genitais e parte dos intestinos, e morre (BARROS, 1965).

Pelo fato dos zangões não apresentarem ferrão nem desempenharem qualquer outra função na colméia, só são mantidos em caso de fartura de alimento. Em períodos adversos, como a escassez de alimento, os mesmos são expulsos da colméia pelas operárias e morrem pouco tempo depois (FREE, 1980).

### 1.3 Abelhas Melíferas Africanizadas

O surgimento da apicultura no Brasil teve início em 1839 com a introdução de abelhas-pretas ou abelhas-alemãs, a *Apis mellifera mellifera* pelo padre Antonio Carneiro (Missionário da Companhia de Jesus no Estado do Rio Grande do Sul). Em 1870 foram introduzidas as abelhas de coloração amarela, a *Apis mellifera ligustica*, de origem européia (NOGUEIRA-NETO, 1962).

A introdução dessas abelhas teve o propósito de incentivar a produção apícola no Brasil e garantir a produção de velas para fins religiosos. Até então em nosso país encontrávamos abelhas nativas, os meliponíneos, também conhecidos como abelhas sem ferrão (por apresentarem ferrão atrofiado). A jataí (*Tetragonisca* sp), arapuá (*Trigona spinipes*), mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) dentre outras são espécies de abelhas nativas sem ferrão, cuja produção apícola não apresentava expressão econômica e cujo cerume apresentava qualidade inferior para a fabricação de velas. Além dos meliponíneos, estavam presentes em nossa fauna Apidae sociais como os *Bombus* (mamangabas), úteis na polinização do maracujá e o solitários como os *Xylocopa* (NOGUEIRA-NETO, 1962).

Embora a apicultura no Brasil tivesse sido iniciada dentro dos padrões europeus, não houve o resultado esperado uma crescente produção de mel. Entre 1954 e 1955 autoridades e técnicos apícolas se questionavam a respeito desta baixa produtividade, quando o geneticista brasileiro Prof. Dr. Warwick Estevam Kerr constatou que na África existiam abelhas mais produtivas, a *Apis mellifera adansonii* mais tarde chamada de *Apis mellifera scutellata* (KERR, 1967).

Estas abelhas apresentavam alta produtividade, pois as coletoras (campeiras na linguagem apícola) iniciam suas atividades mais cedo e retornam mais tarde com o néctar coletado, diferentemente das abelhas européias. Além disso, não são seletivas em relação ao local de nidificação, produzem muitos enxames, são muito defensivas e influenciadas pelas condições climáticas (FLETCHER, 1978).

Em 1956, com o apoio de autoridades governamentais, o professor Kerr foi a África coletar 120 rainhas para trazer ao apiário da faculdade de agronomia (Campo Grande, RJ). Contudo, de 133 rainhas coletadas, apenas 47 chegaram ao Brasil, sendo uma de Tanganyika (hoje Tanzânia) e 46 da região de Pretoria (África do Sul), após um período de quatro meses. Quando retornou, as abelhas foram transportadas para Rio Claro - São Paulo num eucaliptal da Companhia Paulista de Estrada de Ferro (Horto de Camaquan), onde 26 enxames escaparam e iniciou-se o processo de cruzamento livre (KERR, 1967).

Tentando contornar a situação, entre os anos de 1962 e 1964, foram distribuídas rainhas italianas (*Apis mellifera ligustica*) para alguns apicultores a fim de tentar produzir uma linhagem menos agressiva, porém, não houve sucesso. Nova tentativa foi feita, com distribuição de rainhas italianas virgens, havendo sucesso esperado em estados como São Paulo, Minas Gerais e Paraná (GONÇALVES, 1974).

A chegada destas abelhas, é um exemplo de preocupação em introdução de espécies exóticas, devido ao alto grau de expansão pelas Américas, além dos grandes transtornos ocasionados e divulgados nos meios de comunicação (WINSTON, 1992).

As abelhas africanizadas, existentes atualmente nas Américas, são na verdade poli-híbridos resultantes do cruzamento natural entre as abelhas africanas (*Apis mellifera scutellata*), introduzidas em 1956, e as raças já existentes em cada região:

*Apis mellifera ligustica*, *Apis mellifera mellifera*, *Apis mellifera carnica* e *Apis mellifera caucasica*. Em muitos casos ocorre o predomínio das características morfológicas e comportamentais das africanas, sendo esse um dos raros casos de domínio de uma subespécie sobre as demais e também de dominância do nicho ecológico, anteriormente ocupado pelas outras subespécies (STORT e GONÇALVES, 1999).

As abelhas africanizadas destacam-se por serem mais excitáveis e mais defensivas do que as européias. Respondem rapidamente aos estímulos, voam mais rápido entre as flores e ao regressarem do campo voam em linha reta diretamente para o interior da colméia, sem muitas vezes pousar no alvado. Ao contrário as abelhas européias voam em círculos e pousam no alvado para depois caminharem para o interior da colméia (STORT e GONÇALVES, 1999).

As abelhas africanizadas estão associadas a um comportamento defensivo, intensa atividade forrageira, alta tendência enxameatória e maior resistência a pragas e doenças, principalmente à varroatose, causada por um ácaro ectoparasita (*Varroa jacobsoni*) que ataca e elimina muitas colméias em todos os continentes (STORT e GONÇALVES, 1999). Com sua rápida expansão pelo continente essas abelhas causaram mortes por reações alérgicas e ataques em massa, tornando-se problema de saúde pública (WINSTON, 1994).

COSENZA (1972) pesquisou atitudes defensivas de abelhas européias, africanas e seus híbridos suas atitudes defensivas. Utilizando colméias racionais para abrigar cada espécie, depois, era lançada uma bola de camurça contra cada colméia de uma distância de 30 cm e verificando o tempo gasto para a primeira ferroadada e o número máximo de ferroadadas em determinado período de tempo. O autor concluiu

que as abelhas africanas além de apresentarem um comportamento mais defensivo, ferroavam mais vezes.

DINIZ (1990) estudou o comportamento de enxameagem e abandono de colônias de abelhas africanizadas em zonas rurais e urbanas, na região de Ribeirão Preto – São Paulo, utilizando caixas-isca. Verificou-se que na área urbana o processo de enxameagem era maior e ocorria em construções artificiais. As abelhas nidificam em caixas de madeira, frestas de paredes, forros de residências e edificações, porão, e, por apresentarem características defensivas, o risco de acidentes com animais e pessoas é mais freqüente.

Diante da situação que se observava, cuidados cada vez maiores por parte de órgãos governamentais e população foram tomados, como determinar a construção de apiários a uma área restrita de 200 ou 300 metros distantes de rodovias, plantações e áreas urbanas (WINSTON, 1992). Nos Estados Unidos, apesar das tentativas de impedir a entrada das abelhas melíferas africanizadas no país, elas chegaram ao Texas em 1990. Várias medidas foram tomadas para amenizar os problemas que poderiam advir de sua chegada, como a eliminação das rainhas e a determinação de períodos de quarentena em locais onde se realizavam apicultura migratória. Tais medidas ocasionaram problemas como, a redução da colheita e a necessidade de aquisição de muitos medicamentos pelos serviços de saúde para casos de acidentes (WINSTON, 1992).

Em 1972, antes que elas chegassem aos Estados Unidos e, causassem transtornos foi elaborado um relatório por um grupo de estudos americano composto de pesquisadores da Academia de Ciências a respeito das abelhas africanas ou “abelhas brasileiras” como eram erroneamente chamadas pelos pesquisadores. Este



relatório apontou vários aspectos da abelha africana, desde sua introdução no Brasil, sua biologia, aspectos relacionados a agressividade, processos de enxameagem, resistência a doenças, e chegou a avaliar aspectos positivos como a alta produtividade e o ciclo de desenvolvimento. Porém, sugeriu medidas de controle ou recursos potenciais para evitar a difusão da “abelha brasileira” na América do Norte e formas de controlá-la, como: quarentenas, iscas com veneno e pulverizador, doenças de abelhas, controle através de barreiras genéticas, barreiras físicas e químicas dentre outras (GONÇALVES e col., 1972).

No Brasil, atribui-se aumento do número de acidentes provocados por abelhas ao advento da africanização, devido à rápida expansão dessas abelhas tanto no país, como no continente (MEDEIROS e FRANÇA, 2003). Porém, ainda não se têm estudos sistematizados com enfoque em saúde pública, sendo conhecidos apenas eventos citados na literatura (ARAÚJO e col., 2003).

Na cidade de São Paulo, o serviço de controle de abelhas melíferas africanizadas e vespídeos vem sendo realizado pelo Centro de Controle de Zoonoses da Secretaria Municipal da Saúde desde 1994 (MELLO, 2000).

Diante do exposto, justificam-se estudos para subsidiarem ações que levem a minimizar o risco de acidentes com a população, fato que pode ocorrer nas situações de abrigos instalados, enxames viajantes, ou, eventualmente, durante o vôo ou pouso de abelhas melíferas africanizadas e vespídeos.

## 1.4 Himenópteros e sua importância em Saúde Pública

O Filo Arthropoda contempla representantes envolvidos na transmissão de patologias humanas com maior frequência, seja por meio de picada (pioelho, pulga, mosca, mosquito), ferroadada (abelha e vespa), invasão (larva de mosca) ou simples contato (lagarta) (KRINSKY, 1993).

Destes representantes salienta-se a Ordem Hymenoptera que é dividida em duas subordens: Symphyta, na qual predominam as espécies fitófagas e Apocrita onde a maioria das espécies é entomófaga (DALY e col., 1998). A subordem Apocrita divide-se em Parasitica (Terebrantia) espécies parasitóides de outros insetos e Aculeata com acúleo ou ferrão (CARPENTER e MARQUES, 2001).

O número de espécies conhecidas de Aculeata é de 37.038 das quais 12.038 são formigas (superfamília Formicoidea), 20.000 são abelhas (superfamília Apoidea) e 5.000 são vespas (superfamílias Bethyloidea, Scilioidea, Pompiloidea, Sphecoidea e Vespoidea) (MICHENER, 2000; CARPENTER e MARQUES, 2001; SILVEIRA et al., 2002; AGOSTI, 2007).

Os himenópteros que causam agravos à saúde pertencem às superfamílias Formicoidea (formigas), Vespoidea (vespas) e Apoidea (abelhas) (CARRERA, 1991).

