

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

**Investigação da ocorrência de infestação por
Cimicidae (Heteroptera: Cimicomorpha) na
Região Metropolitana de São Paulo, no período
de 2004 a 2009**

Luis Gustavo Grijota Nascimento

**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. José Maria
Soares Barata**

**São Paulo
2010**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**Investigação da ocorrência de infestação por
Cimicidae (Heteroptera: Cimicomorpha) na
Região Metropolitana de São Paulo, no período
de 2004 a 2009**

Luis Gustavo Grijota Nascimento

**Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Saúde Pública
da Faculdade de Saúde Pública da
Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em
Saúde Pública.**

Área de Concentração: Epidemiologia

**Orientador: Prof. Dr. José Maria
Soares Barata**

**São Paulo
2010**

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 tese/dissertação.

Agradecimentos

Gostaria de expressar aqui minha gratidão a todos que se fizeram presentes ou foram solidários durante a confecção deste trabalho, contribuindo direta ou indiretamente para que esta tarefa se tornasse uma realidade, mesmo ciente de que posso cometer mais injustiças, esquecendo certos nomes, do que fazer jus a todos que merecem.

Inicio agradecendo a Deus por me amparar nos momentos difíceis e mostrar o caminho nas horas incertas.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. José Maria Soares Barata, pela orientação segura, pela paciência com meus erros e pelo entusiasmo com os meus acertos, pelos ensinamentos, conselhos e pelas horas de leituras gastas no trabalho. Sou grato pela liberdade de ação a que me permitiu, contribuindo para o meu desenvolvimento pessoal.

Aos membros examinadores, tanto da qualificação quanto da defesa, Dra. Ana Eugenia de Carvalho Campos Farinha (Instituto Biológico), Dra. Margareth Maria de Carvalho Queiroz (FIOCRUZ), Prof. Dr. João Aristeu da Rosa (UNESP – Araraquara), Prof. Dr. Delsio Natal (FSP/USP) e Dra. Maria Esther de Carvalho (SUCEN), deixo meu profundo reconhecimento pela correção precisa e recomendações oportunas, sempre visando à melhora do trabalho, mas também pelo trato gentil por vocês demonstrado. A Dra. Esther manifesto ainda minha admiração irrestrita e gratidão por me acolher tão bem desde os tempos de FUNDAP, me iniciando no mundo da pesquisa.

Agradeço aos prezados Pesquisadores Científicos da SUCEN e queridos amigos, Ms. Rubens Antonio da Silva, pela ajuda na concepção do delineamento do projeto e da metodologia empregada, Dras. Izilda Curado e Ana Maria Ribeiro de Castro Duarte, pelos valiosos conselhos e dedicação na leitura e correção dos manuscritos, e Dra. Regiane Maria Tironi de Menezes, pelo gigantesco auxílio na análise estatística da pesquisa.

Aos companheiros de laboratório, Dr. Walter Ceretti Junior e Dr. Paulo Roberto Urbinatti, pela presença e assistência constante, dicas valiosas e conversas revigorantes. A me queixar: apenas o fato de ambos serem palmeirenses...

Ao Centro de Controle de Zoonoses do município de São Paulo, nas pessoas dos biólogos Maria Helena Silva Homem de Mello, Rosane Correa de Oliveira, Marco Otavio de Matos Junior e Rogério Dal Col, pela prontidão, empenho e dedicação com que buscaram os registros utilizados no trabalho.

A todas as instituições públicas municipais ou estaduais de vigilância e controle de insetos e vetores e às empresas privadas de controle de pragas pelo envio generoso de informações de seus bancos de dados.

Ao colega Dr. Marcos Takashi Obara, pelo apoio na elaboração e encaminhamento do ofício ao Ministério da Saúde, solicitando amostras de cimicídeos e a Denise Maiolino pela confecção do abstract.

Aos colegas do Curso de Mestrado em Saúde pública desta instituição (Tate Marques, João Ferrari, Danúzia Medeiros, Carol Terra, Carol Foderlone e Kariãna Mary) pela amizade, incentivo e companheirismo.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Técnico e Científico (CNPq) pelo auxílio financeiro fornecido na forma de bolsa de mestrado.

Agradeço a minha família. Obrigado por vocês existirem. Obrigado pelo apoio irrestrito e pelo suporte dado a todas minhas escolhas profissionais.

Ao meu irmão Antonio Carlos, agradeço especialmente pela colaboração extensa na preparação dos mapas, figuras e banco de dados utilizados no trabalho.

E por fim, a Jó, que sempre me incentivou e sempre me apoiou. Agradeço todo o seu amor, carinho, companheirismo e presença incansável ao meu lado. TE AMO!

"É melhor tentar e falhar,
que preocupar-se e ver a vida passar;
é melhor tentar, ainda que em vão,
que sentar-se fazendo nada até o final.
Eu prefiro na chuva caminhar,
que em dias tristes em casa me esconder.
Prefiro ser feliz, embora louco,
que em conformidade viver ..."

Martin Luther King

RESUMO

Introdução: Os percevejos de cama são insetos hematófagos pertencentes à família Cimicidae e à ordem Hemiptera. Algumas das espécies desse grupo despertam interesse em Saúde Pública por apresentarem comportamento antropofílico. Atualmente verifica-se uma reemergência das infestações de percevejos de cama em diversas localidades do mundo, principalmente em grandes cidades, já que estas constituem ambientes propícios para sua instalação e proliferação, pois recebem ou abrigam grande número de indivíduos que atuam como fontes de alimentação.

Objetivos: Descrever a atual situação das infestações por insetos da família Cimicidae na região Metropolitana de São Paulo, no período de 2004 a 2009. **Métodos:** estudo descritivo baseado em registros de ocorrência de cimicídeos fornecidos por empresas privadas de controle de pragas e por órgãos públicos de vigilância, pesquisa e controle sediados na Região Metropolitana de São Paulo. Identificação de espécies de cimicídeos recebidas no Laboratório de Entomologia em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública, em decorrência de coletas realizadas na região estudada.

Resultados: Foram recebidos 369 registros de ocorrência de cimicídeos, sendo 325 provenientes do município de São Paulo e o restante dos municípios vizinhos à capital. As residências somaram 181 registros ou 68,04% dos casos, enquanto as infestações ocorridas em estabelecimentos comerciais e/ou de serviço foram responsáveis por 85 registros (31,95%). *Cimex lectularius* foi a espécie predominante, sendo responsável por 262 registros (92,25%), enquanto *Cimex hemipterus* foi apontado em apenas um registro (0,35%). Os registros do município de São Paulo mostraram uma correlação positiva significativa entre padrões socioeconômicos mais elevados e alto número de ocorrências registradas. Um total de 354 espécimes coletados na região metropolitana de São Paulo foi recebido pelo laboratório entre abril de 2008 e dezembro de 2009. Todas as amostras recebidas foram identificadas como sendo de *C. lectularius*. **Conclusões:** Ficou evidenciado que ocorrem infestações regulares por cimicídeos na Região Metropolitana de São Paulo. Os registros de ocorrência de infestações estão, no entanto, concentrados às regiões socioeconomicamente mais favorecidas do município de São Paulo. A subnotificação das infestações é uma realidade, o que minimiza a gravidade do quadro apresentado.

Descritores: Cimicidae; percevejo de cama; infestação; empresas de controle de pragas; Região Metropolitana de São Paulo.

ABSTRACT

Introduction: The bed bugs are hematophagous insects belonging to the family Cimicidae and to the order Hemiptera. Some of the species of this group draw attention in Public Health because they have anthropophilic behavior. We observe the resurgence of bed bug infestations in many different places all over the world, especially in big cities, once they are very propense environment for its installation and proliferation due to the fact that there are many individuals living there. **Aims:** The aim of this research is to describe the real situation of infestations by Cimicidae insects in the metropolitan region of São Paulo from 2004 to 2009. **Methodology:** this is a descriptive study based on the registries of occurrences provided by private companies specialized in pest control and public departments of control and research in the metropolitan region of São Paulo. Identification of the Cimicidae insects received, resulting from collections in the region. **Results:** Were received 369 registries of bed bug occurrences in the period, 325 of those belonging to the city of São Paulo. Registries of infestations in houses were 181, corresponding to 68,04% of the cases. Registries of infestations in business organizations were 85, corresponding to 31,95%. *Cimex lectularius* was the predominant species with 262 registries, corresponding to 92,25%. *Cimex hemipterus* was mentioned only once (0,35%). Registries in São Paulo show a very positive correlation between high social and economical standards and a high number of registries of occurrences. LESP received 354 samples collected in RMSP from April 2008 to December 2009, all of them identified as *C. lectularius*. **Conclusion:** It was evident that there are very regular bed bug infestations in the metropolitan region of São Paulo. Registries are concentrated in the high social and economical standards regions of the city of São Paulo. Social and behavior patterns influence the notifications. Lack of notification happens and that minimizes the problem.

Descriptors: Cimicidae; bedbug; infestation; pest control companies; São Paulo metropolitan region.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 16 |
| 1.1 MORFOLOGIA | 17 |
| 1.2 SISTEMÁTICA E DISTRIBUIÇÃO | 20 |
| 1.3 HISTÓRICO DA ASSOCIAÇÃO DOS PERCEVEJOS DE CAMA COM OS HUMANOS | 26 |
| 1.4 BIOLOGIA | 34 |
| 1.4.1 Ambiente e Dispersão | 34 |
| 1.4.2 Reprodução | 37 |
| 1.4.3 Desenvolvimento | 44 |
| 1.4.4 Alimentação | 45 |
| 1.5 IMPORTÂNCIA MÉDICA E EPIDEMIOLÓGICA | 51 |
| 1.6 DESAFIOS PARA O CONTROLE | 59 |
| 2 JUSTIFICATIVA | 63 |
| 3 OBJETIVOS | 65 |
| 3.1 GERAL | 65 |
| 3.2 ESPECÍFICOS | 65 |
| 4 MATERIAIS E MÉTODOS | 67 |
| 4.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA | 67 |
| 4.1.1 Utilização de Dados Secundários | 67 |
| 4.1.2 Recebimento de Espécimes de Cimidódeos no Laboratório de Entomologia em Saúde Pública (LESP) | 67 |
| 4.2 ÁREA DE ESTUDO | 68 |
| 4.3 DESCRIÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO E FREQUÊNCIA, POR MEIO DE DADOS SECUNDÁRIOS, DAS INFESTAÇÕES DE CIMICÍDEOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO ENTRE 2004 E 2009 | 74 |
| 4.3.1 Fontes de Dados | 74 |
| 4.3.1.1 Empresas Privadas de Controle de Pragas | 74 |
| 4.3.1.2 Instituições Públicas de Pesquisa, Identificação, Vigilância e Controle | 76 |
| 4.3.2 Coleta de Dados | 79 |
| 4.3.3 Variáveis Estudadas | 80 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 4.3.3.1 | Endereço da Ocorrência | 80 |
| 4.3.3.2 | Data da Ocorrência | 81 |
| 4.3.3.3 | Agente Reclamante | 81 |
| 4.3.3.4 | Ecótopo da Ocorrência e Locais Onde os Espécimes Foram Encontrados | 81 |
| 4.3.3.5 | Realização de Coleta de Amostra e Identificação da(s) Espécie(s) Causadora(s) da Infestação | 82 |
| 4.3.3.6 | Grau de Infestação do Agente Reclamante | 82 |
| 4.3.3.7 | Protocolos de Tratamento Aplicados e seus Resultados | 83 |
| 4.3.4 | Análise das Variáveis | 84 |
| 4.3.5 | Investigação Sobre Possíveis Relações Socioeconômicas e Demográficas das Ocorrências de Cimicídeos no Município de São Paulo | 85 |
| 4.4 | AMOSTRAS DE CIMICÍDEOS RECEBIDAS NO LABORATÓRIO DE ENTOMOLOGIA EM SAÚDE PÚBLICA | 90 |
| 4.4.1 | Solicitação de Amostras | 90 |
| 4.4.2 | Identificação e Registro das Amostras | 91 |
| 4.5 | COMITÊ DE ÉTICA | 92 |
| 5 | RESULTADOS | 94 |
| 5.1 | DESCRIÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO E FREQUÊNCIA, POR MEIO DE DADOS SECUNDÁRIOS, DAS INFESTAÇÕES DE CIMICÍDEOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO ENTRE 2004 E 2009 | 94 |
| 5.1.1 | Qualidade dos Dados | 94 |
| 5.1.2 | Fonte de Dados | 95 |
| 5.1.3 | Distribuição Espacial | 97 |
| 5.1.4 | Distribuição Temporal | 99 |
| 5.1.4.1 | Distribuição Anual | 99 |
| 5.1.4.2 | Distribuição Sazonal | 106 |
| 5.1.4.3 | Distribuição Mensal | 107 |
| 5.1.5 | Agente Reclamante | 108 |
| 5.1.6 | Ecótopo da Ocorrência e Locais Onde os Espécimes foram Encontrados | 109 |
| 5.1.7 | Realização de Coleta de Amostra e Identificação da(s) Espécie(s) Causadora(s) da Infestação | 111 |
| 5.1.8 | Grau de Infestação do Agente Reclamante | 112 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 5.1.9 | Protocolos de Tratamento Aplicados e seus Resultados | 112 |
| 5.1.10 | Relações Socioeconômicas e Demográficas dos Registros de Ocorrências de Cimicídeos no Município de São Paulo | 116 |
| 5.1.10.1 | IDH | 119 |
| 5.1.10.2 | Renda per Capita | 122 |
| 5.1.10.3 | Densidade Demográfica | 125 |
| 5.1.10.4 | Análise da Distribuição das Ocorrências de Cimicídeos no Município de São Paulo, Segundo os Indicadores Socioeconômicos e Demográficos | 128 |
| 5.1.10.5 | Efeito dos Indicadores Socioeconômicos Sobre as Ocorrências de Cimicídeos Registradas no Município de São Paulo | 132 |
| 5.2 | DADOS DAS AMOSTRAS DE CIMICÍDEOS RECEBIDAS NO LABORATÓRIO DE ENTOMOLOGIA EM SAÚDE PÚBLICA | 139 |
| 5.2.1 | Identificação das Espécies Recebidas | 139 |
| 5.2.2 | Distribuição Espacial das Amostras Recebidas | 140 |
| 5.2.3 | Distribuição Temporal das Amostras Recebidas | 141 |
| 5.2.4 | Caracterização Evolutiva e Sexual das Amostras Recebidas | 143 |
| 6 | DISCUSSÃO | 145 |
| 6.1 | DESCRIÇÃO DAS INFESTAÇÕES NA RMSP | 145 |
| 6.1.1 | Fonte de Dados e Distribuição Espacial | 145 |
| 6.1.2 | Distribuição Temporal | 147 |
| 6.1.3 | Agente Reclamante, Ecótopo da Ocorrência e Locais Onde os Espécimes Foram Encontrados | 152 |
| 6.1.4 | Realização de Coleta de Amostra e Identificação da(s) Espécie(s) Causadora(s) da Infestação | 155 |
| 6.1.5 | Grau de Infestação do Agente Reclamante, Protocolos de Tratamento Aplicados e seus Resultados | 158 |
| 6.1.6 | Relações Socioeconômicas e Demográficas dos Registros de Ocorrências de Cimicídeos no Município de São Paulo | 162 |
| 6.2 | DADOS DAS AMOSTRAS DE CIMICÍDEOS RECEBIDAS NO LABORATÓRIO DE ENTOMOLOGIA EM SAÚDE PÚBLICA | 166 |
| 6.3 | LIMITAÇÕES | 168 |
| 7 | CONCLUSÕES | 169 |
| 8 | RECOMENDAÇÕES | 171 |
| 9 | REFERÊNCIAS | 173 |