### **1.4.1 Acidentes com abelhas melíferas africanizadas e vespídeos**

Há pessoas alérgicas que sofrem reações graves e/ou generalizadas, o que acaba ocasionando perigo de vida para os mesmos, como o que aconteceu com o Faraó Egípcio Menes. O mesmo teria morrido em decorrência de uma ferroada de vespa em 2.621 a.C. Este teria sido o primeiro relato de reação fatal com choque anafilático e a primeira evidência de alergia ao veneno de insetos (COHEN, 1989).

BARR (1971), visando melhorar, informações referentes a casos de acidentes, quadros alérgicos e estimativas de letalidade, fez uma revisão para apresentar, com base em publicações, informações sobre alergia à ferroadas de himenópteros, relatando casos fatais que datam dos anos de 1950 a 1959, e somam 460 mortes provocadas por animais venenosos. Destas, 229 foram atribuídas aos himenópteros. O autor relata o caso de uma criança que teria nascido com múltiplas anormalidades congênicas, devido ao fato de sua mãe ter sido ferroadada múltiplas vezes por abelhas antes do primeiro trimestre de gestação.

Estudos para verificar quadro de acidentes, alergias e mortes provocadas por himenópteros foram apresentados em várias partes do mundo, dentre os quais podemos mencionar o de HARVEY e col., (1984) na Austrália onde dados da agência australiana de estatística foram analisados nos períodos de 1960 a 1981. Com relação a acidentes fatais, verificou-se, um total de 25 casos fatais: indivíduos entre 40 a 49 anos, com oito mortes, sete mortes entre 50 anos e mais, cinco mortes de crianças na faixa etária de 0 a 5 anos, três mortes de jovens entre 20 a 29 anos e duas mortes entre 30 a 39 anos.

LELLO (1966) fez uma revisão de casos fatais de acidentes com abelhas e mencionou a perda de dados, porque mortes causadas por ferroadas de abelhas as vezes são descritas pelas manifestações clínicas.

SCHMIDT e HASSEN (1996) relataram acidentes causados por abelhas melíferas africanizadas, as quais ocasionaram a morte de várias pessoas e animais, como no México, onde duzentas pessoas teriam morrido em consequência de acidentes causados por abelhas. No Texas (EUA), 11 cachorros e uma pessoa morreram decorrente de múltiplas ferroadas de abelhas melíferas africanizadas. Na cidade de Tucson (Arizona - EUA), um cachorro foi ferroadado e morto depois de receber 3.305 ferroadas.

RODRIGUES-LAINZ e col. (1999) descreveram casos em que pessoas e animais foram vítimas das abelhas melíferas africanizadas no sul da Califórnia (EUA). Um deles envolveu um senhor de 65 anos quando cortava a grama. Provavelmente o barulho da máquina desencadeou a sequência de ferroadas. O homem recebeu tratamento adequado e sobreviveu. Aproximadamente 500 ferrões foram retirados do couro cabeludo, face e braços. Outro caso envolveu um cão da raça Shepherd Dog de sete anos, que teve cerca de 100 ferrões removidos da face, cavidade oral e orelhas. O animal apresentava quadro de ataxia e cianose, dois dias após o incidente, o animal morreu. As abelhas que causaram este acidente, foram identificadas em laboratório como sendo abelhas melíferas africanizadas. Em Trinidad durante os anos de 1979 e 1980, abelhas melíferas africanizadas provocaram acidentes envolvendo 1.071 animais domésticos, dos quais 715 morreram. No Texas (EUA), as vítimas foram animais de uma loja, incluindo 11 cachorros, um cavalo, uma cabra, uma ovelha e dois perus.

MOSBECH (1983) fez uma análise de óbitos no período de 1960 a 1980 na Dinamarca. Foram relatados 26 óbitos, sendo nove atribuídos a abelhas, quinze atribuídos a vespas e dois em que o himenóptero não foi identificado. O autor menciona que a maioria das mortes atribuídas a vespas ocorreu no mês de agosto, quando as mesmas são mais frequentes na Dinamarca.

MENDES e col. (1990) descreveram dois casos em que as vítimas faziam parte de um grupo de dez pessoas que trabalhavam na lavoura na cidade de São Manuel – São Paulo, quando foram atacadas por um enxame de abelhas melíferas africanizadas. Um deles, com 52 anos, recebeu cerca de 600 ferroadas por todo o corpo, além de apresentar três abelhas na cavidade oral. Após tratamento de 46 dias, recebeu alta hospitalar. O mesmo não aconteceu com a segunda vítima, um homem de 21 anos, que também recebeu 600 ferroadas pelo corpo, além de lesões tegumentares e duas abelhas tendo sido retiradas da cavidade oral. Não resistiu e evoluiu para óbito no segundo dia de internação.

FRANÇA e col. (1994) relataram cinco casos em que as vítimas foram ferroadas múltiplas vezes por abelhas melíferas africanizadas. Em um deles, a vítima foi um garoto de 13 anos na cidade de Ibiúna – São Paulo. A vítima recebeu atendimento local e foi transferida para a capital, mas não resistiu às mais de 800 ferroadas.

PEREIRA e CHAUD-NETTO (2005) fizeram análises de características biológicas e acidentes causados por abelhas melíferas africanizadas em áreas urbanas de cidades brasileiras. DAHER e col. (2003) mencionaram dois casos clínicos em que as vítimas sobreviveram a 600 e 1.500 ferroadas de abelhas melíferas africanizadas na cidade de Fortaleza – Ceará.

### 1.4.2 Manifestações clínicas, diagnóstico e tratamento

Reações de hipersensibilidade em virtude de edema de glote ou choque anafilático, podem ocorrer através de uma única ferroada e levar a vítima à óbito.

As manifestações clínicas relatadas são semelhantes tanto para abelhas melíferas africanizadas como para vespídeos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

Segundo MEDEIROS e FRANÇA (2003) as manifestações clínicas podem ser ocasionadas por:

<b>REAÇÕES</b>	<b>TÓXICAS</b>	<b>ALÉRGICAS</b>
<b>LOCAIS</b>	Dor local, vermelhidão, prurido, edema e eritema	Edema e formação de bolha
<b>SISTÊMICAS</b>	Prurido, rubor, calor generalizado, náuseas e vômitos	Urticária generalizada, prurido, náuseas, diarreia, confusão mental, colapso e cianose

O diagnóstico é feito pela descrição da vítima, pela presença dos ferrões (no caso de abelhas melíferas africanizadas e alguns vespídeos), ou através de testes sorológicos.

Testes diagnósticos para verificar hipersensibilidade cutânea imediata são propostos desde o século XIX, von Pirquet (1906), Prausnitz e Kustner (1921), Cooke e col. (1935) e Ishizaka (1966). Wide e col. (1968) desenvolveram o que se tornaria o teste padrão para medidas de IgE *in vitro* o Teste Radioalergoadsorvente ou RAST, que demonstra grande eficácia em pesquisas e diagnóstico clínico (PLATTS-MILLS, 1998).

O RAST é realizado através de aplicações intradérmicas com venenos diluídos em concentrações de até 1 para 1.000 ng/ml. O paciente recebe cinco venenos diferentes que, em caso positivo, irão provocar formação de pápulas e eritemas. Os venenos utilizados nestes testes são de abelha (HB), vespa amarela (YJ), vespão amarelo (YH), vespão de cara branca (WH) e marimbondo *Polistes* (Pol) (LICHTENSTEIN, 1993).

ESTHER e col. (2001) realizaram estudo no Brasil a fim de avaliar os métodos utilizados no diagnóstico de alergia a Hymenoptera. O RAST foi utilizado e constatou-se sua eficácia no diagnóstico, embora tenha demonstrado baixa especificidade, possivelmente porque em países tropicais existe grande diversidade de espécies de vespídeos.

Em acidentes com abelhas melíferas africanizadas ou vespídeos, a vítima deve ser atendida em posto médico, para que medidas profiláticas sejam tomadas, como a retirada dos ferrões, combate à dor e em casos de maior gravidade, medidas gerais de suporte preconizadas (AZEVEDO-MARQUES, 1994).

Atualmente, existe tratamento para casos de pessoas alérgicas a venenos de insetos da Ordem Hymenoptera. A Imunoterapia consiste na aplicação de extratos de venenos purificados, via subcutânea, em quantidades pequenas e crescentes, resultando na diminuição dos níveis de IgE específico e no aumento dos títulos de IgG que são secretadas por plasmócitos. Porém, para realização deste tratamento, recomenda-se prévia avaliação do paciente para verificar sua real necessidade, e caso seja preconizado, ser conduzido por um especialista.

Quadros inversos de reação, ou seja, ao invés de provocar quadros hiperalérgicos ou reações sistêmicas, gerar processos imunes, é o que a imunoterapia tende a realizar (FAN e FRANÇA, 1992).

Trabalhos como os de van HALTEREN e col. (1996) e LERCH e MULLER (1998) demonstraram o sucesso da imunoterapia em pacientes alérgicos a ferroadas de abelhas melíferas africanizadas e indicam um período mínimo de três anos de tratamento.

É difícil saber qual parcela da população é sensível a ferroadas de abelhas melíferas africanizadas e vespídeos e, ainda que se soubesse, seria impossível imunizar estas pessoas.



### **1.4.3 Recomendações e Prevenção de Acidentes com abelhas melíferas africanizadas e vespídeos**

Os acidentes com abelhas melíferas africanizadas e vespídeos tem recomendações disponibilizadas na literatura como MEIER (1995) e BENSOUSSAN e ALBIERI (1997):

- ✓ Para remoção de colméias de abelhas melíferas africanizadas e vespídeos, solicitar ajuda de profissionais habilitados, que poderão aplicar seus conhecimentos técnicos e práticos ao utilizar máquinas e equipamentos, com a finalidade de minimizar possíveis riscos. Tais profissionais devem estar devidamente equipados com seus equipamentos de proteção individual (macacão, luvas, máscara, botas, fumegador).
- ✓ Evitar movimentos bruscos quando abelhas melíferas africanizadas e vespídeos estiverem próximas;
- ✓ Evitar uso de perfumes, cremes e outros produtos aromáticos;
- ✓ Evitar uso de roupas escuras ou muito coloridas, dando preferência a cores claras como branco, verde e marrom claro;
- ✓ Ao se alimentar em área livre, manter devidamente fechados recipientes que contenham doces e não deixar resíduos espalhados no local;
- ✓ Manter lixo bem fechado para não atraí-las.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Estudar a distribuição espacial e temporal de abelhas melíferas africanizadas e vespídeos na cidade de São Paulo no período de agosto de 2002 a julho de 2005, a partir de dados secundários oriundos das solicitações de municípios atendidas pelo Centro de Controle de Zoonoses da Secretaria Municipal da Saúde do Município de São Paulo.

### **2.2 Objetivos específicos**

- ✓ Descrever a distribuição das colméias e enxames de abelhas melíferas africanizadas nas regiões da cidade de São Paulo;
- ✓ Descrever a distribuição das colméias e enxames de vespídeos (Vespidae) nas regiões da cidade de São Paulo;
- ✓ Descrever a distribuição de atendimentos no período de estudo por região da cidade;
- ✓ Descrever a distribuição mensal de enxames no período de estudo;
- ✓ Descrever a distribuição mensal de colméias no período de estudo;
- ✓ Descrever a proporção de solicitações recebidas pelo Centro de Controle de Zoonoses entre abelhas melíferas africanizadas e vespídeos no período de estudo;
- ✓ Sugerir possíveis aperfeiçoamentos logísticos relativos ao trabalho realizado pela instituição.

## 3 MÉTODOS

### 3.1 Área de abrangência

O município de São Paulo, localiza-se no Estado de São Paulo que compõe juntamente com Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais a região Sudeste.

A cidade de São Paulo junto com outros 38 municípios compõem a Região Metropolitana de São Paulo, um aglomerado urbano com 19 milhões de habitantes, o quarto maior do mundo. Apresenta uma área de 1.509 km<sup>2</sup>, destes 760,14 km<sup>2</sup> são cobertura vegetal, conta com 31 parques municipais distribuídos por **Região Norte:** Anhanguera, Lions Club Tucuruvi, Rodrigo de Gásperi Jardim Felicidade, São domingos, Cidade de Toronto, Vila Guilhrme e Vila dos Remédios; **Região Sul:** Independência, Ibirapuera, Eucaliptos, Lina e Paulo Raia, Severo Gomes, Burle Marx, Santo Dias, Nabuco e Guarapiranga; **Região Leste:** Santa Amélia, Chácara das Flores, Chico Mendes, Raul Seixas, Carmo e Piqueri; **Região Oeste:** Luís Carlos Prestes, Raposo Tavares, Alfredo Volpi e Previdência; **Região Central:** Luz, Buenos Aires, Tenente Siqueira Campos (Trianon) e Aclimação, além do Cemuncam localizado em Cotia, região metropolitana da cidade e em fase de implantação do Parque do Rodeio, no bairro de guaianases e a proposta de criação de mais de 30 parques até 2010. No território do município de São Paulo, temos Unidades de Conservação Integral: Parque Estadual da Cantareira, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, Parque Estadual do Jaraguá, Parque Estadual da Serra do Mar, Parque Ecológico do Tietê e Parque Ecológico do Guarapiranga, além do Parque Fernando Costa (Parque da Água Branca, Parque do Povo e o Parque Villa Lobos e Unidades

de Conservação de Uso Sustentável criadas por iniciativa do Estado e uma municipal: APA do Carmo, APA da Várzea do Rio Tietê, PA da Mata do Iguatemi e APA do Capivari-Monos (criada pela lei municipal nº 13136 de 9 de junho de 2001) com 273,14 km<sup>2</sup>, e está dividido em 31 subprefeituras (Aricanduva/Vila Formosa/Carrão; Butantã; Campo Limpo; Capela do Socorro; Casa Verde/Cachoeirinha; Cidade Ademar; Cidade Tiradentes; Ermelino Matarazzo; Freguesia/Brasilândia; Guaianases; Ipiranga; Itaim Paulista; Itaquera; Jabaquara; Jaçanã/Tremembé; Lapa; M'Boi Mirim; Mooca; Parelheiros; Penha; Perus; Pinheiros; Pirituba; Santana/Tucuruvi; Santo Amaro; São Mateus; São Miguel; Sé; Vila Maria/Vila Guilherme; Vila Mariana e Vila Prudente/Sapopemba) com seus respectivos 96 distritos administrativos: **Região Norte** (Casa Verde, Limão, Cachoeirinha, Freguesia do Ó, Brasilândia, Anhanguera, Perus, Jaraguá, Pirituba, São Domingos, Mandaqui, Tucuruvi, Santana, Tremembé, Jaçanã, Vila Medeiros, Vila Guilherme e Vila Maria); **Região Sul** (Vila Andrade, Campo Limpo, Capão Redondo, Socorro, Cidade Dutra, Grajaú, Cidade Ademar, Pedreira, Ipiranga, Sacomã, Cursino, Jabaquara, Jardim São Luís, Jardim Ângela, Parelheiros, Marsilac, Campo Belo, Santo Amaro, Campo Grande, Moema, Vila Mariana e Saúde); **Região Leste** (Carrão, Vila Formosa, Aricanduva, Cidade Tiradentes, Ermelino Matarazzo, Ponte Rasa, Guaianases, Lajeado, Itaim Paulista, Vila Curuçá, Itaquera, Cidade Líder, Parque do Carmo, José Bonifácio, Tatuapé, Água Rasa, Mooca, Brás, Belém, Pari, Cangaíba, Penha, Vila Matilde, Artur Alvim, São Mateus, São Rafael, Iguatemi, Jardim Helena, São Miguel, Vila Jacuí, Sapopemba, São Lucas e Vila Prudente); **Região Oeste** (Butantã, Rio Pequeno, Raposo Tavares, Vila Sônia, Morumbi, Jaguará, Vila Leopoldina, Jaguaré, Lapa, Perdizes, Barra Funda, Itaim Bibi, Jardim

Paulista, Pinheiros e Alto de Pinheiros) e **Região Central** (Cambuci, Liberdade, Sé, Bela Vista, República, Consolação, Santa Cecília e Bom Retiro) perfazendo uma população estimada em 2005 de 10.899.560 habitantes (PMSP, 2007).



### 3.2 Método de coleta

As informações foram obtidas por meio de dados secundários, oriundos de solicitações atendidas pelo Centro de Controle de Zoonoses da Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo. Os arquivos utilizados compreendem o período de agosto de 2002 a julho de 2005.

As informações foram transcritas a partir dos formulários utilizados para a realização do serviço de controle de himenópteros (anexos 1 e 2) para uma planilha elaborada para o presente estudo (anexo 3). Nesta planilha foi anotado o número do formulário referente ao registro de atendimento, data da solicitação, endereço no qual o atendimento foi realizado, bairro, número utilizado no guia da cidade de São Paulo “Mapograf” para localização do endereço, tipo de infestação (abelha melífera africanizada ou vespídeo), tipo de ocorrência (**enxame**: amontoado de abelhas à procura de lugar para se instalar, difícil precisar o número de indivíduos; **abrigo ou colméia**: local utilizado para construção dos favos e manutenção da população), se houve vítima e local de nidificação.

Como o trabalho foi realizado em parceria com outra instituição, em anexo está o pedido de levantamento dos dados, bem como a concordância de ambas as partes (anexos 4 e 5).

Faz-se necessário uma ressalva, pois, na carta de concordância entre as instituições, havia sido estabelecido o período de janeiro de 2001 a dezembro de 2004. Porém, ao consultar os formulários, verificou-se a utilização de dois formulários neste período. Para evitar perda e conflito de informações, optou-se por iniciar a coleta dos dados a partir de agosto de 2002, quando iniciou-se a utilização

do novo formulário que vem sendo utilizado até a presente data. Formulários que tiveram procedimento cancelado (casos em que o enxame foi embora), atendimento de abelhas Arapuá (*Trigona* sp), Jataí (*Tetragonisca angustula*) ou Mamangabas (*Bombus* sp) foram desconsiderados. Pois, tanto Arapuá (*Trigona* sp) como Jataí (*Tetragonisca angustula*) são meliponíneos e apresentam ferrão atrofiado, não oferecendo riscos à população, além do fato de serem espécies nativas e estarem sob a proteção da Lei Federal de Crimes Ambientais nº 9.605 de 12/02/98 – Capítulo V Dos Crimes Contra o Meio Ambiente, Seção I Dos Crimes contra a Fauna, Art. 29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida: Pena – detenção de seis meses a um ano, e multa; § 1º Incorre nas mesmas penas: II – quem modifica, danifica ou destrói ninho, abrigo ou criadouro natural (IBAMA/MMA,1998).

Contudo, as Mamangabas (*Bombus* sp) embora apresentem ferrão e podem ocasionar acidentes, não fizeram parte dos dados utilizados no presente trabalho pelo fato de não serem as espécies envolvidas nas análises dos dados.



### **3.3 Tratamento dos dados**

As informações levantadas foram transferidas para um banco de dados que foi criado utilizando o software Excell (anexo 6). Utilizaram-se softwares estatísticos SPSS versão 12.0 para Windows (Statistical Package for Sciences) e Intercooled Stata 8.0 for Windows. Para as análises espaciais utilizou-se o software MapInfo Professional 8.5.

## 4 RESULTADOS

O período de estudo compreende os meses de agosto de 2002 a julho de 2005, foram totalizadas 9.190 solicitações entre abelhas melíferas africanizadas e vespídeos.

Observa-se variações nos números de solicitações atendidas no período. Nos meses que correspondem às estações primavera-verão ocorrem alta nos atendimentos. No período outono-inverno verifica-se uma queda nos atendimentos.

No período estudado houve maior presença de vespídeos, com 5.554 solicitações, sendo 193 enxames e 5.361 abrigos. Em relação a abelhas melíferas africanizadas 3.636 solicitações, sendo 1.049 enxames e 2.587 abrigos.

A tabela 1 contém os dados referentes aos meses de estudo e pode-se observar as variações mensais tanto para abelhas melíferas africanizadas como vespídeos.