ANEXOS

| | |
|---------|-----|
| ANEXO 1 | 190 |
| ANEXO 2 | 195 |
| ANEXO 3 | 196 |
| ANEXO 4 | 197 |
| ANEXO 5 | 198 |
| ANEXO 6 | 199 |
| ANEXO 7 | 201 |

CURRÍCULO LATTES

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|------------|--|----|
| Figura 1: | Cimicídeos | 16 |
| Figura 2: | Adulto de <i>Cimex lectularius</i> em relação a uma semente de maçã | 17 |
| Figura 3: | Tamanho de um adulto de cimicídeo em relação à uma mão humana | 18 |
| Figura 4: | Vista superior de <i>Cimex lectularius</i> | 18 |
| Figura 5: | Vista lateral de <i>Cimex lectularius</i> | 19 |
| Figura 6: | Vista frontal de <i>Cimex lectularius</i> | 19 |
| Figura 7: | <i>Cimex lectularius</i> e detalhe de cerda pronotal serrilhada | 22 |
| Figura 8: | <i>Cimex hemipterus</i> e detalhe de cerda pronotal lisa | 22 |
| Figura 9: | Chave resumida de identificação para algumas espécies da família cimicidae | 26 |
| Figura 10: | Pintura europeia, de aproximadamente 1568, ilustrando infestação por cimicídeos | 28 |
| Figura 11: | Agregação de cimicídeos, mostrando indivíduos adultos, ninfas e ovos | 35 |
| Figura 12: | Fêmea, à esquerda, e macho, à direita, de <i>Cimex lectularius</i> | 37 |
| Figura 13: | Cópula, evidenciando a inseminação traumática | 38 |
| Figura 14: | Esquema da superfície ventral do abdome de uma fêmea adulta de <i>Cimex lectularius</i> evidenciando o órgão de Ribaga | 40 |
| Figura 15: | Macho de <i>Cimex lectularius</i> e órgão copulador masculino | 41 |
| Figura 16: | Ovos de percevejos de cama | 43 |
| Figura 17: | Ciclo de vida de cimicidae | 44 |
| Figura 18: | Detalhe da cabeça de <i>Cimex lectularius</i> evidenciando aparelho bucal | 48 |
| Figura 19: | A. Ninfa não-alimentada; B. Ninfa ingurgitada; C. <i>Cimex lectularius</i> não alimentado; D. <i>Cimex lectularius</i> ingurgitado | 49 |

| | | |
|------------|--|-----|
| Figura 20: | Eliminação de conteúdo fecal após alimentação | 50 |
| Figura 21: | Exemplos de lesões provocadas por picadas de percevejos de cama | 53 |
| Figura 22: | Fig. 22: Padrão linear ou de agrupamento das lesões causadas por picadas de percevejos de cama | 54 |
| Figura 23: | A. Infestação em colchão; B. Infestação em cadeira plástica; C. Infestação em capa para sofás; D. Infestação na sola de um chinelo | 60 |
| Figura 24: | Região Metropolitana de São Paulo | 69 |
| Figura 25: | Divisão do município de São Paulo em suas 31 subprefeituras | 73 |
| Figura 26: | Aspectos analisados pelo IDH e os índices que o compõem | 86 |
| Figura 27: | Distribuição do número de registros de ocorrência de cimiúdeos segundo estação do ano. RMSP, 2004 a 2009 | 106 |
| Figura 28: | Distribuição do número de registros de ocorrência de cimiúdeos segundo o mês do ano. RMSP, 2004 a 2009 | 107 |
| Figura 29: | IDH das subprefeituras do município de São Paulo e número total de ocorrências de cimiúdeos por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009 | 119 |
| Figura 30: | IDH das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências de cimiúdeos registrados pelas empresas privadas por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009 | 120 |
| Figura 31: | IDH das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências de cimiúdeos registrados pelas instituições públicas por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009 | 120 |
| Figura 32: | IDH das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências residenciais de cimiúdeos por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009 | 121 |
| Figura 33: | IDH das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências comerciais e/ou de serviço de cimiúdeos por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009 | 121 |

| | | |
|------------|---|-----|
| Figura 34: | Renda per capita, em R\$, das subprefeituras do município de São Paulo e número total de ocorrência de cimiúdeos por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009 | 122 |
| Figura 35: | Renda per capita, em R\$, das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências de cimiúdeos registrados pelas empresas privadas. Município de São Paulo, 2004 a 2009 | 123 |
| Figura 36: | Renda per capita, em R\$, das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências de cimiúdeos registrados pelas instituições públicas. Município de São Paulo, 2004 a 2009 | 123 |
| Figura 37: | Renda per capita, em R\$, das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências residenciais de cimiúdeos por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009 | 124 |
| Figura 38: | Renda per capita, em R\$, das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências comerciais e/ou de serviço de cimiúdeos por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009 | 124 |
| Figura 39: | Densidade demográfica, em hab./km ² , das subprefeituras do município de São Paulo e número total de ocorrências de cimiúdeos por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009 | 125 |
| Figura 40: | Densidade demográfica, em hab./km ² , das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências de cimiúdeos registrados pelas empresas privadas por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009 | 126 |
| Figura 41: | Densidade demográfica, em hab./km ² , das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências de cimiúdeos registrados pelas instituições públicas por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009 | 126 |
| Figura 42: | Densidade demográfica, em hab./Km ² , das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências residenciais de cimiúdeos por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009 | 127 |
| Figura 43: | Densidade demográfica, em hab./Km ² , das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências comerciais e/ou de serviço de cimiúdeos por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009 | 127 |

| | | |
|------------|---|-----|
| Figura 44: | Efeito da média dos indicadores socioeconômicos em relação ao número de ocorrências de cimiúdeos registradas em residências do município de São Paulo entre 2004 e 2009 | 135 |
| Figura 45: | Efeito da média dos indicadores socioeconômicos em relação ao número de ocorrências de cimiúdeos registradas em estabelecimentos comerciais e/ou de serviço do município de São Paulo entre 2004 e 2009 | 136 |
| Figura 46: | Efeito da média dos indicadores socioeconômicos em relação ao número de registros de ocorrências de cimiúdeos realizados por empresas privadas do município de São Paulo entre 2004 e 2009 | 138 |
| Figura 47: | Correlação entre a média dos indicadores socioeconômicos em relação ao número de registros de ocorrências de cimiúdeos realizados por instituições públicas do município de São Paulo entre 2004 e 2009 | 139 |
| Figura 48: | Distribuição do número de amostras de cimiúdeos recebidos no LESP segundo mês de coleta. RMSP, 2004 a 2009 | 142 |

LISTA DE QUADROS

| | | |
|-----------|--|----|
| Quadro 1: | Instituições de vigilância municipais colaboradoras, segundo o município de qual são servidores ao qual pertencem. | 78 |
| Quadro 2: | Agrupamento das subprefeituras segundo combinação dos índices socioeconômicos e demográficos. Município de São Paulo, 2004 a 2009. | 88 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|-----------|---|-----|
| Tabela 1: | Espécies de cimiúdeos com importância médico-veterinária, seus hospedeiros primários e distribuição geográfica. | 24 |
| Tabela 2: | Distribuição do número e frequência (%) das empresas de controle de pragas colaboradoras segundo o município-sede. Região Metropolitana de São Paulo, 2009. | 76 |
| Tabela 3: | Distribuição e frequência (%) de dados não preenchidos segundo variáveis requisitadas nas fichas de coleta de dados. RMSP, 2004 a 2009. | 95 |
| Tabela 4: | Distribuição do número e da frequência (%) dos registros de ocorrência de cimiúdeos segundo Instituição Pública de Vigilância. RMSP, 2004 a 2009. | 96 |
| Tabela 5: | Distribuição do número e da frequência (%) dos registros de ocorrência de cimiúdeos segundo município e fonte de dados. RMSP, 2004 a 2009. | 98 |
| Tabela 6: | Distribuição e frequência (%) do número de registros de ocorrência de cimiúdeos segundo o ano. RMSP, 2004 a 2009. | 100 |
| Tabela 7: | Varição no número de registros segundo o ano. RMSP, 2004 a 2009. | 100 |
| Tabela 8: | Distribuição do número de registros de ocorrência de cimiúdeos segundo o ano. Município de São Paulo, 2004 a 2009. | 101 |

| | | |
|------------|--|-----|
| Tabela 9: | Varição no número de registros segundo o ano. Município de São Paulo, 2004 a 2009. | 101 |
| Tabela 10: | Distribuição do número de registros de ocorrência de cimicídeos segundo o ano. RMSP, excluindo-se a capital, 2004 a 2009. | 102 |
| Tabela 11: | Varição no número de registros segundo o ano. RMSP, exceto capital, 2004 a 2009. | 102 |
| Tabela 12: | Distribuição do número de registros de ocorrência de cimicídeos nos municípios vizinhos à capital segundo o ano. RMSP, excluindo-se o município de São Paulo, 2004 a 2009. | 103 |
| Tabela 13: | Distribuição do número e da frequência (%) de registros de ocorrência de cimicídeos feitos por empresas privadas de controle de pragas segundo o ano. RMSP, 2004 a 2009. | 104 |
| Tabela 14: | Varição no número de registros fornecidos por empresas segundo o ano. RMSP, 2004 a 2009. | 104 |
| Tabela 15: | Distribuição do número e da frequência (%) de registros de ocorrência de cimicídeos feitos por instituições públicas segundo o ano. RMSP, 2004 a 2009. | 105 |
| Tabela 16: | Diferença no número de registros fornecidos por empresas segundo o ano. RMSP, 2004 a 2009. | 105 |
| Tabela 17: | Distribuição do número e da frequência (%) dos registros de ocorrência de cimicídeos segundo o agente notificador. RMSP, 2004 a 2009. | 109 |
| Tabela 18: | Distribuição e frequência (%) das colônias de cimicídeos segundo local de instalação dos abrigos. RMSP, 2004 a 2009. | 110 |
| Tabela 19: | Distribuição e frequência (%) dos protocolos de controle utilizados segundo registro. RMSP, 2004 a 2009. | 113 |
| Tabela 20: | Distribuição dos protocolos de tratamento segundo resultados obtidos. RMSP, 2004 a 2009. | 114 |

| | | |
|------------|---|-----|
| Tabela 21: | Resultados obtidos pelos métodos de tratamento utilizados nas ocorrências segundo nível apresentado pelas infestações. RMSP, 2004 a 2009. | 115 |
| Tabela 22: | Distribuição e frequência (%) das ocorrências de cimiúdeos. Município de São Paulo, 2004 a 2009. | 117 |
| Tabela 23: | Distribuição e frequência (%) dos registros de ocorrências segundo grupo e subprefeitura. | 118 |
| Tabela 24: | Distribuição das ocorrências de cimiúdeos segundo fonte de dados e grupos de valores dos indicadores socioeconômicos e demográficos das subprefeituras. Município de São Paulo, 2004 a 2009. | 128 |
| Tabela 25: | Distribuição e resíduo do teste χ^2 das ocorrências de cimiúdeos segundo fonte de dados e grupos de valores dos indicadores socioeconômicos e demográficos das subprefeituras. Município de São Paulo, 2004 a 2009. | 129 |
| Tabela 26: | Distribuição das ocorrências de cimiúdeos segundo agente reclamante e grupos de valores dos indicadores socioeconômicos e demográficos das subprefeituras. Município de São Paulo, 2004 a 2009. | 130 |
| Tabela 27: | Distribuição e resíduo do teste χ^2 das ocorrências de cimiúdeos segundo agente reclamante e grupos de valores dos indicadores socioeconômicos e demográficos das subprefeituras. Município de São Paulo, 2004 a 2009. | 131 |
| Tabela 28: | Distribuição do número e frequência (%) de amostras e espécimes de cimiúdeos recebidos no LESP segundo município. RMSP, 2004 a 2009. | 140 |
| Tabela 29: | Distribuição do número e frequência (%) de amostras de cimiúdeos recebidos no LESP segundo o ano de coleta. RMSP, 2004 a 2009. | 140 |
| Tabela 30: | Distribuição do número e frequência (%) de amostras de cimiúdeos recebidos no LESP segundo mês de coleta. RMSP, 2004 a 2009. | 142 |
| Tabela 31: | Distribuição do número e da frequência (%) de amostras de cimiúdeos recebidos no LESP segundo a estação do ano na qual foram coletadas. RMSP, 2004 a 2009. | 143 |

Tabela 32: Distribuição e frequência (%) dos espécimes de cimiúdeos recebidos no LESP segundo cidade de coleta, sexo e estágio evolutivo.

1 INTRODUÇÃO

Os insetos da família Cimicidae (Heteroptera, Cimicomorpha) compõem um pequeno e distinto grupo de hemípteros-heterópteros conhecidos pelo nome genérico de “percevejos” (FORATTINI, 1990) (Figura 1).



Fig. 1: Cimicídeos
Fonte: USINGER (1966)

Esse grupo pertence à superfamília Cimicoidea e à infraordem Cimicomorpha e está relacionado à família Anthocoridae, insetos predadores de ácaros e de outros insetos, mas que ocasionalmente se alimentam em animais de sangue quente, e à família Polycetenidae, que são ectoparasitas permanentes de morcegos (USINGER, 1966).

Ao lado dos insetos da subfamília Triatominae, os cimicídeos são os únicos hemípteros que despertam interesse em Saúde Pública devido a duas importantes adaptações evolutivas: a hematofagia, comum a todos os gêneros de ambas as famílias e a antropofilia, compartilhada apenas por algumas espécies (FORATTINI, 1990).

Na família Cimicidae ambas as adaptações podem ser notadamente apreciadas em três espécies: *Cimex lectularius* Linnaeus, 1758; *Cimex hemipterus* (Fabricius, 1803) e *Leptocimex boueti* (Brumpt, 1910). Às duas primeiras dá-se o nome popular de “percevejos de cama” e todas apresentam o homem como seu principal hospedeiro (USINGER, 1966).

Apesar dessas características peculiares, há pouco conhecimento disponível sobre diversos aspectos da biologia destes insetos e de seus parentes mais próximos (REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007).

1.1 MORFOLOGIA

Sua morfologia é, em diversos aspectos, comum aos demais heterópteros. Porém, a família compõe um grupo muito especializado, apresentando características peculiares (FORATTINI, 1990).

Os cimicídeos são insetos ápteros de coloração marrom-avermelhada e de tamanho pequeno, variando entre 4,5 e 7,0 mm de comprimento (Figuras 2 e 3).



Fig. 2: adulto de *Cimex lectularius* em relação a uma semente de maçã
Fonte: POTTER (2006)



Fig. 3: Tamanho de um adulto de cimicídio em relação à uma mão humana
Fonte: HWANG et al. (2005)

Possuem o corpo oval e achatado, perfeitamente adaptado para se esconder em fendas estreitas (VAIL, 2006) (Figuras 4, 5 e 6). Observa-se a existência de grande quantidade de cerdas pilosas cobrindo sua superfície, que variam quanto ao aspecto e desenvolvimento, sendo muito utilizadas em sistemática (FORATTINI, 1990).



Fig. 4: Vista superior de *Cimex lectularius*
Fonte: Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Atlanta, USA



Fig. 5: Vista lateral de *Cimex lectularius*
Fonte: Centers for Disease Control and Prevention (CDC),
Atlanta, USA



Fig. 6: Vista frontal de *Cimex lectularius*
Fonte: Defense Pest Management Information Analysis
Center, Washington, USA

As características morfológicas externas citadas abaixo são baseadas em dados referidos por USINGER (1966) e FORATTINI (1990):

Apresentam cabeça curta, larga e amplamente articulada com o protórax. Este é expandido em direção lateral, apresentando bordas arredondadas, e escavado na margem anterior. O pronoto é formado por

uma placa única cobrindo praticamente todas as regiões do tórax. O escutelo é triangular e, às suas margens, observa-se a presença de hemiélitros rudimentares, curtos e reduzidos à aparência de duas lâminas. Os olhos são acentuados formando saliências laterais cobertas de omatídeos, porém, não se observa a presença de ocelos. As antenas são curtas e possuem quatro segmentos. O rostró é curto com aspecto robusto, trissegmentado, e quando em repouso alojado em um sulco ventral. O aparelho bucal é provido de estiletos mandibulares finos com extremidade apical serrilhada, formando um só feixe que penetra em profundidade no tecido à procura de vasos capilares para a sucção do sangue.

O abdome é muito semelhante em todas as espécies da família. Possui sempre onze segmentos reconhecíveis, com sete pares de espiráculos respiratórios, dispostos entre o segundo e o oitavo segmento abdominal. É dotado de grande capacidade de expansão durante a alimentação.

As pernas podem ser longas e finas, como em *Leptocimex* e *Primicimex*, ou curtas, como em *Cacodmus*. Os fêmures e as tíbias apresentam cerdas e espinhos dispostos de forma variada. Os tarsos, na fase adulta, são dotados de três artículos, o último apresentando um par de garras simples.

1.2 SISTEMÁTICA E DISTRIBUIÇÃO

A família Cimicidae compreende seis subfamílias, representadas por Afrocimicinae, Cacodminae, Cimicinae, Haematosiphoninae, Latrocimicinae e Primicimicinae, que se distribuem por 23 gêneros (RYCKMAN et al., 1981). Segundo SCHAEFER e PANIZZI (2000), possui cerca de 100 espécies.

Dos 23 gêneros, 10 são neotropicais, enquanto apenas *Cimex* e *Oeciacus* apresentam distribuição mundial (FORATTINI, 1990).

Os cimicídeos de ocorrência neotropical são representados pelos seguintes gêneros:

- *Bertilia*, *Propicimex*, *Cimex* e *Oeciacus*: representantes da subfamília Cimicinae;
- *Caminicimex*, *Ornithocoris* e *Psitticimex*: pertencentes à subfamília Haematosophoninae;
- *Bucimex* e *Primicimex*: incluídos na subfamília Primicimicinae;
- *Latrocimex*: representante único da subfamília Latrocimicinae.

Quando comparados a outros insetos hematófagos, os cimicídeos possuem poucos hospedeiros (REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007). Grande parte das espécies parasita morcegos das famílias Vespertilionidae e Molossidae ou aves das famílias Apodidae (andorinhão) e Hirundinidae (andorinha), contudo outras famílias desses táxons também podem ser parasitados. As subfamílias Primicimicinae e Latrocimicinae parasitam restritamente morcegos do Novo Mundo. Cacodminae e Afrocimicinae associam-se primordialmente aos morcegos do Velho Mundo e Haematosiphoninae às diversas ordens de pássaros da região neotropical (REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007).

A subfamília Cimicinae inclui o gênero *Cimex*, termo originado da designação romana para “bug”, palavra inglesa que identifica informalmente a maioria dos artrópodes (GODDARD e DESHAZO, 2009). Esse gênero é o mais conhecido e estudado entre todos os cimicídeos e tal notoriedade é consequência de uma particularidade de duas de suas espécies: *Cimex lectularius*, o percevejo de cama comum, e *Cimex hemipterus*, o percevejo de cama tropical, apresentam uma associação muito próxima com o homem, tornando-o seu principal hospedeiro (RYCKMAN et al., 1981) (Figuras 7 e 8).

Porém, outra espécie, *Leptocimex boueti*, representante da subfamília Cacodminae, também apresenta esta característica. *L. boueti* é

encontrado na África Ocidental parasitando tanto morcegos quanto humanos (USINGER, 1966; RYCKMAN et al., 1981; FORATTINI, 1990).



Fig.7: *Cimex lectularius* e detalhe de cerda pronotal serrilhada
Fonte: Adaptado de Departamento de Parasitologia ICB/UFMG e FORATTINI (1990)



Fig. 8: *Cimex hemipterus* e detalhe de cerda pronotal lisa
Fonte: Adaptado de Departamento de Parasitologia ICB/UFMG e FORATTINI (1990)

C. lectularius apresenta um padrão cosmopolita, distribuindo-se pela quase totalidade do globo, excluindo-se o continente antártico (REY, 2002). É um dos insetos reconhecidamente mais disseminados pelo mundo, mas são encontrados principalmente nas zonas de clima temperado. Possivelmente, originou-se no Oriente Médio, e levado pelo homem, distribuiu-se pelas regiões temperadas até alcançar as regiões tropicais, onde tende a predominar nos centros urbanos (FORATTINI, 1990).

A origem de *C. hemipterus* ocorreu presumivelmente no sul da Ásia ou na África Tropical (USINGER, 1966), e a partir de uma dessas localidades, espalhou-se pela faixa intertropical, tendendo atualmente a predominar nas áreas rurais (FORATTINI, 1990).

De forma geral, aceita-se que *C. hemipterus* seja a espécie dominante, quando comparado com *C. lectularius*, no Brasil (PESSOA e MARTINS, 1981; NAGEM, 1985). Contudo, *C. lectularius* é mais abundante nos estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e São Paulo (COSTA-LIMA, 1940; PESSOA e MARTINS, 1981), porém, podem prevalecer em cidades com clima mais quente como Belo Horizonte, Minas Gerais, onde NAGEM (1985) referiu ter encontrado colônias de *C. lectularius* em todos os domicílios infestados.

Na África, o percevejo de cama tropical predomina nas áreas com temperaturas médias mais altas, enquanto o percevejo de cama comum limita-se as áreas de maior altitude e em zonas de clima mais ameno (KARUNARATNE et al., 2007).

Além de *C. lectularius*, *C. hemipterus* e *L. boueti*, outras espécies de percevejos já foram citadas tendo o homem como hospedeiro alternativo (CLEARY e BUCHANAN, 2004), como mostrado na tabela 1.

Tab. 1: Espécies de cimicídeos com importância médico-veterinária, seus hospedeiros primários e distribuição geográfica.

| ESPÉCIE | HOSPEDEIRO PRIMÁRIO | DISTRIBUIÇÃO |
|---|--|---------------------|
| <i>Cimex lectularius</i> | Homem | Mundial |
| <i>Cimex hemipterus</i> | Homem | Região tropical |
| <i>Cimex insuetus</i> Ueshima, 1968 | Quirópteros: Molossidae e Emballonuridae | Sudeste asiático |
| <i>Cimex pilosellus</i> (Horvath, 1898) | Quirópteros: Vespertilionidae | América do Norte |
| <i>Cimex adjunctus</i> Barber, 1939 | Quirópteros: Vespertilionidae | América do Norte |
| <i>Cimex pipistrelli</i> Jenyns, 1839 | Quirópteros: Vespertilionidae | Europa |
| <i>Cimex columbarius</i> Jenyns, 1839 | Aves: Columbidae | Europa |
| <i>Oeciacus hirundinis</i> (Lamarck, 1816) | Aves: Hirundinidae | Europa |
| <i>Oeciacus vicarius</i> Horvath, 1912 | Aves: Hirundinidae | América do Norte |
| <i>Haematosiphon inodorus</i> (Dugès, 1892) | Aves: Falconidae, Accipitridae, Anatidae e Phasianidae | América do Norte |
| <i>Hesperocimex coloradensis</i> List, 1925 | Aves: Hirundinidae, Picidae, Strigidae e Tytonidae | América do Norte |
| <i>Leptocimex boueti</i> | Homem | África Ocidental |
| <i>Leptocimex vespertilionis</i> Ferris & Usinger, 1957 | Quirópteros: Emballonuridae | Oriente Médio |
| <i>Stricticimex parvus</i> Ueshima, 1972 | Quirópteros: Molossidae e Emballonuridae | Sudeste asiático |
| <i>Ornithocoris pallidus</i> Usinger, 1959 | Aves: Apodidae, Hirundinidae e Phasianidae | Américas |
| <i>Ornithocoris toledo</i> Pinto, 1927 | Aves: Phasianidae | América do Sul |
| <i>Caminicimex furnarii</i> (Cordero & Vogelsang, 1928) | Aves: Furnariidae | Uruguai e Argentina |
| <i>Propicimex limem</i> (Pinto, 1927) | Quirópteros | Brasil |
| <i>Latrocimex spectans</i> Lent, 1941 | Quirópteros: Noctilionidae | Brasil |

As espécies aqui descritas cujo hospedeiro primário não é o homem, já foram surpreendidas alimentando-se deste quando sua fonte principal de alimentação é escassa.