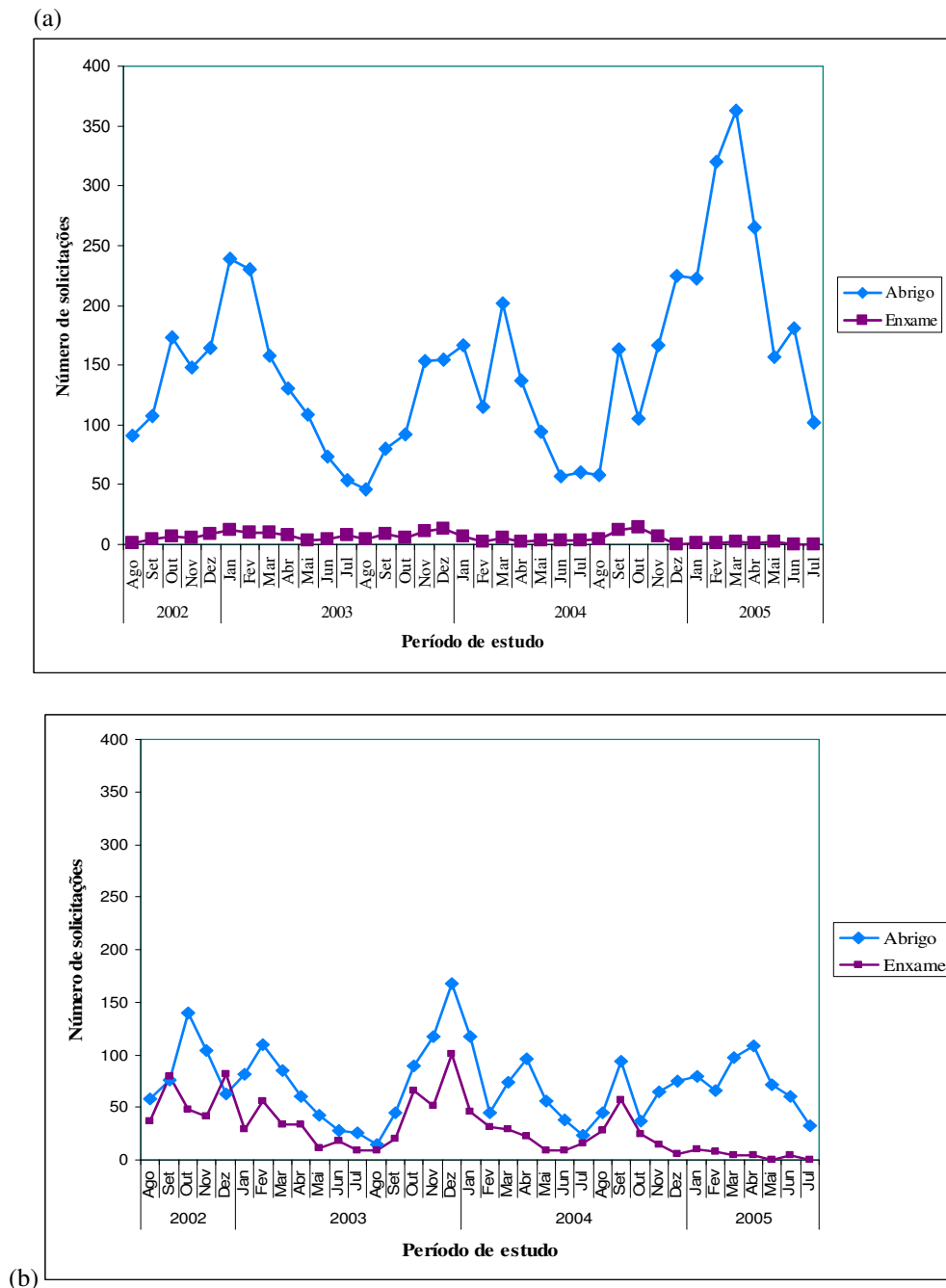
**Tabela 1.** Número total de solicitações atendidas durante os meses de agosto de 2002 a julho de 2005, entre abelhas melíferas africanizadas e vespídeos, separadas por abrigo e enxame.

Mês	Vespídeos		Abelhas		Total
	Abrigo	Enxame	Abrigo	Enxame	
Agosto	91	1	58	37	187
Setembro	107	4	76	79	266
Outubro	173	7	140	48	368
Novembro	148	5	104	41	298
Dezembro	164	9	63	82	318
Janeiro/2003	239	12	82	29	362
Fevereiro	230	10	110	56	406
Março	158	10	85	34	287
Abril	130	8	60	34	232
Maiο	108	3	43	11	165
Junho	73	4	28	18	123
Julho	54	8	26	9	97
Agosto	46	4	14	9	73
Setembro	80	9	45	20	154
Outubro	92	5	89	66	252
Novembro	153	11	117	51	332
Dezembro	154	13	168	101	436
Janeiro/2004	167	7	117	46	337
Fevereiro	115	2	45	31	193
Março	202	6	74	29	311
Abril	137	2	96	22	257
Maiο	94	3	56	9	162
Junho	57	3	38	9	107
Julho	60	3	24	16	103
Agosto	58	4	45	28	135
Setembro	163	12	94	57	326
Outubro	105	14	37	25	181
Novembro	167	7	65	15	254
Dezembro	225	0	75	6	306
Janeiro/2005	223	1	79	10	313
Fevereiro	320	1	66	8	395
Março	363	2	97	5	467
Abril	265	1	108	4	378
Maiο	157	2	71	0	230
Junho	181	0	60	4	245
Julho	102	0	32	0	134
<b>Total</b>	<b>5.361</b>	<b>193</b>	<b>2.587</b>	<b>1.049</b>	<b>9.190</b>

Fonte: CCZ/SMS/PMSP.

A frequência de solicitações no período tanto para abelhas melíferas africanizadas como vespídeos, pode ser observada na Figura 1 a e b.

**Figura 2.** Frequência de solicitações atendidas de (a) vespídeos e (b) abelhas melíferas africanizadas separados por enxames e abrigos, no período de agosto de 2002 a julho de 2005.



Quanto às regiões da cidade de São Paulo, no período em estudo observamos a distribuição de vespídeos e abelhas melíferas africanizadas por todo o município, havendo variação no número de solicitações por regiões da cidade.

**Tabela 2.** Número total de solicitações atendidas no período de agosto de 2002 a julho de 2005, entre abelhas melíferas africanizadas e vespídeos, distribuídas por regiões da cidade de São Paulo.

<b>Região</b>	<b>Abelhas</b>	<b>Vespídeos</b>	<b>Total</b>
Norte	804	1.222	2.026
Sul	1.123	1.659	2.782
Leste	977	1.705	2.682
Oeste	568	794	1.362
Centro	164	174	338
<b>Total</b>	<b>3.636</b>	<b>5.554</b>	<b>9.190</b>

Fonte: CCZ/SMS/PMSP.

Com relação às vítimas, totalizamos entre abelhas melíferas africanizadas e vespídeos 1.944 casos, separadas por enxames e abrigos.

**Tabela 3.** Número total de vítimas entre abelhas melíferas africanizadas e vespídeos, separadas por enxames e abrigos.

Espécie	Vítimas		Total
	Enxames	Abrigos	
Abelhas	143	754	<b>897</b>
Vespídeos	40	1.007	<b>1.047</b>
<b>Total</b>	<b>183</b>	<b>1.761</b>	<b>1.944</b>

Fonte: CCZ/SMS/PMSP.

Quanto aos locais de nidificação, verificou-se uma grande diversidade de lugares.

**Tabela 4.** Locais de nidificação utilizados por abelhas melíferas africanizadas e vespídeos, separados por enxames e abrigos.

Local	Vespídeos		Total	Abelhas		Total
	Abrigo	Enxame		Abrigo	Enxame	
Árvore	755	29	<b>784</b>	228	260	<b>488</b>
Beiral	454	19	<b>473</b>	28	40	<b>68</b>
Forro	2.230	71	<b>2.301</b>	678	261	<b>939</b>
Fresta	933	33	<b>966</b>	632	95	<b>727</b>
Poste	19	0	<b>19</b>	175	18	<b>193</b>
Toldo	141	8	<b>149</b>	4	6	<b>10</b>
Relógio água/luz	45	4	<b>49</b>	127	33	<b>160</b>
<b>Total</b>	<b>4.577</b>	<b>164</b>	<b>4.741</b>	<b>1.872</b>	<b>713</b>	<b>2.585</b>

Fonte: CCZ/SMS/PMSP.

A tabela acima resume alguns locais que foram utilizados como abrigos e locais de pouso dos enxames, tanto de abelhas melíferas africanizadas como vespídeos. Nas figuras 3 a 8, podemos observar alguns destes locais de nidificação.