Entre todas essas espécies, podem-se citar aquelas em que a antropofilia é mais comum: *C. pipistrelli* e *C. pilosellus* são essencialmente ectoparasitas de morcegos, mas podem ocasionalmente atacar os seres humanos na Escócia (WHYTE et al., 2001).

C. adjunctus é mais comum do que *C. lectularius* no estado americano de Ohio (JONES, 2004). No estado do Tennessee (na região central dos Estados Unidos), essa espécie pode ser encontrada em ninhos de morcegos feitos em sótãos das moradias. Nesses locais, os percevejos se alimentam dos filhotes de morcegos que ainda não voam, mas quando a fonte alimentícia escasseia, podem se alimentar de sangue humano (VAIL, 2006).

Leptocimex vespertilionis foi surpreendido sugando habitantes de localidades próximas a ninhos de morcegos em diversas regiões do Iraque (FORATTINI, 1990).

Oeciacus hirundinis, pequenos parasitas de andorinhas (*Delichon urbicum*), já foram encontrados na Inglaterra, emergindo de seus ninhos, construídos em proximidade a moradias humanas, a fim de picar seres humanos (MCNEIL, 1977). *Oeciacus vicarius* foi observado infestando construções e atacando moradores de localidades urbanas e rurais dos Estados Unidos e Canadá (FORATTINI, 1990).

Propricimex limem é encontrado no Brasil em forros de casas dos estados do Pará e Pernambuco, onde suga o sangue de morcegos ali instalados e, eventualmente do homem (SERRA-FREIRE e MELLO, 2006).

A figura 9 mostra uma chave de identificação resumida, evidenciando algumas características morfológicas de importância taxonômica mais utilizadas, para algumas das espécies mais comuns da família Cimicidae.

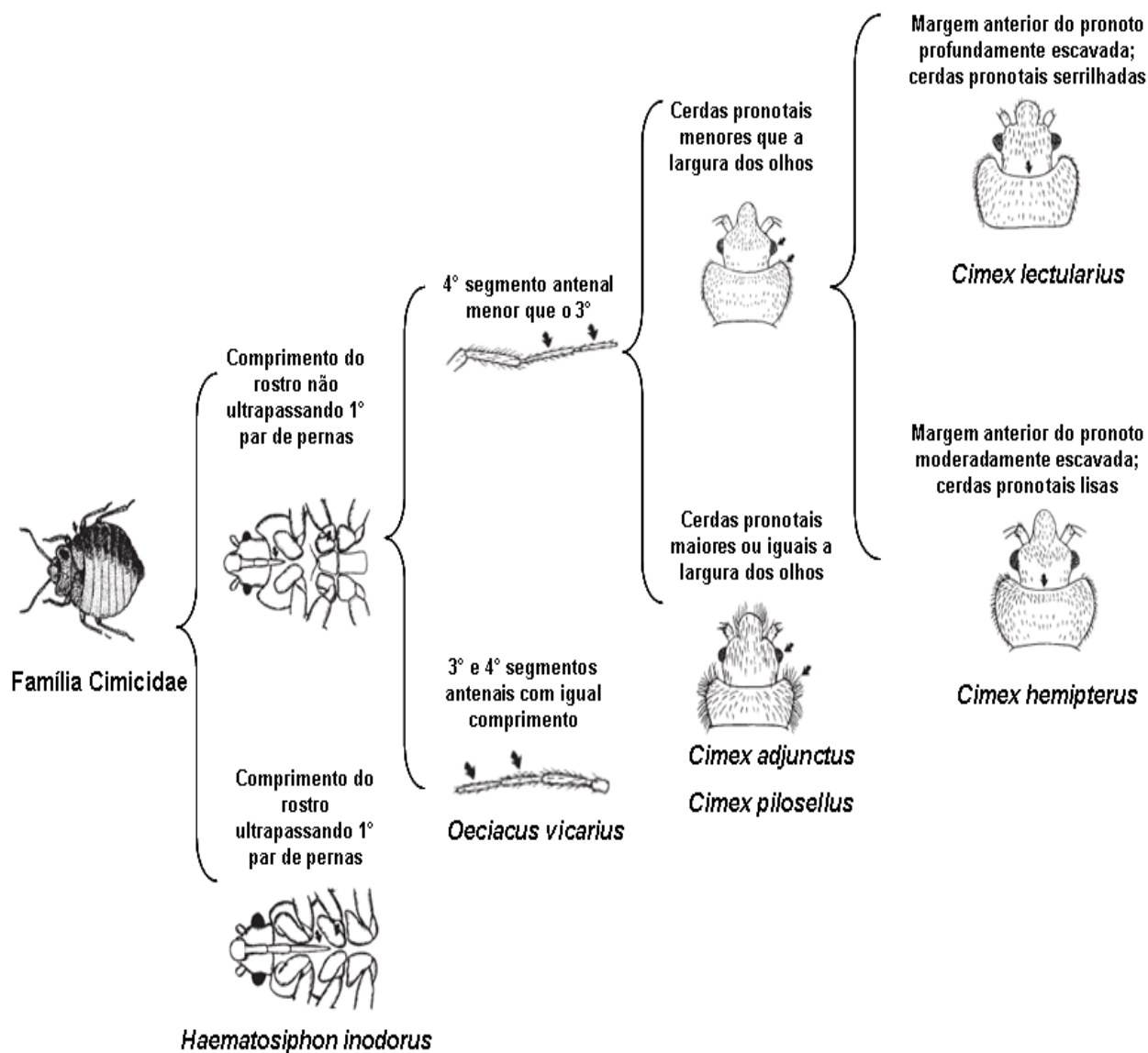


Fig. 9: Chave resumida de identificação para algumas espécies da família Cimicidae
 Fonte: adaptado de PRATT e STOJANOVICH (1962)

1.3 HISTÓRICO DA ASSOCIAÇÃO DOS PERCEVEJOS DE CAMA COM OS HUMANOS

Possivelmente os atuais percevejos de cama descendem de ancestrais que se alimentavam de sangue de morcegos. Esses mamíferos

voadores compartilhavam o interior de cavernas com os homens pré-históricos que, assim, se tornaram alvos eventuais dos insetos (USINGER, 1966).

O que propiciou a transição do hospedeiro primário, dos morcegos para os humanos, ainda não é conhecido, mas a fome causada pela ausência do hospedeiro primário pode ter resultado em mudança para um hospedeiro alternativo (REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007).

Entretanto, toda alteração para um novo hospedeiro necessita de diversas adaptações biológicas, fisiológicas e comportamentais (REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007). Assim, além do desenvolvimento de uma nova técnica para encontrar suas novas presas, os percevejos desenvolveram um aparelho bucal apropriado para sugar o sangue humano e um sistema digestório competente para digerir seu novo alimento (RIBEIRO, 2004).

Com o passar dos séculos, os humanos abandonaram o ambiente cavernícola e começaram a construir suas próprias moradias, constituindo os primeiros vilarejos. Os percevejos, já totalmente adaptados aos seus novos hospedeiros os acompanharam e, dessa forma, se disseminaram à medida que o homem expandia suas fronteiras (FORATTINI, 1990).

A dispersão dos percevejos não é bem documentada e conta com diversas hipóteses (USINGER, 1966). O encontro mais antigo da associação dos cimicídeos com os humanos foi reportado em tumbas egípcias e data de mais de 3500 anos (PANAGIOTAKOPULU e BUCKLAND, 1999). Inscrições gregas datadas de 423 a.C. (VAIL, 2006) e documentos históricos como o *Historia Animalium*, escrito por Aristóteles em 348 a.C., já mencionavam essa convivência (MASETTI e BRUSCHI, 2007). Segundo Kemper, citado por USINGER (1966) o primeiro relato na Alemanha ocorreu no século XI, na França no século XIII e na Inglaterra em 1583 (p. 3).

O domínio da produção do fogo pelos homens pode ter impulsionado esta associação, uma vez que os tornaram hospedeiros mais atraentes, especialmente em regiões de clima temperado (USINGER, 1966).

Durante a Idade Média, os percevejos infestavam as moradias que possuíam melhores condições sociais, já que essas edificações, com temperaturas mais amenas, se tornavam locais mais propícios para a sua instalação (GANGLOFF-KAUFMANN e SCHULTZ, 2003). Entretanto, com o progresso nos métodos empregados na construção das habitações, ocorrido a partir do século XVI, as infestações passaram a representar um problema para todas as classes econômicas (GANGLOFF-KAUFMANN e SCHULTZ, 2003) (Figura 10).

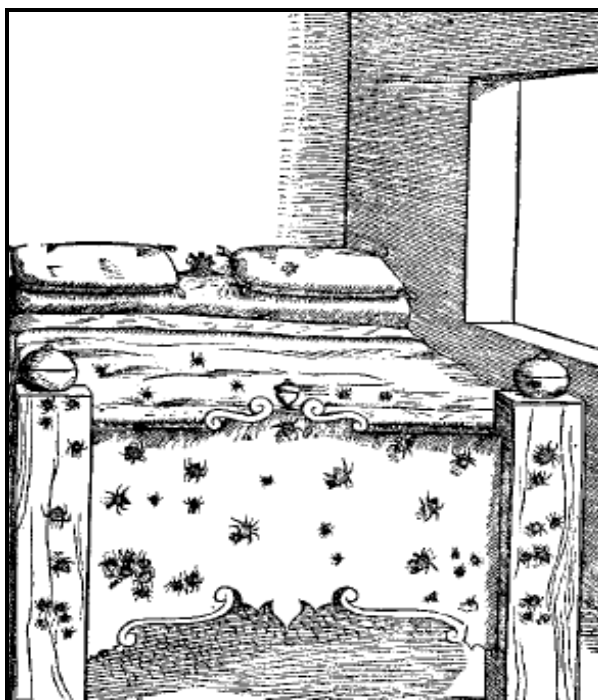


Fig. 10: Pintura europeia, de aproximadamente 1568, ilustrando infestação por cimicídeos
Fonte: USINGER (1966)

JOHNSON (1941) demonstrou que o aumento vertiginoso constatado no número de infestações no norte da Europa ocorrido no início

do século XX foi facilitado pela disseminação no emprego de aquecimento central nas habitações.

Deste modo, os percevejos de cama faziam parte do cotidiano da população, e sua ocorrência era extremamente comum em diversas partes do mundo até o final da década de 1940, principalmente em locais com pouco asseio e com alta densidade populacional (ROMERO et al., 2007). Como exemplo, USINGER (1966) cita que em 1939, aproximadamente quatro milhões de moradores da região Metropolitana de Londres, estavam sujeitos a infestações de cimicídeos.

Este quadro começou a se reverter a partir da década de 1950, quando, por meio das melhorias nas condições sanitárias e sociais da população, e principalmente devido à utilização em larga escala dos recém-introduzidos inseticidas sintéticos de efeito residual, como o Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT), as infestações tornaram-se muito raras, sobretudo nos países desenvolvidos (DOGGETT et al., 2004).

Os poucos episódios ocorridos em tais países eram primordialmente relacionados aos viajantes que retornavam de países em desenvolvimento, onde as infestações diminuíram, mas continuavam a ocorrer (HWANG et al., 2005).

Entretanto, em alguns países menos favorecidos economicamente, essas ocorrências se mantinham abundantes (BOASE, 2001). Segundo TEMU et al., (1999), 56% das casas investigadas na Tanzânia em 1993 possuíam infestações causadas por *Cimex hemipterus*, enquanto na Índia, o índice chegava a 65% (KING, 1990).

No Brasil, por meio das campanhas de controle dos vetores da Febre Amarela, Dengue, Malária e doença de Chagas, as infestações foram controladas de forma indireta, reduzindo drasticamente sua ocorrência (NEGROMONTE et al., 1991). Porém, em um levantamento realizado em 1990 em alguns distritos próximos a Belo Horizonte, Minas Gerais, estes

autores encontraram uma prevalência de infestação de cerca de 7,26% nos domicílios averiguados.

Durante aproximadamente 40 anos o quadro manteve-se estável e os percevejos de cama não eram considerados um incômodo sério para a Saúde Pública (DOGGETT, 2005). BUSVINE (1980) mostra que o número de tratamentos realizados contra as infestações permaneceu praticamente estacionário entre as décadas de 1960 e 1970. Contudo, durante essa última década, os inseticidas amplamente utilizados no seu controle, incluindo o DDT, foram gradualmente abandonados ou tiveram sua utilização proibida por conta principalmente, dos danos ambientais que causavam (DOGGETT, 2005).

Em meados da década de 1990, profissionais da área de controle de pragas de diversas localidades do mundo começaram a relatar aumento sutil no número de infestações de percevejo de cama (DOGGETT et al., 2003). Com o passar dos anos as infestações tornaram-se cada vez mais comuns (BOASE, 2001), sendo que no começo do século XXI, as ocorrências ascendiam de forma exponencial (DOGGETT, 2005).

Atualmente há relatos no aumento das infestações por todo o planeta (DOGGETT et al., 2004), mas principalmente, nos Estados Unidos, no continente Europeu e na Austrália.

A Associação Nacional dos Controladores de Pragas dos Estados Unidos (National Pest Management Association) divulgou aumento de 500% nos incidentes envolvendo percevejos de cama nos últimos anos (DOGGETT et al., 2004). Aproximadamente 67% das empresas de controle de pragas dos Estados Unidos relataram aumento no número de infestações (GANGLOFF-KAUFMANN e SHULTZ, 2003).

Algumas áreas da Europa reportam aumento de 10 vezes na incidência das infestações desde 1999 (DOGGETT et al., 2004). LINFORD e CURRIE (2006) citam aumento de 1000% nas ocorrências em algumas áreas de Londres estudadas a partir de 1996. Há relatos na Espanha

(FERRER e SAINZ-ELIPE, 2005), Dinamarca, Suécia e Noruega (KILPINEN et al., 2008) e na Itália (MASETTI e BRUSCHI, 2007).

O número de ocorrências na Austrália também aumentou, no entanto foi exacerbada pela introdução e estabelecimento do percevejo de cama tropical (*C. hemipterus*), espécie até então inexistente no país (DOGGETT et al., 2003).

Em todos os países supra-citados, a presença dos percevejos de cama se fez sentir intensamente em hotéis, motéis, repúblicas estudantis e centros de repouso nos últimos dez anos (MOUCHTOURI et al., 2008). As queixas de passageiros de navios de cruzeiro contra a presença dos percevejos de cama também aumentaram vertiginosamente (MOUCHTOURI et al., 2008).

Foram aventadas várias hipóteses, por diversos autores, que poderiam ser atribuídas como causa do ressurgimento e disseminação das infestações, mas nenhuma foi realmente ratificada (BOASE, 2001). Entre essas, podem-se citar:

- Aumento da densidade populacional na periferia das grandes cidades e as baixas condições sociais ali apresentadas (NEVES, 2005).
- Aumento do comércio de móveis usados, utilizados como abrigos pelos percevejos, uma prática muito comum na Europa e nos Estados Unidos (SZALANSKI et al., 2008);
- Utilização de inseticidas seletivos e armadilhas inseto-específicas menos tóxicas, iscas em gel e reguladores de crescimento hormonal, visando o controle das espécies mais comuns no ambiente urbano, como baratas, formigas e cupins. Desta forma, os percevejos de cama conseguiram multiplicar-se sem serem notados (ROMERO et al., 2007). Outro fator determinante para seu crescimento populacional poderia ser atribuído à supressão de seus

predadores naturais, tais como formigas e aranhas (TER POORTEN e PROSE, 2005);

- Declínio no nível de conhecimento popular sobre esses insetos, ocorrido durante os anos de baixa infestação. Esse conhecimento estaria relacionado à idade das pessoas. Sendo assim, apenas a população mais idosa, que conviveu com as infestações no passado, seria capaz de reconhecê-los (REINHARDT et al., 2008);
- Falta de conhecimento, por parte da comunidade científica ou dos profissionais controladores de pragas urbanas sobre a biologia e ecologia destes insetos (DOGGETT et al., 2004);
- Ciclo natural de desenvolvimento dessas espécies (HARLAN et al., 2008).

Entretanto, uma hipótese comum a todos os autores é a de que a manifestação de resistência aos inseticidas largamente utilizados para o controle das infestações no passado tenha papel de destaque entre as causas de seu retorno.

A crescente dispersão das infestações também vem sendo associada ao crescimento no número de viagens internacionais, que geram intenso intercâmbio populacional, facilitando o transporte desses insetos para diferentes regiões do planeta (PAUL e BATES, 2000).

SZALANSKI et al. (2008), baseados em estudos moleculares, sugeriram ainda que as populações de percevejos de cama não foram quase totalmente suprimidas entre os anos 1950 e 1990, como sugerem os outros autores. Para eles, elas poderiam ter se mantido em outros hospedeiros, como os morcegos e, principalmente as aves domésticas de produção, para depois retornarem aos seus hospedeiros primários, os homens. STEELMAN (2000) e JACOBS (2007) relataram a facilidade com que esses insetos são transportados das granjas aviárias para o ambiente urbano por meio dos sapatos, vestimentas, veículos e instrumentais dos seus funcionários, e

descreveram que nessas instalações as infestações podem assumir proporções grandiosas.

Portanto, é justo dizer que se enfrenta um novo surto na ocorrência desses insetos (NEGROMONTE et al., 1991) e que as novas infestações trazem como agravante o fato de alcançarem escala global e não demonstrarem sinais de reversão (BOASE, 2001).

As ocorrências atuais apresentam características que as diferenciam daquelas ocorridas no passado, não estando mais restritas a regiões com baixo nível social e sanitário, e se manifestando também, em locais adequadamente asseados, mas que, no entanto, geram grande fluxo de pessoas, como hotéis, hospitais, laboratórios, navios de cruzeiro e aeroportos (BAUMANN, 2002; CLEARY e BUCHANAN, 2004; DOGGETT et al., 2004; JONES, 2004; HWANG et al., 2005; MOUCHTOURI et al., 2008).

Porém, vale ressaltar que ainda existe um estigma social associado à presença de percevejos de cama, o que muitas vezes prejudica a identificação das infestações, e conseqüentemente, o seu tratamento e controle.

Dentro deste contexto, as grandes cidades constituem ambientes propícios para uma infestação, já que possuem alta densidade demográfica e grande fluxo de indivíduos que podem atuar como potenciais fontes de alimentação, como mochileiros, imigrantes e sem-teto. Nesses locais esses grupos vêm sendo identificados como fonte de dispersão dos insetos, pois fazem deslocamentos frequentes de um ponto a outro e se alojam comumente em locais que apresentam as características acima descritas (REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007). Convém, no entanto, não limitar a fonte de dispersão dos cimicídeos a apenas esses grupos sociais.

1.4 BIOLOGIA

Como diversos outros organismos, os percevejos são parte de um complexo ecossistema e são afetados por diversas variáveis que ocorrem no seu ambiente. Dentre todos estes fatores, a temperatura é o que possui papel preponderante na sua biologia, influenciando na sobrevivência de todos os estádios evolutivos e na maturidade sexual dos adultos (USINGER, 1966). Estudos revelaram que na faixa situada entre 19 e 33 °C, não há alterações comportamentais e fisiológicas visíveis, sendo assim, considerada ótima para seu desenvolvimento (FORATTINI, 1990).

1.4.1 Ambiente e Dispersão

De maneira geral, os percevejos de cama habitam o ambiente próximo de onde vivem suas fontes alimentares, em abrigos construídos em locais secos e que possuam pouca ou nenhuma luminosidade e mínimo fluxo de ar (USINGER, 1966; MOORE e MILLER, 2008). Nestes locais permanecem durante o período de inatividade alimentar, o que corresponde à maior parte do dia (HARLAN, 2006).

Reagem à luz, evidenciando fototropismo negativo e, por conta disso, permanecem durante o dia refugiados, saindo apenas durante a noite para se alimentar (SERRA-FREIRE e MELLO, 2006; FORATTINI, 1990). Porém, são oportunistas, e podem se alimentar mesmo durante o dia se estiverem em jejum prolongado (DOGGETT et al., 2004).

Os humanos fornecem uma ampla gama de locais próprios para instalação de uma colônia (KELLS, 2006).

No intradomicílio, os abrigos podem ser compostos por uma grande variedade de locais, como fendas ou rachaduras das paredes, no interior de armários e outros móveis, em cestos de roupas, em colchões ou

travesseiros, tábuas de assoalhos, quadros e carpetes, por trás de rodapés, nos estrados de camas, por trás de papéis de paredes, em cobertores e cortinas, no interior de malas de viagem, atrás de interruptores ou tomadas, etc. (USINGER, 1966; FORATTINI, 1990; DOGGETT et al., 2004; GUINN, 2009). No peridomicílio podem ser encontrados nos mais variados anexos construídos, como abrigos de animais e galinheiros. No ambiente urbano já foram encontrados em ônibus, caminhões de mudanças, aviões, navios, hotéis, motéis, restaurantes, hospitais, etc. (USINGER, 1966; FORATTINI, 1990). Já no ambiente silvestre, podem ser encontrados em ocos de árvores, ninhos de aves e cavernas, habitáculos comuns de morcegos ou aves (FORATTINI, 1990).

Os cimicídeos são essencialmente gregários, sendo que no mesmo abrigo verificam-se a presença de ovos, ninfas e adultos, podendo esses últimos serem encontrados em todas as fases reprodutivas e de alimentação. Os abrigos, segundo FORATTINI (1990), são chamados de locais de ninhada ou incubação (Figura 11).



Fig. 11: Agregação de cimicídeos, mostrando indivíduos adultos, ninfas e ovos
Fonte: www.biolib.cz.jpg

Além disso, apresentam tigmotaxia positiva, tendendo a procurar refúgio onde a superfície corporal possa entrar em contato com o substrato, formando aglomerados de indivíduos que se misturam a exúvias, cascas de ovos e fezes acumuladas (FORATTINI, 1990).

A agregação da colônia pode ser mantida em espaços muito pequenos e é sustentada por substâncias secretadas pelos adultos, denominados odores de agrupamento, e pela detecção mecânica dos outros indivíduos do abrigo, via receptores mecânicos localizados nas antenas (REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007).

Os adultos são cerca de 1/3 da população total, mas essa taxa pode variar, principalmente no inverno, quando eles se tornam mais numerosos devido a maior fragilidade das ninfas a temperaturas mais baixas (REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007).

Como muitos heterópteros, emitem feromônios de alarme, substâncias que são secretadas por glândulas especializadas, em resposta a ferimentos, aumento da saturação de CO₂ nos abrigos ou ataque de predadores, que causa a dispersão dos insetos (REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007).

Em áreas simpátricas podem ocorrer populações mútuas de *C. lectularius* e *C. hemipterus* no mesmo abrigo (NEWBERRY et al., 1987). Porém, tal associação não é frequente, correspondendo a cerca de 10% das infestações, já que pode ser danosa à colônia (REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007). Cruzamentos híbridos reduzem a longevidade das fêmeas e normalmente geram ovos inférteis (NEWBERRY e MCHUNU, 1989), mas eventualmente produzem ninfas frágeis, que geralmente morrem ainda no primeiro estágio evolutivo (NEWBERRY, 1988).

Apesar da dispersão ativa ser importante em percursos curtos, a dispersão passiva é a mais utilizada, podendo disseminar uma população a grandes distâncias do seu local de origem (FORATTINI, 1990; SZALANSKY et al., 2008). Assim, roupas e bagagens de pessoas, meios de transportes

como aviões, trens, navios, ônibus e carros, além de animais como morcegos ou pássaros, podem servir como fonte de dispersão, podendo introduzi-los em um novo ambiente (VAIL, 2006).

1.4.2 Reprodução

Nos adultos, o dimorfismo sexual envolve principalmente as estruturas genitais. Nas fêmeas, é possível reconhecer o ovipositor, localizado na porção ventral do oitavo e nono segmentos, além do seio paragenital. Nos machos, o abdome se afunila em direção a extremidade posterior sendo que o nono segmento abdominal é longo e assimétrico (USINGER, 1966) (Figura 12).

Além da hematofagia, outra adaptação fundamental na biologia dos cimicídeos é a inseminação extragenital traumática. Esta modalidade incomum de cópula ocorre somente em um pequeno número de espécies de insetos, mas encontra-se em todos os membros da família Cimicidae (USINGER, 1966).

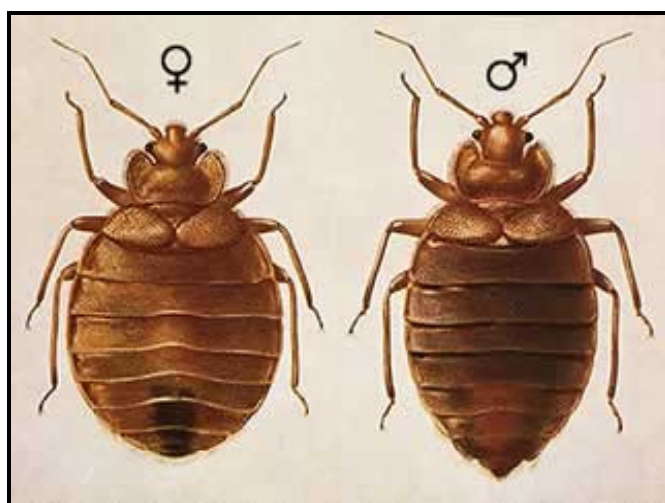


Fig. 12: Fêmea, a esquerda, e macho, a direita, de *Cimex lectularius*
Fonte: USINGER (1966)

Tal método de fecundação consiste basicamente na perfuração da parede abdominal das fêmeas pelo órgão copulador do macho e lançamento dos espermatozoides diretamente no interior de seu abdome (FORATTINI, 1990; REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007) (Figura 13).

Apesar desta forma aberrante de reprodução, as fêmeas possuem o trato reprodutivo interno completo. Sua função, entretanto, é confinada aos eventos pós-inseminação, como a oviposição (SIVA-JOTHY, 2006).



Fig. 13: Cópula, evidenciando a inseminação traumática
Fonte: www.bogleech.com

Por essa razão, as fêmeas desenvolveram um sistema genital secundário, chamado sistema paragenital (CARAYON, 1966). Esta característica anatômica apresenta uma ampla gama de complexidade dentro da família Cimicidae, sendo que algumas espécies, tal como, *Primicimex cavernis*, apresentam o referido sistema muito simplificado, quase inexistente, enquanto outras, como por exemplo, *Crasscimex sexualis*, o apresentam de forma tão complexa quanto sua genitália primária (SIVA-JOTHY, 2006).