Figura 3 - abelhas melíferas africanizadas no relógio de luz



Fonte: CCZ/SMS/PMSP

Figura 4 - abelhas melíferas africanizadas na tampa do bueiro



Fonte: CCZ/SMS/PMSP



Figura 5 - vespídeo na folha de coqueiro



Fonte: CCZ/SMS/PMSP

Figura 6 - abelhas melíferas africanizadas no telhado



Fonte: CCZ/SMS/PMSP

Figura 7 - abelhas melíferas africanizadas no sofá abandonado



Fonte: CCZ/SMS/PMSP



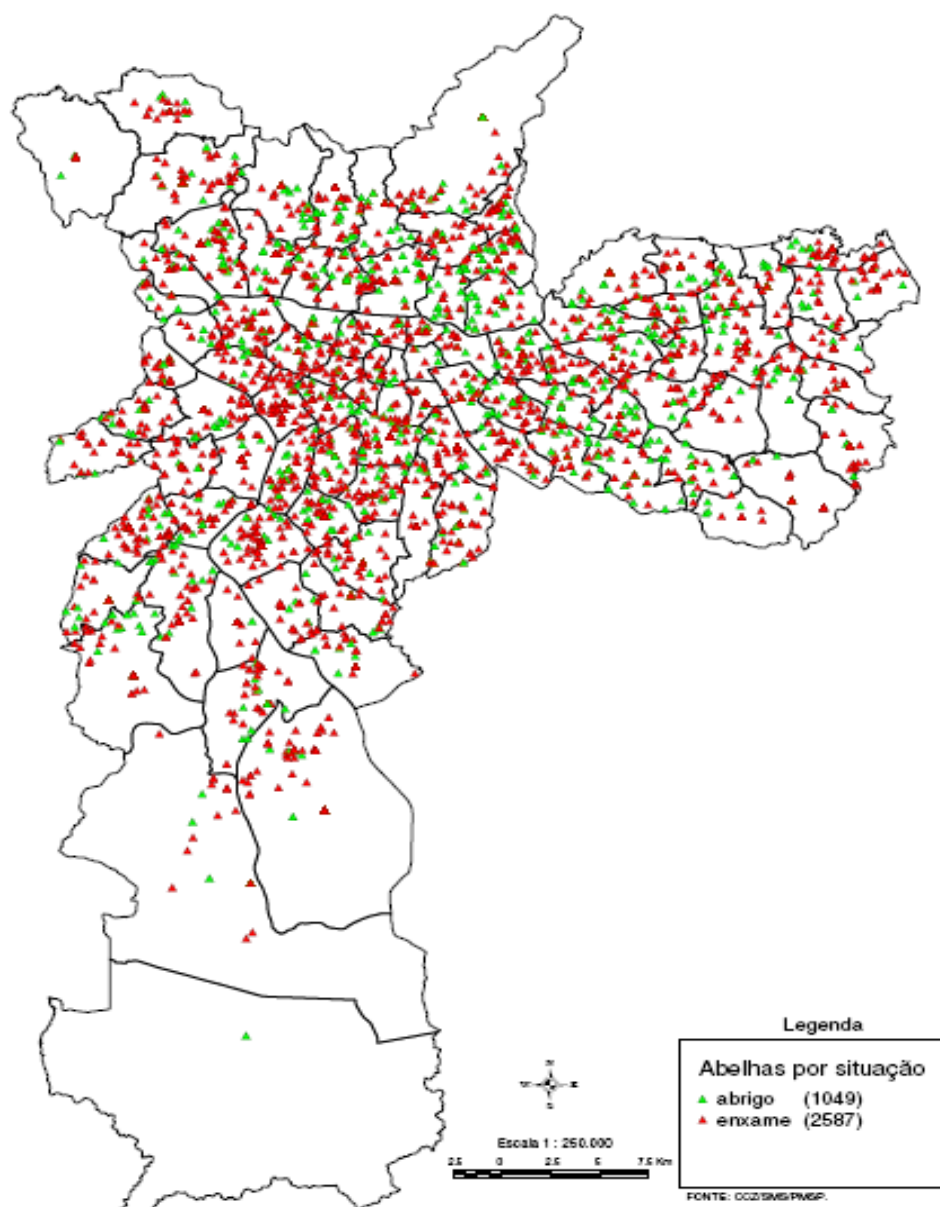
Figura 8 - abelhas melífera africanizadas no ossário



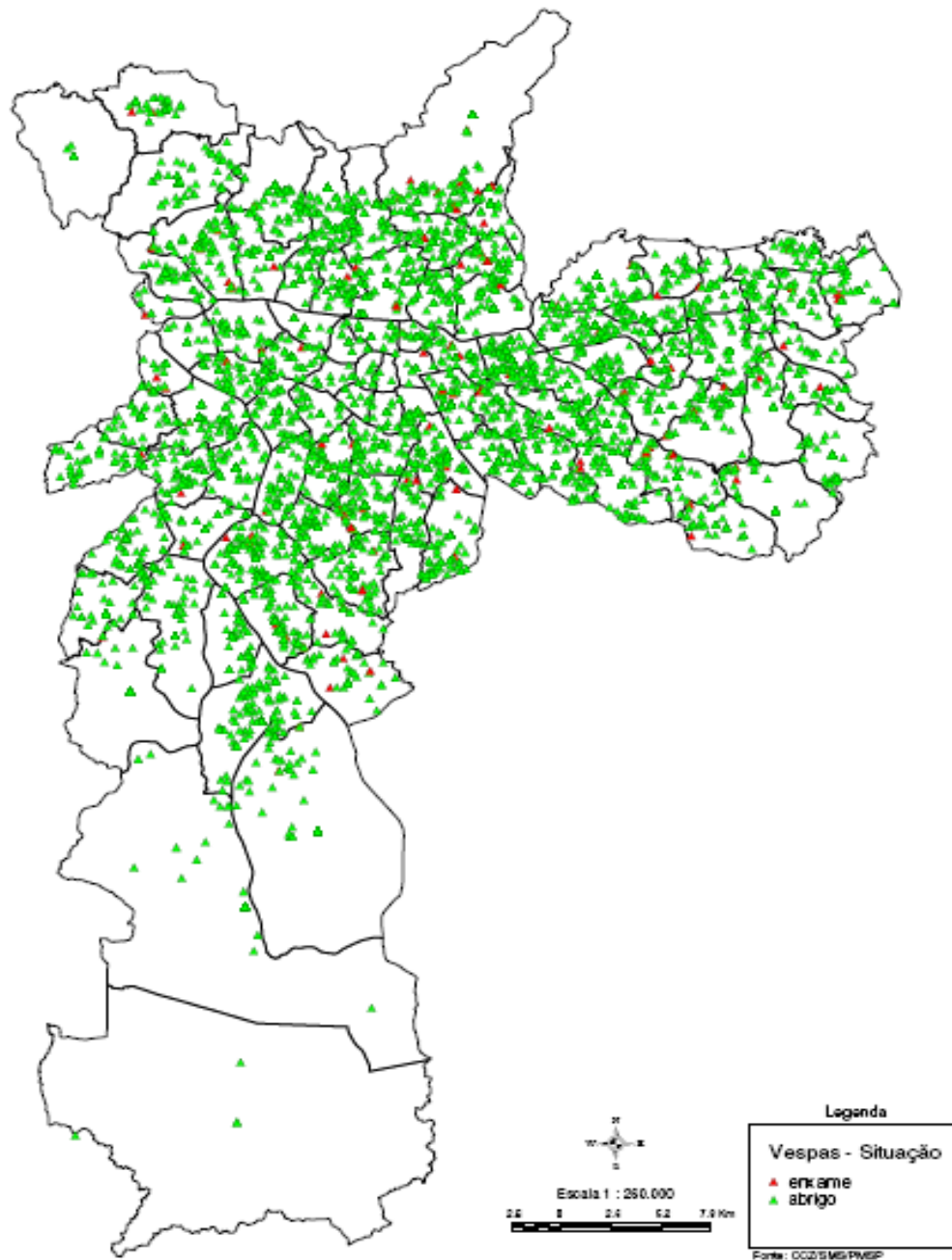
Fonte: CCZ/SMS/PMSP

A análise espacial possibilita melhor visualização da distribuição de abelhas melíferas africanizadas e vespídeos no município de São Paulo. Na figura 9, observa-se a distribuição de abelhas melíferas africanizadas.

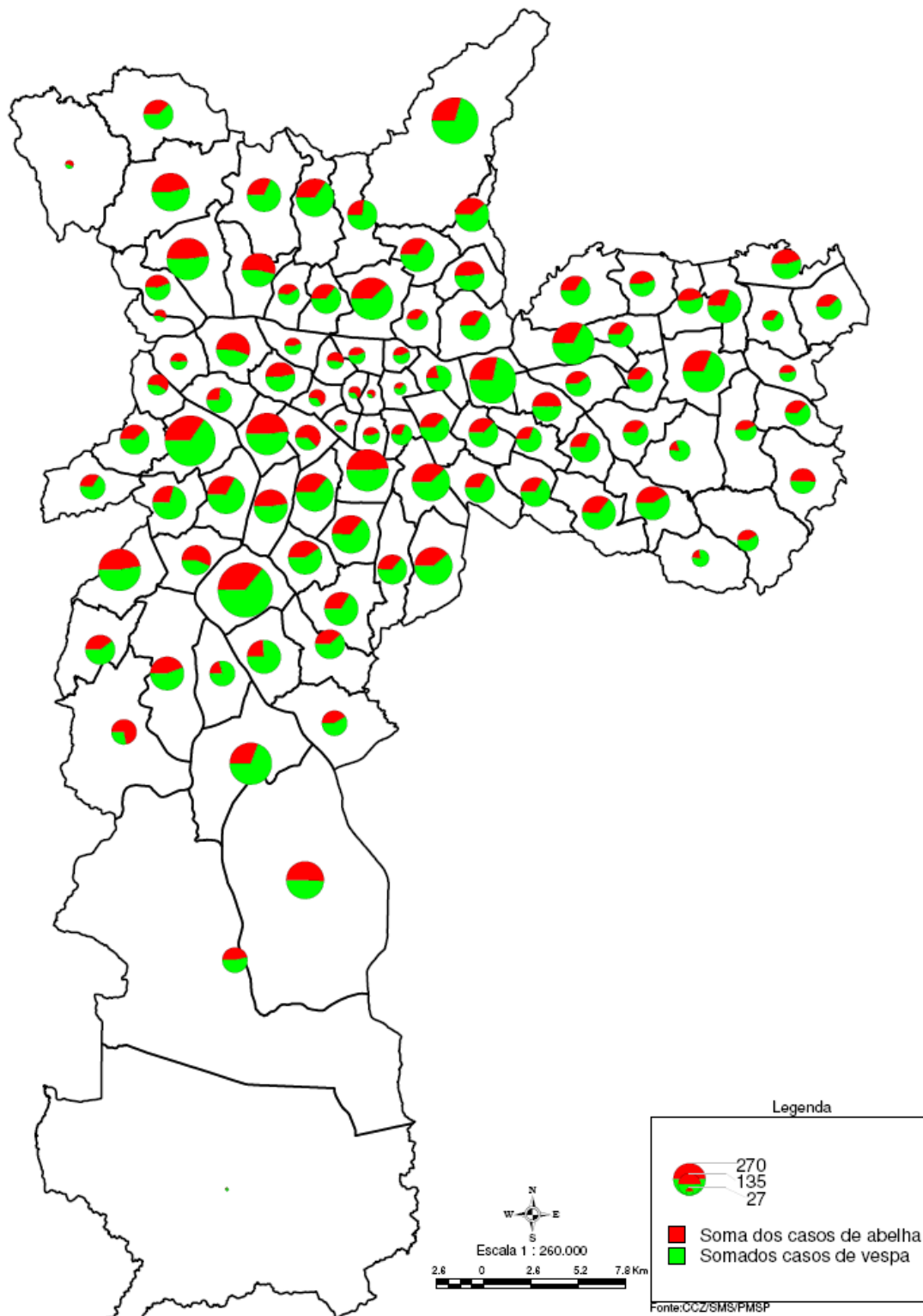
**Figura 9** – Distribuição de abelhas melíferas africanizadas, no período de agosto de 2002 a julho de 2005, separadas por abrigo e enxame.



**Figura 10** – Distribuição de vespídeos, no período de agosto de 2002 a julho de 2005, separadas por abrigo e enxame.



**Figura 11** – Distribuição total das solicitações atendidas de abelhas melíferas africanizadas e vespídeos, no Município de São Paulo, no período de agosto de 2002 a julho de 2005.



## 5 DISCUSSÃO

O estudo da distribuição de abelhas melíferas africanizadas e vespídeos na cidade de São Paulo é de grande importância, pois uma simples ferroadada pode causar desde sérias reações alérgicas como levar à óbito.

No presente trabalho, observou-se que 9.190 solicitações foram atendidas no período, sendo que a presença de vespídeos foi mais frequente com 5.554 solicitações (60,4%) em relação a abelhas melíferas africanizadas 3.636 solicitações (39,6%).

Maior número de solicitações ocorreu nos períodos que correspondem à primavera-verão, quando além do aumento da temperatura, há maior disponibilidade de alimento. Nestes períodos, com várias condições favoráveis, o número de indivíduos nas colméias tende a crescer, assim como o número de enxames. Além de aumentar a população, existe a necessidade de coletar e armazenar alimentos para períodos de outono-inverno, época em que o número de solicitações tende a diminuir.

A presença de vespídeos e abelhas melíferas africanizadas verifica-se por todo o município. Nota-se variação no número de solicitações pelas regiões da cidade. A região sul apresentou maior frequência de abelhas, seguida pela região leste, região norte, região oeste e região central. Enquanto em relação a vespídeos a leste apresentou maior frequência para o número de atendimentos, seguidos pelas regiões sul, norte, oeste e central.

Tais resultados podem estar sob a influência de diversos fatores como a distribuição de áreas verdes na cidade, responsáveis muitas vezes pelo alimento



coletado. Existem parques e áreas com grande variedade de plantas ornamentais, que produzem flores com néctar e pólen.

Os vespídeos foram os responsáveis pelo maior número de acidentes, quando analisados por abrigos, talvez porque o número de indivíduos nos abrigos é grande e acabam atacando em massa. As abelhas melíferas africanizadas foram responsáveis pelo maior número de acidentes causados por enxames, pois muitas vezes escolhem como local de pouso uma garagem, um beiral de residência ou outro que esteja incomodando o munícipe e o mesmo por falta de informação, acaba por conta própria resolver a situação e joga água, tenta atear fogo ou recorre ao spray de inseticida e acaba sendo ferroadado; como estão muitas vezes em grande número a quantidade de ferroadas e as manifestações clínicas podem ser imprevisíveis.

Comparando com dados do Centro de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo que realizou levantamento do número de casos de acidentes por abelhas melíferas africanizadas, segundo regional do Estado entre os anos de 2000 e 2005. Verifica-se uma ocorrência maior na cidade de Piracicaba com 1.743 casos, seguido pela cidade de Campinas com 1.369 casos, ambas no interior do Estado. Na região metropolitana da cidade de São Paulo, a cidade de Mogi das Cruzes aparece com 131 casos e a capital paulista com 32 casos. Quando é analisada a frequência por desfecho no mesmo período, as cidades de Campinas e Sorocaba com três óbitos, Ribeirão Preto com dois óbitos e as cidades de Piracicaba, Presidente Prudente e São João da Boa Vista com um óbito. Na região metropolitana da cidade de São Paulo não foi registrado nenhum óbito.\*

---

\* Dados fornecidos pela Divisão de Zoonoses (CVE/SP)- Dra. Roberta Spínola.

Devemos salientar que para este tipo de acidente com animal peçonhento a notificação não é obrigatória. Muitas vezes dependendo do quadro clínico que é desenvolvido as vítimas não procuram por atendimento médico. Isso faz com que muitas informações a este respeito sejam perdidas e dificultem uma análise epidemiológica.

Na análise dos locais de nidificação, observou-se uma grande diversidade de lugares. O local mais frequente tanto para abelhas melíferas africanizadas como para vespídeos foi o forro, seguido por frestas na parede, árvore, relógio de água/luz, beiral, poste e toldo.

MELLO (2000) analisou dados do período de 1994 até 1997 apenas para abelhas melíferas africanizadas e totalizou 3.061 solicitações. Neste período o serviço de remoção de himenópteros havia se iniciado no Centro de Controle de Zoonoses e, a utilização de formulário era outra assim como o procedimento do serviço. Em determinadas situações a colméia seria removida pelo trabalho conjunto entre profissionais do Centro de Controle de Zoonoses e apicultores. Quanto aos locais de nidificação o forro das residências e edificações foi o local mais frequente para instalação de colméias de abelhas melíferas africanizadas, enquanto que para enxames o local mais frequente foi a árvore.

Estes resultados são semelhantes aos encontrados por DINIZ (1990), que observou locais de nidificação em área urbana. O autor verificou maior presença em construções artificiais, o que poderia refletir maior grau de sinantropia destes insetos.

Isto demonstra que como animais sinantropicos esses insetos encontram abrigos em residências ou em diversas construções artificiais, além serem parte do

convívio diário da população seja no ambiente doméstico, no trabalho ou mesmo nas horas de lazer.

## 6 CONCLUSÕES

O número de atendimentos para vespídeos é superior ao de abelhas melíferas africanizadas quando refere-se a abrigos; já em relação ao número de enxames as abelhas melíferas africanizadas superam os vespídeos. É comum encontrarmos abrigos de vespídeos, enquanto que para as abelhas melíferas africanizadas em épocas de fartura de alimento é comum ocorrerem muitos processos de enxameamento.

A análise dos dados demonstrou distribuição de abelhas melíferas africanizadas e vespídeos por todo o município. Pode-se relacionar com diversos fatores, sejam eles distribuição de alimentos ou maior oferta de locais para nidificação.

Com relação ao número de vítimas, os vespídeos foram responsáveis pelo maior número de incidentes, fato este que pode ser entendido pelo fato dos vespídeos serem insetos sociais e dependendo do abrigo, o número de indivíduos pode superar um milhão.

A análise da distribuição de atendimentos mensais tanto para abelhas melíferas africanizadas como vespídeos, apresenta aumento no número de solicitações em períodos que apresentam maior disponibilidade de alimento, ou seja, durante as estações primavera-verão.

O Centro de Controle de Zoonoses, órgão da Secretaria Municipal da Saúde disponibiliza desde 1994 aos munícipes um serviço que elimina abelhas melíferas africanizadas e vespídeos. Para que haja atendimento adequado aos munícipes é necessário um aperfeiçoamento do serviço, pois em épocas que o número de

solicitações é elevado e ocorrência de casos de urgência freqüentes, porque concentra maior número de exames e os locais de pouso são diversificados, verifica-se uma deficiência no serviço, apesar de ser de extrema importância e administrado de modo sério e profissional pelos técnicos, agentes administrativos e operacionais, o número de equipes para atender todo o município é reduzido.

A descentralização do serviço para subprefeituras com o treinamento de pessoal operacional e técnico seria uma possibilidade para melhorar a logística do setor. O Centro de Controle de Zoonoses continuaria sendo o órgão que administraria o trabalho, faria análises com base nos pedidos de atendimentos, porém cada região da cidade teria pessoal treinado e equipado para realizar os atendimentos, isso traria maior agilidade ao atendimento, pois atualmente um pedido pode demorar meses para ser atendido e causar graves conseqüências à população.

## 7 REFERÊNCIAS

Agosti D [on line]. Disponível em <http://www.antbase.org> [ 20 mai 2007].

Araújo FAA, Santalúcia M, Cabral RF. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos. In: Cardoso JLC. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier; 2003. p. 6-9.

Azevedo-Marques MM. Diagnóstico e condutas nos acidentes por escorpiões e abelhas. Rev Soc Bras Med Trop 1994; 27(4): 683-688.

Barr SE. Allergy to hymenoptera stings – review of the world literature: 1953-1970. Ann Allergy 1971; 29(2): 49-66.

Barros de MB. Apicultura. Rio de Janeiro: Serviço de informação agrícola. Ministério da agricultura; 1965.

Bensoussan E, Albieri S. Manual de higiene, segurança e medicina do trabalho. São Paulo: Atheneu, 1997.

Carrera M. Insetos de interesse médico e veterinário. Paraná: UFPR; 1991.

Carpenter JM, Marques OM. Contribuição ao estudo de Vespídeos do Brasil (Insecta, Hymenoptera, Vespoidea, Vespidae). Bahia: UFBA; 2001.

Cohen SG. The pharaoh and the wasp. *Allergy Proc* 1989; 10(2): 149-151.

Cosenza GW. Comparação entre a agressividade da abelha africana, da abelha caucasiana e de suas híbridas (Hymenoptera, Apidae). *Rev Bras Entomol* 1972; 16(3): 13-15.

Daly HV, Doyen JT, Purcell III AH. *Introduction to insect biology and diversity*. New York: Oxford University Press, 2ª ed., 1998.

Daher EF, Silva-Júnior GB, Bezerra GP, Pontes LB, Martins AMC, Guimarães JA. Acute renal failure after massive honeybee stings. *Rev Inst Med Trop S Paulo* 2003; 45: 45-50.

Diniz NM. Estudo dos processos de enxameagem e de abandono de colônias de abelhas africanizadas em zonas rurais e urbanas. Ribeirão Preto; 1990. [Dissertação de Mestrado - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo].

Fan HW, França FOS. Acidentes por Himenópteros. In: Schvartsman S. *Plantas venenosas e animais peçonhentos*. São Paulo: Sarvier, 2ª ed., 1992. p.228-232.

Esther SHG, Castro ANBM, Croce J, Palma MS, Malaspina O, Palma MFM, Kalil JE, Castro FFM. Estudo dos métodos laboratoriais utilizados no diagnóstico de alergia a Hymenoptera: análise crítica. *Rev Bras Alerg Immunopatol* 2001; 24(2): 46-53.