Em *C. lectularius*, o órgão mais proeminente do sistema paragenital é o espermalégio, também denominado órgão de Berlese ou Ribaga (CARAYON, 1966). Essa estrutura se liga à parede interna do quinto segmento abdominal das fêmeas e é formada por duas partes intimamente relacionadas, denominadas ectoespermalégio e mesoespermalégio (FORATTINI, 1990). O órgão de Berlese é observado externamente formando um sulco dorso-ventral no abdome, chamado seio paragenital (Figura 14). Através desse sulco, o macho insemina a fêmea, perfurando a membrana pleural e acessando a sua hemocele.

O posicionamento do seio paragenital varia conforme a espécie, e à exceção de *P. cavernis*, todos os membros da família possuem um ectoespermalégio bem definido (CARAYON, 1966).

CARAYON (1966) fez a primeira descrição do seio paragenital nos cimicídeos e sugeriu que o espermalégio evoluiu para minimizar os danos associados aos traumas da inseminação sofridos pelas fêmeas. Tais danos são impostos frequentemente pelas adaptações anatômicas masculinas. E de fato, em muitas fêmeas é possível notar diversas cicatrizes na área em que o macho perfura o seu abdome (STUTT e SIVA-JOTHY, 2001).

Os agravos podem incluir: lesões teciduais graves; extravasamento de hemolinfa; introdução de microrganismos patogênicos pelo macho durante a cópula, pois diversas espécies de patógenos oportunistas podem ser encontradas tanto nos seus abrigos quanto na genitália dos machos (REINHARDT et al., 2003); ou consequências danosas de uma resposta imune mais pronunciada da fêmea contra o esperma introduzido diretamente em sua hemocele (MORROW e ARNQVIST, 2003).

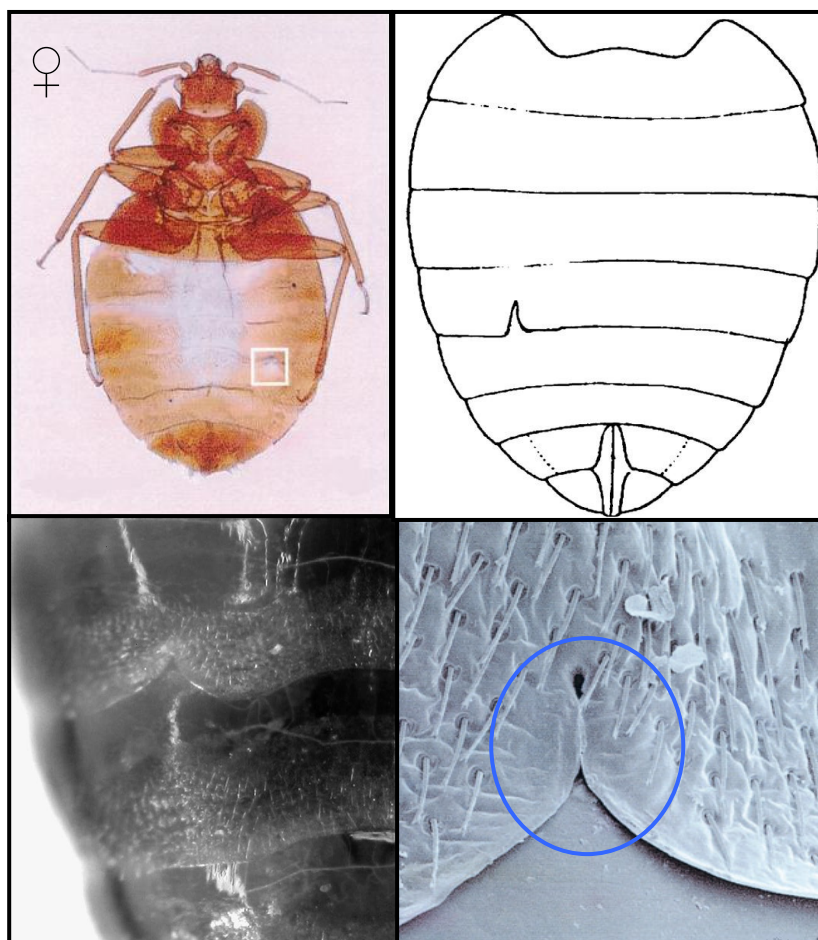


Fig.14: Esquema da superfície ventral do abdome de uma fêmea adulta de *Cimex lectularius* evidenciando o órgão de Ribaga
 Fonte: Adaptado de STUTT e SIVA-JOTHY (2001); SIVA-JOTHY (2006)

A proteção oferecida pelo espermalégio à fêmea durante e após a cópula pode operar-se de diferentes maneiras, tais como: restringindo a difusão do ejaculado dentro da fêmea e a entrada de patógenos na circulação, e reduzindo o extravasamento de hemolinfa (MORROW e ARNQVIST, 2003).

Após a perfuração do ectoespermalégio, o esperma é depositado no mesoespermalégio, situado logo abaixo do sulco externo e onde parte dos espermatozóides é destruída e absorvida. O restante migra para a hemocele até chegar ao trato intragenital (FORATTINI, 1990). O esperma segue então pela hemolinfa da fêmea de onde migra para estruturas especializadas no no

seu armazenamento, denominadas conceptáculos seminais, e atinge assim os ovários, onde a fertilização ocorre (CARAYON, 1966).

O órgão copulador masculino consiste em um parâmero fortemente esclerotizado (DAVIS, 1956; USINGER, 1966) e possui características semelhantes à de uma agulha hipodérmica, refletindo sua especialização (SIVA-JOTHY, 2006). Tal órgão possui receptores químicos que o macho utiliza para detectar o status reprodutivo das fêmeas e tem a capacidade de detectar o ejaculado de outros machos na sua parceira. No caso do macho detectar baixo status reprodutivo da fêmea e/ou ejaculado de outros machos na mesma, este reduz a duração da cópula e o volume do ejaculado (SIVA-JOTHY e STUTT, 2003) (Figura 15).

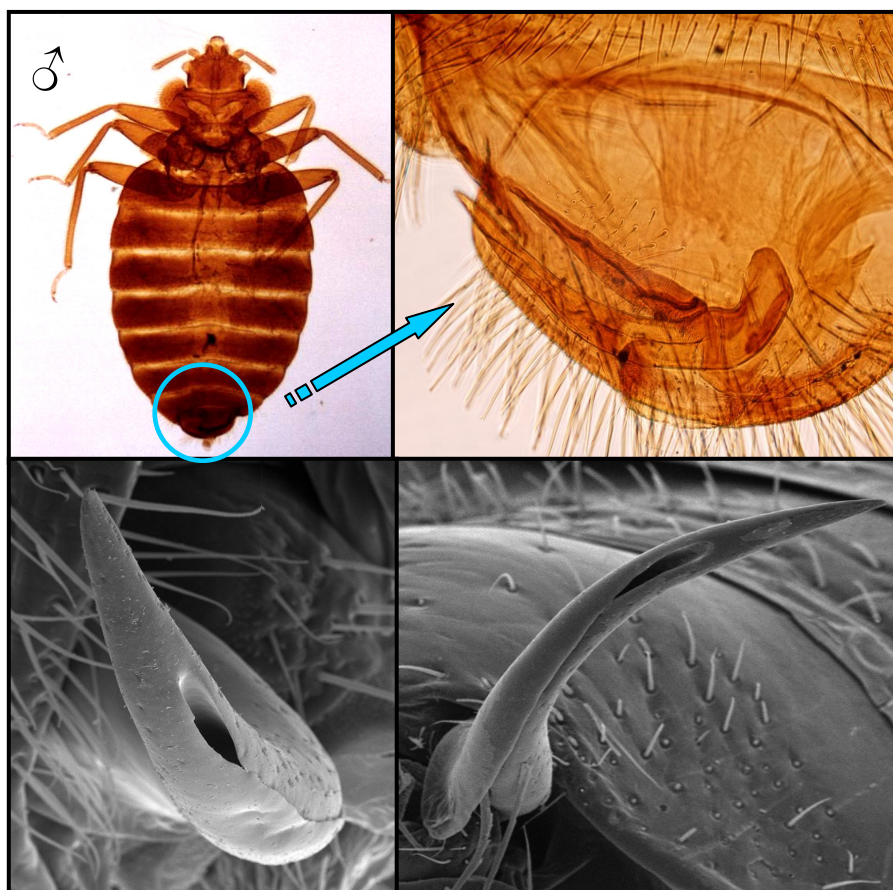


Fig. 15: Macho de *Cimex lectularius* e órgão copulador masculino
Fonte: Adaptado de Departamento de Parasitologia – ICB/UFMG; National Taiwan University e SIVA-JOTHY e STUTT (2003)

Os cimicídeos não alimentados não copulam. Observações demonstram que passadas 36 horas da última alimentação, as cópulas cessam. Mas durante esse período, as fêmeas copulam em média cinco vezes, enquanto os machos se interessam por qualquer fêmea recém-alimentada que encontrem. Contudo, os meios que os machos utilizam para reconhecer estas fêmeas ainda não foram totalmente esclarecidos (REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007). Imediatamente após o término do acasalamento o macho geralmente se afasta da fêmea. Conseqüentemente, todas as cópulas de uma fêmea raramente ocorrem com o mesmo macho (SIVA-JOTHY, 2006).

As formas recém-saídas da fase ninfal tornam-se férteis cerca de dois dias após a última ecdise. Contudo, esse período é influenciado por diversos fatores, tais como: a alimentação, a densidade populacional e a temperatura, com níveis ótimos oscilando entre 20 e 28 °C (FORATTINI, 1990).

A postura pode ocorrer cerca de três dias após a fecundação, mas depende da temperatura, alimentação, densidade populacional e do número de cópulas. Normalmente, quando as condições estão em nível satisfatório, a oviposição dura cerca de onze dias, sendo que a cada dia a fêmea ovipõe aproximadamente três ovos (FORATTINI, 1990). Esse ciclo se inicia cada vez que a fêmea se alimenta. Com alimentações semanais, mas sem a cópula, a postura pode continuar por cerca de cinco semanas após as quais a produção de ovos férteis diminui gradativamente, presumivelmente pela falta da proteína de formação do ovo ou porque a migração do esperma para os ovários não é completada (FORATTINI, 1990; REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007). Com suprimento adequado de sangue, a reprodução continua durante o ano inteiro, e uma fêmea pode ovipositar cerca de 500 ovos. Desta forma, uma população inicial de poucos indivíduos pode se desenvolver até chegar a milhares de indivíduos (JOHNSON, 1941; FORATTINI, 1990).

A fêmea ovipõe de forma isolada e no interior dos abrigos. Os ovos apresentam coloração branco-amarelada e medem aproximadamente um milímetro de comprimento (Figura 16). São geralmente colocados deitados, tornando-se aderentes ao substrato devido à substância adesiva que os encobre (FORATTINI, 1990; JOHNSON, 1941).



Fig. 16: Ovos de percevejos de cama (X80)
Fonte: LEE et al. (2008)

O tempo de incubação também depende de diversos fatores, sendo a temperatura o mais importante (REY, 2002). Assim, em temperaturas ao redor de 28 °C, a eclosão ocorre entre 5 e 6 dias, diminuindo para 4 dias em temperaturas próximas de 33 °C. Entretanto, em temperaturas mais baixas, ao redor de 18 °C, o tempo de incubação sobe para aproximadamente 23 dias, enquanto abaixo de 13 °C a eclosão cessa (JOHNSON, 1941).

1.4.3 Desenvolvimento

Como na generalidade dos heterópteros, ocorrem nos cimicídeos cinco estádios ninfais entre o ovo e o adulto (Figura 17). Apenas nas espécies *Haematosiphon inodorus* e *Caminicimex furnarii* se observa a existência de quatro estádios ninfais (USINGER, 1966).