França FOS, Benvenuti LA, Fan HW, Dos Santos DR, Hain SH, Picchi-Martins FR, Cardoso JLC, Kamiguti AS, Theakston RDG, Warrell DA. Severe and fatal mass attacks by “killer” bees (Africanizes honey bees - *Apis mellifera scutelata*) in Brazil: clinicopathological studies with measurement of serum venom concentrations. Q J Med 1994; 87: 269-282.

Fletcher DJC. The african bee, *Apis mellifera adansonii*, in Africa. Ann Rev Entomol 1978; 23: 151-171.

Free J B. A organização social das abelhas (*Apis*). São Paulo: EDUSP; 1980.

Gonçalves LS. The introduction of the african bees (*Apis mellifera adansonii*) into Brazil and some comments on their spread in South America. American Bee Journal 1974; 114(11): 414-419.

Gonçalves LS, Kerr WE, Chaud-Netto J, Stort AC. Relatório final do grupo americano sobre abelhas africanizadas. In: Anais do 2º Congresso Brasileiro de Apicultura. Sete Lagoas, 1972. p.207-253.

Harvey P, Sperber S, Kette F, Heddle RJ, Thomson PJR. Bee-sting mortality in Australia. Med J Aust 1984; 140: 209-211.

Ibama - Ministério do Meio Ambiente, 2007 [on line] Brasília, 2007. Disponível em <http://www.ibama.gov.br/leiambiental/home.htm#crimesamb> [20 mar 2007].



Kerr WE. The history of the introduction of african bees to Brazil. The S A Bee Journal 1967: 3-5.

Krinsky WL. Artrópodes e Sanguessugas. In: Wyngaarden JB, Smith Jr LH, Bennett JC. Cecil – Tratado de medicina interna. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. p.2064-2065.

Lello E. Bee venom: glands, intoxication, accidents. Mem Inst Butantan 1966; 33(3): 821-828.

Lerch E, Muller UR. Long-term protection after stopping venom immunotherapy: Results of re-stings in 200 patients. J Allergy Clin Immunol 1998; 101(5): 606-612.

Lichtenstein LM. Alergia à picada de inseto. In: Wyngaarden JB, Smith Jr LH, Bennett JC. Cecil – Tratado de medicina interna. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 19ª ed., 1993. v.2, p. 1496-1498.

Malaspina O, Palma M S, Manzoli-Palma M F. Vespas: Riscos e Benefícios de sua urbanização. Vetores e Pragas 1999; 04: 32-35.

Marques AN. Introdução. In: Wiese H. Nova apicultura. Porto Alegre: Agropecuária; 1985. p.19-32.

Medeiros CR. Himenópteros de Importância médica. In: Cardoso JLC. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier; 2003. p.237-242.

Medeiros CR, França FOS. Acidentes por abelhas e vespas. In: Cardoso JLC. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier, 2003. p.243-251.

Meier J. Biology and distribution of hymenopterans of medical importance, their venom apparatus and venom composition. In: Meier J, White J. Handbook of clinical toxicology of animal venoms and poisons. Boca Raton: CRC Press; 1995. p.332-348.

Mello MSH. Abelhas africanizadas na cidade de São Paulo - uma abordagem epidemiológica. São Paulo; 2000. [ Dissertação de Mestrado - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo ].

Mendes RP, Meira DA, Teixeira UA, Molinari H, Rodrigues PS, Coelho KYR. Acidente por múltiplas picadas de abelhas - Relato de dois casos, revisão da literatura e discussão da patogenia e tratamento. Arq Bras Med 1990; 64(2): 81-88.

Meyer CR, Wiese H. Breves noções de morfología e anatomia da abelha. In: Wiese H. Nova apicultura. Porto Alegre: Agropecuária; 1985. p.51-70.

Michener CD. The bees of the world. Baltimore: Johns Hopkins; 2000.

Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. Brasília; 2001.

Mosbech H. Death caused by wasp and bee stings in Denmark 1960-1980. *Allergy* 1983; 38: 195-200.

Nogueira-Neto P. O início da apicultura no Brasil. Separata do “Boletim de Agricultura”. Secretaria da Agricultura, Diretoria de Publicidade Agrícola, São Paulo, 1962.

Platts-Mills TAE. Testes diagnósticos – técnicas laboratoriais na hipersensibilidade imediata. In: Lessof MH. *Alergia: aspectos clínicos e imunológicos*. São Paulo: Roca; 1988. p.117-137.

Pereira AM, Chaud-Netto J. Africanized honeybees: biological characteristics, urban nesting behaviour and accidents caused in Brazilian cities (Hymenoptera: Apidae). *Sociobiology* 2005; 46(3): 535-550.

Prefeitura Municipal de São Paulo, 2007 [on line] São Paulo, 2007. Disponível em <http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/mapasedados.php> [20 mar 2007].

Richards OW. The biology of the social wasps (Hymenoptera, Vespidae). *Biol Rev Camb Philos Soc* 1971; 46: 483-528.

Richards OW. The social wasps of the Americas excluding the Vespinae. *Brit Mus Nat Hist* 1978.

Rodriguez-Lainz A, Fritz CL, McKenna WR. Animal and human health risks associated with africanized honeybees. *JAVMA* 1999; 215(12): 1799-1804.

Silveira FA, Melo GAR, Almeida EAB. *Abelhas brasileiras: sistemática e identificação*. Belo Horizonte: Idmar; 2002.

Schmidt JO. Wasps. In: Resh VH, Cardé RT. *Encyclopedia of Insects*. Academic Press, 2003. p.1179-1183.

Schmidt JO, Hassen LVB. When africanized bees attack: what you and your clients should know. *Veterinary Medicine* 1996 : 923-928.

Shima-Machado SN. *Diferenciação de castas em algumas espécies de vespas sociais do Brasil (Hymenoptera, Vespidae, Polybiini)*. Ribeirão Preto; 1983. [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo].

Stort AC, Gonçalves LS. A africanização das abelhas *Apis mellifera* nas Américas. In: Barravieira B. *Venenos: aspectos clínicos e terapêuticos dos acidentes por animais peçonhentos*. Rio de Janeiro: EPUB; 1999. p.33-47.

Stort AC. A agressividade das abelhas. In: Anais do IV Congresso Brasileiro de Apicultura. 1976 set. 9-11; Curitiba-PR: Convênio INCRA-FAEP, 1976. p.73-79.

van Halteren HK, van der Linden PWG, Burgers SA, Bartelink AKM. Hymenoptera sting challenge of 348 patients: relation to subsequent field stings. J Allergy Clin Immunol 1996; 97(5): 1058-1063.

Wiese H. Biologia da abelha. In: Wiese H. Nova apicultura. Porto Alegre: Agropecuária; 1985. p.33-50.

Winston ML. Killer bees: the africanized honey bee in the Americas. London: Harvard University Press; 1992.

Winston ML. The africanized killer bee: biology and public health. Q J Med 1994; 87: 263-267.

## ANEXO 1

## SOLICITAÇÃO PARA CONTROLE DE HIMENÓPTEROS

Nº

DigE

DigC

<b>RECEPÇÃO</b>	ATENDENTE: _____ (nome ou código)		DATA		HORA		TELEFONES	
	<b>ENDEREÇO PARA ATENDIMENTO</b>	NOME DO ESTABELECIMENTO:						
		RUA						
		BAIRRO:	DA:				GUIA:	
	REFERÊNCIA:							
	SOLICITANTE:					TELEFONE:		
	ENDEREÇO:					BAIRRO:		
	<b>INFESTAÇÃO</b>	<input type="checkbox"/> ABELHA	<b>PROPRIEDADE</b>	<input type="checkbox"/> ÁREA PÚBLICA		<input type="checkbox"/> ÁREA PARTICULAR		
		<input type="checkbox"/> VESPÍDEO		<input type="checkbox"/> CRECHE	<input type="checkbox"/> OUTRAS UNIDADES	<input type="checkbox"/> LOGRADOURO		
		<input type="checkbox"/> ENXAME		<input type="checkbox"/> UNIDADE DE SAÚDE	<input type="checkbox"/> EMPRESA	<input type="checkbox"/> TERRENO		
<input type="checkbox"/> COLMEIA		<input type="checkbox"/> UNIDADE DE ENSINO		<input type="checkbox"/> RESIDÊNCIA	<input type="checkbox"/> _____			
GRAVIDADE ALEGADA:		<input type="checkbox"/> ROTINA	<input type="checkbox"/> URGÊNCIA FAMILIAR	<input type="checkbox"/> URGÊNCIA COLETIVA				
Nº DE VÍTIMAS: _____		ALTURA: _____ metros	NECESSIDADE DE ESCADA:		<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO		
OBSERVAÇÕES:								

<b>TÉCNICO</b>	Nº SEÇÃO		ENTRADA SEÇÃO		<input type="checkbox"/> ANTES DA VISITA	<input type="checkbox"/> PELO SOLICITANTE	
			CONCLUSÃO		<input type="checkbox"/> APÓS A VISITA	<input type="checkbox"/> PELA SEÇÃO	
	<b>DEMORA</b>	1ª VISITA EM _____ dias		EQUIPE	<input type="checkbox"/> APENAS ORIENTAÇÃO	<input type="checkbox"/> FALTA DE EQUIPAMENTO	
		CONCLUSÃO EM _____ dias			<input type="checkbox"/> IMPROCEDENTE	<input type="checkbox"/> _____	
	<b>RESULTADO FINAL</b>	<input type="checkbox"/> SEM PARCERIAS			<b>CANCELAMENTO</b>	<input type="checkbox"/> NÃO CONFIRMADO	<b>RESOLVIDO POR</b>
		<input type="checkbox"/> PARCERIA COM: _____				<input type="checkbox"/> NÃO AUTORIZADO	
<input type="checkbox"/> ELIMINAÇÃO			<input type="checkbox"/> ENXAME RETIROU-SE	<input type="checkbox"/> BOMBEIROS			
<input type="checkbox"/> REMOÇÃO			<input type="checkbox"/> ESPÉCIE PROTEGIDA	<input type="checkbox"/> ELETROPAULO			
<input type="checkbox"/> CANCELADO			(TÉCNICO)	<input type="checkbox"/> ACESSO INVÍLVEL	<input type="checkbox"/> APICULTOR		
					<input type="checkbox"/> TERCEIROS		

<b>PESQUISA</b>	RECEPÇÃO:	<input type="checkbox"/> ÓTIMO	<input type="checkbox"/> BOM	<input type="checkbox"/> NORMAL	<input type="checkbox"/> RUIM	<input type="checkbox"/> PÉSSIMO	<input type="checkbox"/> SEM MANIFESTAÇÃO
	SERVIÇO:	<input type="checkbox"/> ÓTIMO	<input type="checkbox"/> BOM	<input type="checkbox"/> NORMAL	<input type="checkbox"/> RUIM	<input type="checkbox"/> PÉSSIMO	<input type="checkbox"/> SEM MANIFESTAÇÃO
	TRATO:	<input type="checkbox"/> ÓTIMO	<input type="checkbox"/> BOM	<input type="checkbox"/> NORMAL	<input type="checkbox"/> RUIM	<input type="checkbox"/> PÉSSIMO	<input type="checkbox"/> SEM MANIFESTAÇÃO
	INTERAÇÃO:	<input type="checkbox"/> RECLAMAÇÃO	<input type="checkbox"/> ELOGIO	<input type="checkbox"/> SUGESTÃO	<input type="checkbox"/> SEM MANIFESTAÇÃO		
	<input type="checkbox"/> PESQUISA FRUSTRADA:	PESQUISADOR:		DATA:			

Formulário para solicitação de controle de himenópteros – CCZ/SMS/PMSP (frente).