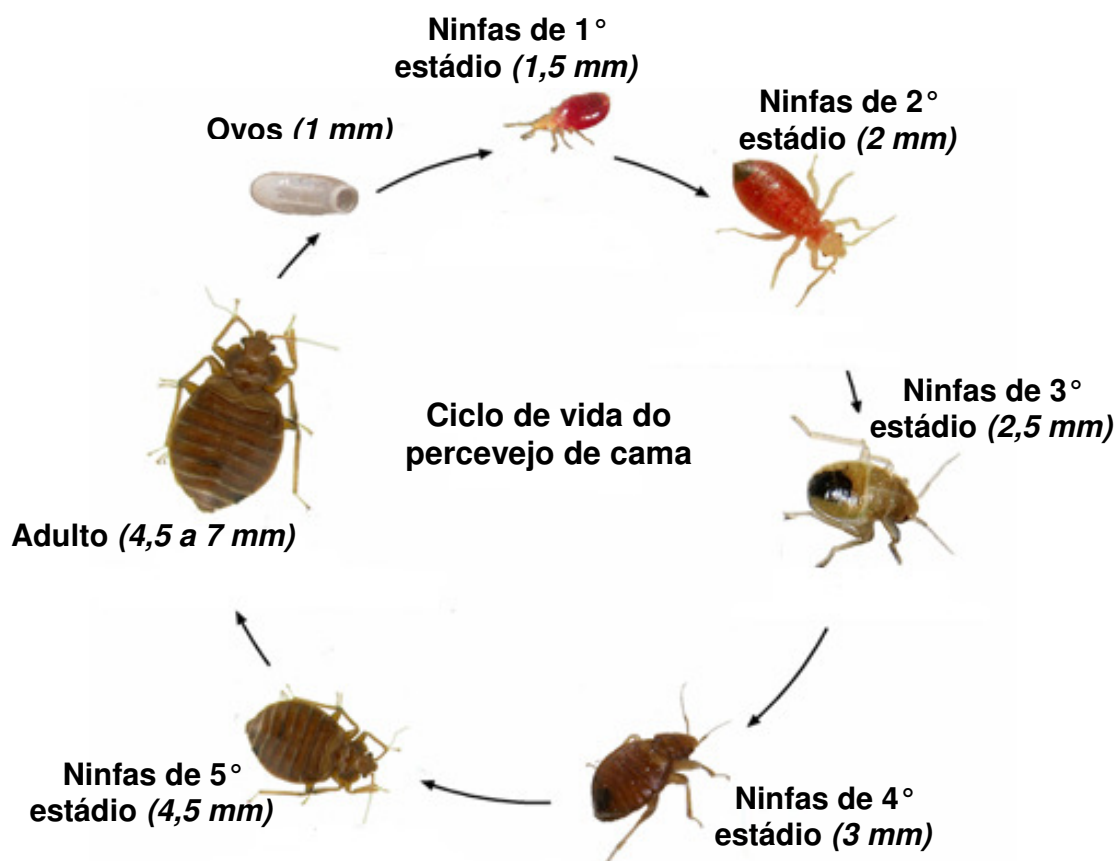


Fig. 17: Ciclo de vida de Cimicidae
Fonte: Adaptado de AUSTIN (2007)

As ninfas se diferem dos indivíduos adultos pelo seu menor tamanho, pela falta de desenvolvimento dos órgãos sexuais, menor pilosidade corporal, presença de apenas dois segmentos nos tarsos e ausência de hemiólitros (FORATINI, 1990; USINGER, 1966). Os estádios ninfais são hematófagos e necessitam de um repasto sanguíneo para passar para a próxima fase evolutiva (SERRA-FREIRE e MELLO, 2006).

O período de desenvolvimento do ovo ao adulto depende principalmente da temperatura e da alimentação. Em temperaturas abaixo de 13 °C não completam o ciclo, já que as ninfas geralmente morrem antes de atingir a fase adulta. Em temperaturas ao redor de 23 °C este período dura cerca de 90 dias e em temperaturas mais altas, próximas aos 28 °C, o ciclo se encerra em 34 dias (DOGGETT et al., 2004).

O ciclo de vida total é regulado, entre outros fatores, pela temperatura, variando de 10 semanas em temperaturas próximas de 34 °C a até 18 meses em temperaturas entre 18 e 20°C (SERRA-FREIRE e MELLO, 2006).

A ação da umidade não é muito conhecida, admitindo-se o intervalo entre 10 e 70% de umidade relativa do ar como adequado para a sobrevivência, mas em períodos de jejum prolongado baixos teores de umidade se traduzem em menor taxa de sobrevivência (FORATTINI, 1990).

Contudo, no microclima criado nos abrigos, as oscilações de temperatura e umidade são menores, não afetando a colônia de forma mais direta (FORATTINI, 1990).

1.4.4 Alimentação

Os insetos hematófagos podem usar a temperatura do corpo, a umidade, gases derivados do possível hospedeiro, como o dióxido de carbono (CO₂) e pistas visuais para encontrar uma fonte alimentar (TAKKEN, 1991).

Contudo, os meios que possibilitam aos percevejos de cama encontrar seus hospedeiros são um dos aspectos menos compreendidos de sua biologia. A grande maioria dos estudos sobre esse tema foi realizada há mais de 40 anos, quando os métodos analíticos utilizados não eram tão sofisticados como nos dias atuais, contribuindo para diversos resultados conflitantes (SILJANDER, 2006).

Segundo RIVNAY (1932), os percevejos de cama não poderiam detectar um ser humano além de 3 ou 4 centímetros de distância, enquanto Marx, citado por SILJANDER (2006), concluiu que esta distância poderia ser de até 150 centímetros (p. 116).

SILJANDER (2006) cita vários estudos nos quais foi testado o poder de atração exercido por diversas secreções e estímulos liberados pelos hospedeiros sobre os percevejos, tais como, a temperatura, hormônios secretados, e concentração de CO₂, porém, apenas um estímulo se mostrou verdadeiramente atrativo: a temperatura.

Os percevejos utilizam sensores de temperatura presentes nas antenas e podem detectar diferenças mínimas de 1 a 2 °C. Porém, a distância máxima em que essa detecção pode ser feita ainda não foi definida. As temperaturas acima daquelas encontradas no ambiente são consideradas atrativas, sendo que a temperatura máxima para tal é de 43 °C. Acima desse ponto, as temperaturas tornam-se repulsivas (SILJANDER, 2006).

Cairomônios, como os presentes no suor humano, secreções da glândula sebácea e auriculares parecem ter papel de destaque, pois guiam o inseto, antecedendo o contato com o hospedeiro (REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007). Porém, para RIVNAY (1932) as secreções da glândula sebácea foram definidas como atrativas apenas em distâncias muito curtas.

Durante muito tempo presumiu-se que o CO₂ expirado pelo hospedeiro constituía em um estímulo atrativo, já que a expiração notoriamente excita estes insetos (SILJANDER, 2006). Somente um estudo,

realizado em condições laboratoriais, entretanto, testou a resposta desses insetos ao gás, demonstrando que os percevejos de cama preferiam a extremidade de um tubo de vidro quando este estava impregnado com CO₂. Contudo, o mecanismo exato de ação da atração do CO₂ ainda é desconhecido (SILJANDER, 2006).

Não obstante, alguns componentes dos hospedeiros podem agir também como alomônios. O componente mais comum do suor humano, o ácido butírico, repele os insetos, mas apenas em concentrações biologicamente irreais. Xylol, naftalina, querosene, etanol e amônia também os repelem quando depositados em papel-filtro, mas não necessariamente quando aplicados na pele humana, sugerindo desta maneira, que os insetos utilizam diversos traços dos hospedeiros para se orientar (REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007).

Os percevejos de cama são estritamente hematófagos. Assim, o sangue constitui sua única fonte de alimentação e é indispensável para ambos os sexos, em todas as fases do desenvolvimento (USINGER, 1966). É necessário para as ninfas emergirem para as fases evolutivas subsequentes e para os adultos, como estímulo para o acasalamento, para a produção de ovos e aparentemente, de espermatozoides (REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007).

Apesar dessa característica, que os torna fonte de incômodo quando convivem com os seres humanos, não devem ser considerados parasitos verdadeiros, pois não se instalam nos hospedeiros, procurando-os apenas para o repasto sanguíneo (FORATTINI, 1990).

São extremamente eficientes em encontrar e em extrair o sangue dos hospedeiros para suas refeições, atacando frequentemente as áreas do corpo que permanecem mais expostas durante o repouso, como o rosto, pescoço, ombros, braços e pernas (HONIG, 1986).

O processo de alimentação utilizado é essencialmente capilar, ou seja, ocorre a procura direta de capilares sanguíneos pelo feixe de estiletos

de seu aparelho bucal, que age como sonda única penetrando profundamente no tecido do hospedeiro (FORATTINI, 1990) (Figura 18).

O tempo de sucção dos adultos varia de 5 a 10 minutos, enquanto as ninfas atingem a repleção entre três e cinco minutos (CRISSEY, 1981). Após concluírem o repasto, afastam-se rapidamente do hospedeiro em direção aos abrigos (FORATTINI, 1990).



Fig. 18: Detalhe da cabeça de *Cimex lectularius* evidenciando aparelho bucal
Fonte: Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Atlanta, USA

O último estágio ninfal e os adultos podem ingerir até 10 μ L de sangue por repasto (BOASE, 2004), o que torna seus corpos intumescidos e modifica sua coloração original para um vermelho escuro (FORATTINI, 1990) (Figura 19).

A frequência das alimentações está relacionada com o período de menor atividade do hospedeiro, com a oviposição, com as mudas e com a

temperatura ambiente, sendo compostos por intervalos mais curtos entre cada repasto em temperaturas mais altas e intervalos maiores em temperaturas mais baixas (FORATTINI, 1990; SERRA-FREIRE e MELLO, 2006).

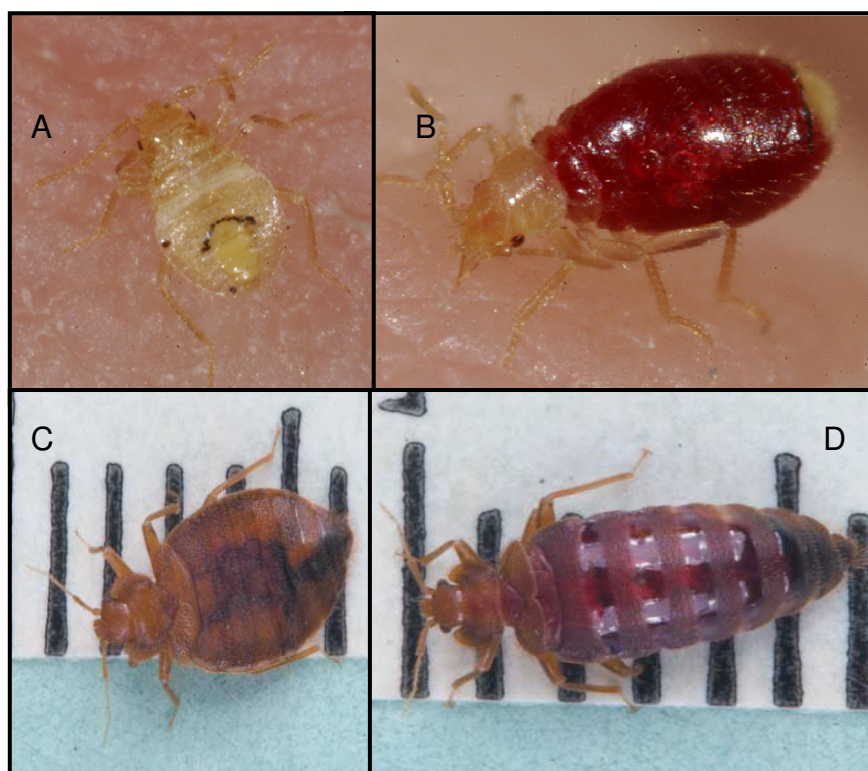


Fig. 19: A. Nífa não-alimentada; B. Nífa ingurgitada; C. *Cimex lectularius* não alimentado; D. *Cimex lectularius* ingurgitado
Fonte: Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Atlanta, USA; GODDARD e DESHAZO (2009)

REINHARDT e SIVA-JOTHY (2007) relatam que em condições laboratoriais, *C. lectularius* se alimentam em média a cada sete dias, enquanto pesquisas com outras espécies revelaram que 15 a 29% dos indivíduos randomicamente coletados em abrigos estavam completamente ingurgitados, sugerindo ciclos de alimentação que variam de 3 a 7 dias.

Normalmente, as ninfas se alimentam dentro de 24 horas após a muda, mas durante o estágio, os repastos são realizados em intervalos menores do que aqueles observados nos adultos (FORATTINI, 1990). Ninfas de *C. lectularius* que não se alimentam em até cinco dias após a eclosão geralmente morrem (REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007).

Após a alimentação defecam um conteúdo semi-sólido remanescente de sua última alimentação. Essas secreções formam manchas que, quando encontradas em um domicílio podem ser indicativas de infestação (VAIL, 2006) (Figura 20).

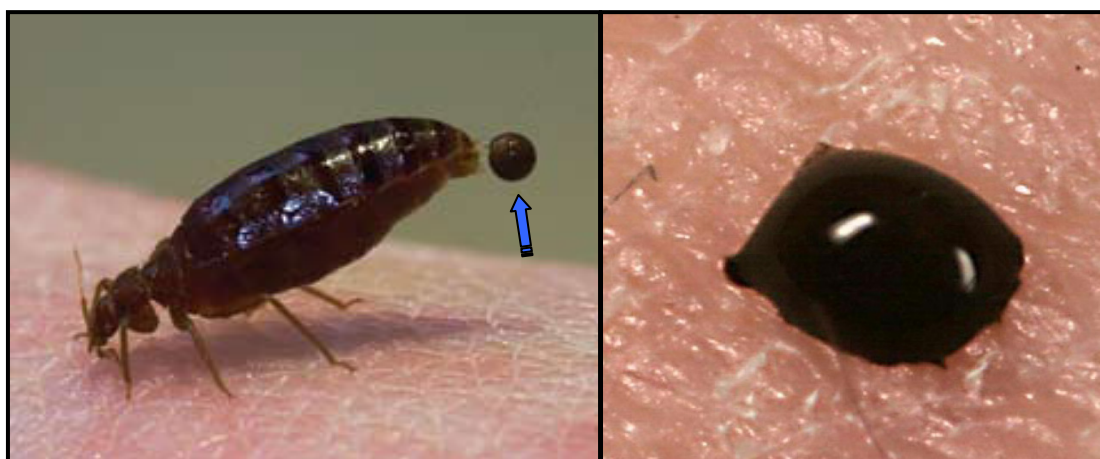


Fig.20: Eliminação de conteúdo fecal após alimentação
Fonte: DAVIS (2009)

Como dito anteriormente, o hospedeiro preferencial dos percevejos de cama é o homem, mas em caso de escassez desse, podem se alimentar em uma grande variedade de animais de sangue quente, incluindo roedores, coelhos, morcegos, aves e até animais domésticos como os cães e gatos (DOGGETT et al., 2004).