## ANEXO 2

SEÇÃO		CONTROLE DE VISITAS			CONTROLE DE VISITAS		
		DATA	EQUIPE	RESULTADO	DATA	EQUIPE	RESULTADO
CONTROLE DE VISITAS	1				6		
	2				7		
	3				8		
	4				9		
	5				10		
RESULTADOS		<input type="checkbox"/> AGENDAR COM BOMBEIROS:			<input type="checkbox"/> AGENDAR COM ELETROPAULO:		
		FAX		CONCLUSÃO		FAX	
		<input type="checkbox"/> AGUARDAR			<input type="checkbox"/> CANCELADO		
		<input type="checkbox"/> RESOLVIDO			<input type="checkbox"/> _____		
OBSERVAÇÕES:							

MUNICÍPE	AUTORIZAÇÃO	
	Eu, _____ RG. _____ autorizo a entrada dos funcionários da S. _____ para a realização do serviço solicitado na propriedade retro referida e assumo inteira responsabilidade por eventuais danos que possam ocorrer durante a sua execução, bem como comprometo-me a seguir as orientações fornecidas, para prevenir futuros problemas.	
DATA	ASSINATURA: _____	
<b>ATENÇÃO:</b> TODOS OS NOSSOS SERVIÇOS SÃO GRATUITOS E NINGUÉM ESTÁ AUTORIZADO A FAZER QUALQUER TIPO DE COBRANÇA PELOS MESMOS. QUALQUER RECLAMAÇÃO, LIGUE PARA O CCZ, NO TELEFONE 0000-0000		

AGENTE	DIAGNÓSTICO		ESPECIE		GRAVIDADE	
	EVENTO	<input type="checkbox"/> ENXAME <input type="checkbox"/> ABRIGO	<input type="checkbox"/> AFRICANIZADA <input type="checkbox"/> ARAPUÁ <input type="checkbox"/> JATAÍ	<input type="checkbox"/> MAMANGAVA <input type="checkbox"/> MARIMBONDO <input type="checkbox"/> VESPA	Nº DE VITIMAS:	
LOCALIZAÇÃO	<input type="checkbox"/> ÁREA INTERNA <input type="checkbox"/> ÁREA EXTERNA	<input type="checkbox"/> TELHADO <input type="checkbox"/> CÔMODO <input type="checkbox"/> FRESTAS / PAREDE <input type="checkbox"/> REDE ÁGUA OU LUZ <input type="checkbox"/> INTERIOR DE POSTE	<input type="checkbox"/> TUBULAÇÃO / ESGOTO <input type="checkbox"/> OBJETO <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> ÁRVORE <input type="checkbox"/> _____	DIFICULDADE		ALTURA (metros): <input type="checkbox"/> PEQUENA <input type="checkbox"/> MÉDIA <input type="checkbox"/> GRANDE
VISITAS	1ª	EQUIPE	DATA:		RESULTADO:	
	2ª	EQUIPE	DATA:		RESULTADO:	
	3ª	EQUIPE	DATA:		RESULTADO:	
FINAL	<input type="checkbox"/> REMOÇÃO <input type="checkbox"/> ELIMINAÇÃO <input type="checkbox"/> NÃO REALIZADO	PARCERIA <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> BOMBEIROS <input type="checkbox"/> ELETROPAULO	MATERIAL <input type="checkbox"/> ESCADA <input type="checkbox"/> INSETICIDA <input type="checkbox"/> COLMEEIRA	EQUIPE		
ENTREGA:		<input type="checkbox"/> AVISO ATENDIMENTO		<input type="checkbox"/> AVISO RESPONSABILIDADE		<input type="checkbox"/> NENHUM
		DATA:				
OBSERVAÇÕES:						

Formulário para solicitação de controle de himenópteros – CCZ/SMS/PMSP (verso).





## ANEXO 4



**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA**  
**DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGIA**

Av. Dr. Arnaldo, 715 - CEP: 01246-904 São Paulo/SP  
Fone: 3061-5233 ramais: 7710 ou 7737  
Fone/Fax: (011) 881-2108

São Paulo, 12 de agosto de 2005.

Ao  
Centro de Controle de Zoonoses  
Att. Dra. Luciana Hardt Gomes

Prezada Senhora,

Ref: Levantamento de dados relativos à Distribuição Geográfica de Himenópteros

Eu, **Agda Maria Oliveira**, aluna matriculada no Curso de Pós-graduação, nível Mestrado, na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, sob número 5302110 e com orientação do Professor Livre-Docente Delsio Natal venho através desta, solicitar sua autorização para realizar o levantamento e utilização dos dados referentes ao período de janeiro de 2001 à dezembro 2004, do Serviço de Controle de Himenópteros da Coordenação de Controle de Animais Sinantrópicos deste Centro, atualmente sob a coordenação da Bióloga Katya Valéria Aparecida Barão Dini, a fim de elaboração do projeto de Mestrado "Distribuição Geográfica de Himenópteros (Abelhas Africanizadas e Vespídeos) na Cidade de São Paulo, no período de Janeiro de 2001 a Dezembro de 2004".

Comprometo-me ao longo do trabalho a divulgar os resultados parciais à Coordenação de Animais Sinantrópicos e no final, cooperar com a disponibilidade de toda e qualquer informação, que possa ser útil para o aperfeiçoamento desse serviço.

Qualquer publicação e/ou divulgação decorrente desses dados serão efetuadas com a concordância e co-autoria dos responsáveis pelo serviço de Himenópteros do Centro de Controle de Zoonoses do Município de São Paulo.

Desde já agradeço atenção que me for dispensada.

Atenciosamente,

Aluna: Agda Maria Oliveira

Orientador: Delsio Natal


## ANEXO 5

A/C. GERÊNCIA Controle Zoonoses  
 DRA. LUCIANA HARDT GOMES

PARA CIÊNCIA COM POSTERIOR RETORNO  
 A ESTE COORDENAÇÃO.

SR/16/08/2008

CCAS,  
 Sr. Coordenador

  
 Carlos Alberto M. M. Filho  
 Coordenador  
 Coordenação de Controle de Zoonoses  
 Centro de Controle de Zoonoses

Ciente  
 16/08/08

  
  
 Luciana Hardt Gomes  
 Médico Veterinário - CRMVSP/6094  
 117

Carta de acordo entre as instituições envolvidas no projeto (verso).

ANEXO 6

Legenda:

n_ficha	data	endereço	bairro	pg_guia	regiao	regiao_cod	abelha	vespa	enxame	abrigo	vitima	local
25	1/ago/02	R. Flor de Abril, 62	Cachoeirinha	38-n-02	Norte	1	1	0	1	0	0	solo
26	1/ago/02	Av. Diogo Gomes Carneiro, 289	Raposo	171-j-28	Oeste	4	0	1	0	1	1	árvore
27	1/ago/02	R. Maria José da conceição, 166	Morumbi	229-j-23	Sul	2	1	0	0	1	0	outro
28	1/ago/02	R. Engenheiro André Paulo, 2a	Vila Matilde	130-t-19	Leste	3	1	0	0	1	0	objeto
29	2/ago/02	R. Kansas, 871	Brooklin	205-e-21	Sul	2	1	0	0	1	0	objeto
30	2/ago/02	R. Dolores Coelho, 12	Campo Limpo	227-s-21	Sul	2	0	1	0	1	0	árvore
31	2/ago/02	R. Dias de Aguiar, 62	Vila Guilherme	69-u-28	Norte	1	0	1	0	1	0	árvore
32	3/ago/02	R. São Rafael, 08	Jaraguá	A69-d-26	Norte	1	1	0	1	0	0	fresta
33	4/ago/02	R. Cel. Manuel F. de Souza, 759	Vila Jacuí	78-v-28	Leste	3	1	0	0	1	1	telhado
36	5/ago/02	R. Fernão Mandes Pinto, 1008	Erm. Matarazzo	76-v-17	Leste	3	1	0	1	0	0	telhado
40	6/ago/02	R. Cordilheira do Araripe, 81	Jardim Helena	81-v-12	Leste	3	0	1	0	1	0	telhado
41	6/ago/02	R. Dr. Otávio Gonçalves Moreira Junior, 57	Rio Pequeno	172-h-4	Oeste	4	0	1	0	1	0	telhado
42	6/ago/02	R. Austo Rolim Loreiro, 10	Planalto Paulista	235-a-16	Sul	2	0	1	0	1	0	telhado
43	1/ago/02	Praça IV Centenário, s/n	Moema	178-n-29	Sul	2	1	0	0	1	0	árvore
48	7/ago/02	R. Gervasio Mota da Vitória, 412	Itaquera	162-c-14	Leste	3	0	1	0	1	0	telhado

Região\_cod: 1=Norte  
2=Sul  
3=Leste  
4=Oeste  
5=Centro

Abelha: 1=Presente  
0=Ausente  
  
Vespa: 1=Presente  
0=Ausente

Enxame: 1=Presente  
0=Ausente  
  
Abrigo: 1=Presente  
0=Ausente

Vítima: 1=Presente  
0=Ausente

Modelo Banco de Dados