Os percevejos de cama possuem uma capacidade extraordinária de permanecerem longos períodos em jejum. Adultos já foram observados sobrevivendo por até 550 dias nessa situação (LINFORD e CURRIE, 2006).

As ninfas, por sua vez, possuem uma capacidade menor, podendo sobreviver por até três meses (VAIL, 2006).

No entanto, a ausência prolongada de um hospedeiro apropriado é desafiadora para estes insetos, uma vez que pode lhes causar dessecação, visto que retiram do sangue ingerido todo o líquido que necessitam para sobreviver (FORATTINI, 1990). Para lidar com esse problema, os percevejos possuem grande aptidão em reter líquidos, pois são capazes de entrar em um estado de letargia e total inatividade, permanecendo no interior do abrigo até que a fonte sanguínea regresse. Quando essa situação se torna insustentável podem recorrer ao canibalismo (BENOIT et al., 2007).

1.5 IMPORTÂNCIA MÉDICA E EPIDEMIOLÓGICA

A relação que ocorre entre as moléculas salivares dos insetos hematófagos e a reação inflamatória e hemostática de seus hospedeiros desencadeada pela procura por sangue durante o repasto é um problema com o qual esses seres lidam há pelo menos 300 milhões de anos. Assim, se observa uma corrida evolucionária lenta e constante, onde cada adaptação de uma parte é correspondida à altura pela outra (RIBEIRO, 2004).

Os vertebrados protegem-se contra a perda excessiva de sangue produzida por uma lesão ativando os mecanismos de coagulação sanguínea que são induzidos pela agregação plaquetária que ocorre no local do ferimento (VALENZUELA et al., 1998).

Para driblar a resposta fisiológica dos hospedeiros, a saliva desses insetos evoluiu de forma a conter diversas moléculas farmacologicamente potentes que minimizam ou neutralizam tais processos (RIBEIRO, 2004).

Um anticoagulante, um vasodilatador e enzimas proteolíticas presentes na saliva dos percevejos de cama funcionam como substâncias

inibidoras de agregação plaquetária, a fim de desarmar a resposta hemostática de seu hospedeiro e facilitar a extração de uma refeição (VALENZUELA et al., 1995; VALENZUELA e RIBEIRO, 1998; RIBEIRO, 2004).

Entretanto, a injeção de tais substâncias no organismo dos hospedeiros durante o repasto sanguíneo causa uma reação imunológica que varia de intensidade entre os indivíduos (RIBEIRO e FRANCISCHETTI, 2003). Alguns não apresentam nenhum tipo de reação sintomatológica às picadas (DOGGETT et al., 2004). Por outro lado, indivíduos mais sensíveis apresentam reações que podem se manifestar por meio do aparecimento de pústulas altamente pruriginosas ou pápulas eritematosas (BOASE, 2004). Lesões mais raras, porém mais graves como vesículas, urticária generalizada e erupções bolhosas hemorrágicas também podem ocorrer (HWANG et al., 2005) (Figura 21).

As pústulas pruriginosas, geralmente as lesões mais comuns, são resultado de uma reação de hipersensibilidade tipo I elicitada por antígenos encontrados na saliva do inseto (TER POORTEN e PROSE, 2005).

Pacientes com urticária papular foram observados apresentando imunoglobulinas da classe G (IgG) em resposta à presença de antígenos contidos na saliva dos percevejos de cama (ABDEL-NASER et al., 2006). A urticária papular é uma reação cutânea comum, crônica ou recorrente, formada por pápulas pruriginosas, agrupadas comumente em conjuntos irregulares, com incidência frequentemente sazonal, que afeta predominantemente as crianças (ABDEL-NASSER et al., 2006).

Histologicamente, as reações causadas por picadas de percevejos de cama são similares a reações às picadas de outros artrópodes, apresentando infiltrados perivasculares superficiais e profundos combinados e eosinofilia frequentemente proeminente entre as fibras de colágeno. Também podem ser ocasionalmente verificados edema da derme papilar

com extravasamento de eritrócitos e vesiculação subepidérmica (THOMAS et al., 2004).



Fig. 21: Exemplos de lesões provocadas por picadas de percevejos de cama
Fonte: Boase (2001), Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Atlanta, USA;
LIEBOLD et al. (2003); WHITE e COX (2006)

As lesões ocorrem geralmente em áreas expostas durante o repouso e é comum identificar nas lesões um padrão linear ou de agrupamento, causados por repetidas picadas de um único inseto (Figura 22).

Normalmente, as lesões mais simples se resolvem no curso de duas semanas, criando em sua decorrência, uma área de hiperpigmentação pós-inflamatória residual (TER POORTEN e PROSE, 2005).



Fig. 22: Padrão linear ou de agrupamento das lesões causadas por picadas de percevejos de cama.
Fonte: LEVERKUS et al. (2006); LIEBOLD et al. (2003)

As picadas de percevejos de cama também podem servir como porta de entrada para infecções secundárias, tais como o impetigo, ectima e linfangite, mas essas são muito raras (REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007).

Desse modo, profissionais da área médica devem estar familiarizados com as lesões para facilitar o diagnóstico, pois pacientes com picadas podem ser erroneamente diagnosticados com escabiose, pediculose ou outras doenças dermatológicas (HWANG et al., 2005).

Diversas pesquisas foram realizadas com o intuito de comprovar a possível veiculação de agentes infecciosos pelos cimicídeos, sendo que

grande parte delas foi desenvolvida em *C. lectularius* ou em *C. hemipterus* (BURTON, 1963; DIAS e CHANDLER, 1949). No entanto, muitos desses estudos foram realizados em laboratório, fato que não permitiu chegar a conclusões sólidas (FORATTINI, 1990).

Embora nunca tenham sido declarados como transmissores de doenças *in vivo* (HWANG et al., 2005), existem razões para tal apreensão, pois exibem algumas características que os poderiam tornar vetores ideais de patógenos, como: a hematofagia obrigatória; o fato de se alimentarem de sangue em todos os estádios evolutivos; a possibilidade de uma colônia se alimentar de diversos hospedeiros transitórios e a suscetibilidade de infecção a um grande número de patógenos em condições laboratoriais (CASTRILLON, 2007).

Muitos agentes patogênicos permanecem vivos durante um período de tempo variável no organismo dos percevejos de cama após a infecção experimental, mas isso não significa necessariamente que esses organismos são transmitidos por esses insetos sob circunstâncias naturais (BURTON, 1963).

Durante anos de estudo, os percevejos de cama foram ou são suspeitos de participarem do ciclo de transmissão de 41 doenças humanas. Entre elas, podem ser citadas algumas de etiologia não infecciosa, como as deficiências vitamínicas (beribéri e pelagra), alergias, como eritema bolhoso (LEVERKUS et al., 2006) e anemia hipocrômica (BURTON, 1963; RYCKMAN et al., 1981).

FORATTINI (1990) cita que infestações avançadas, com alto número de insetos, podem causar anemia ferropriva em crianças e em animais domésticos devido à intensa perda sanguínea causada pelo repasto. Isso pôde ser constatado na prática por TEMU et al. (1999) e por TER POORTEN e PROSE (2005), que relataram casos de deficiência de ferro em crianças na Índia pela exposição excessiva a esses insetos. PRITCHARD e HWANG (2009) também referiram quadro semelhante em um idoso. Porém,

REINHARDT e SIVA-JOTHY (2007) acreditam que não haja nenhuma evidência de que os percevejos de cama possam causar anemia por deficiência de ferro.

C. lectularius e *C. hemipterus* foram observados albergando patógenos responsáveis por aproximadamente 20 dessas 41 doenças em ambiente laboratorial (BURTON, 1963; USINGER, 1966). Porém, somente foram encontrados naturalmente infectados com os seguintes patógenos: *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, *Trypanosoma cruzi*, *Brucella melitensis*, *Coxiella burnetii*, e *Rickettsia prowazeki* (BURTON, 1963).

C. lectularius albergam *T. cruzi*, causador da tripanossomíase americana, podendo haver desenvolvimento do protozoário e reprodução da parasitose em vertebrados mediante a inoculação do conteúdo intestinal de cimicídeos infectados (FORATTINI, 1990). Em condições laboratoriais, os percevejos contraem *T. cruzi* após refeição de sangue em roedores infectados com o parasito e tornam-se capazes de transmitir os tripanossomos para roedores saudáveis (JÖRG e NATULA, 1982). Também possuem a capacidade de infectar morcegos, mas a carga infectante é baixa e os tripanossomatídeos não se multiplicam neste hospedeiro (BOWER e WOO, 1981). Entretanto, segundo DIAS (1938), o *T. cruzi* não encontra nos percevejos condições tão favoráveis para seu desenvolvimento quanto nos triatomíneos.

A descoberta de *C. lectularius* naturalmente infectado com *T. cruzi* (JÖRG, 1992), e a transmissão desse protozoário para humanos, ocorrida na Argentina e atribuída a esses insetos (JÖRG, 1992; AMATO NETO, 2000), sugerem que, em condições naturais, quando estes ocorrem em alta densidade populacional, poderiam desempenhar papel vetorial na veiculação de *T. cruzi* (FORATTINI, 1990), mesmo que não apresentassem um papel epidemiológico significativo (CASTRILLON, 2007).

Há relatos de que *Borrelia recurrentis* e representantes do complexo *L. braziliensis* podem sobreviver por mais de um mês no intestino de *C. lectularius* (SERRA-FREIRE e MELLO, 2006; BURTON, 1963).

Em relação à filariose bancroftiana, GUNAWARDENA (1972) relatou a incapacidade de *W. bancrofti* evoluir para formas infectantes, apesar da infecção de *C. hemipterus*. Já em relação às leishmanioses, BURTON (1963) e FORATTINI (1990) citam a existência de diversos relatos indicando que diferentes espécies de *Leishmania* podem sobreviver e se desenvolver no intestino de *C. lectularius* e *C. hemipterus*. Além disso, referem a existência de indícios que sugerem que *C. lectularius* foi o vetor mecânico de *Leishmania tropica* entre animais mantidos em um biotério.

Outros relatos apontam que os percevejos podem carrear diversas partículas infectantes como o vírus da hepatite B e o vírus da imunodeficiência humana (HIV) (BLOW et al., 2001).

No caso da hepatite B, seu papel como vetor é incerto. Foi aventada a possibilidade de carrear o vírus, mas nada foi comprovado por meio de evidências epidemiológicas (DOGGETT et al., 2004). No entanto, experimentos laboratoriais mostraram que antígenos do vírus podem ser detectados no organismo dos percevejos por cinco a seis semanas, e em suas fezes por seis a sete semanas após a alimentação infectante (JUPP e MCELLIGOTT, 1979; BLOW et al., 2001). Contudo, apesar desses fatos, não foi encontrada replicação viral (JUPP et al., 1983; OGSTON, 1981).

Devido à persistência do vírus da hepatite B no organismo dos percevejos, a veiculação mecânica do vírus pode ser admitida, conquanto não se comprove o papel de vetor biológico (OGSTON, 1981; ELEY et al., 1987). Portanto, a possibilidade de contaminação humana pelas fezes de cimicídeos infectados não pode ser descartada, seja por meio de arranhadura ou outra lesão no local da picada, diretamente pelas picadas devido à regurgitação do sangue ou pelo ato de esmagar os percevejos durante o repasto, (JUPP et al., 1983; DOGGETT et al., 2004).

A transmissão transestadial da hepatite B pode ocorrer em apenas uma muda, mas não em duas, sendo que o vírus pode ser detectado por até 52 dias após a mesma (BLOW et al., 2001). TAYLOR e MORRISON (1980) encontraram evidências de transmissão transovarial utilizando marcadores biológicos para antígenos do vírus.

Porém, contra todas as evidências, MYAMBA et al. (2002) relataram que o controle intensivo de percevejos de cama realizado em vilas no Gâmbia não reduziu a incidência das infecções pelo vírus da hepatite B.

Similarmente, o HIV foi observado em peças bucais dos percevejos de cama por até uma hora após a sua alimentação em sangue infectado, criando assim, a possibilidade de transmissão entre pessoas que estejam muito próximas durante o repasto. Entretanto, as evidências epidemiológicas indicam fortemente que o HIV não pode ser transmitido por insetos hematófagos, tais como os percevejos de cama (BOASE, 2004).

O vírus Kaeng Khoi foi isolado de *Stricticimex parvus* e *Cimex insuetus* capturados em cavernas habitadas por morcegos no sudeste asiático. Ambas as espécies possuem papel relevante na transmissão desse vírus entre a população de morcegos e há evidências que sugerem que elas possam transmitir o vírus para trabalhadores que coletam guano no interior dessas cavernas (WILLIAMS et al., 1976; WONG et al., 2007).

Nos Estados Unidos, *Oe. vicarius* é vetor reconhecido dos vírus Buggy Creek (vírus Chikungunya) e Fort Morgan, pertencentes ao complexo da encefalite equina ocidental (MOORE et al., 2007).

Em adição ao quadro descrito, a associação desses insetos com as pessoas causa grande incômodo. Sua presença em uma habitação gera intenso sentimento de repulsa em seus moradores e pode resultar em insônia, letargia, ansiedade, estresse físico e psicológico (FORATTINI, 1990; REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007).

1.6 DESAFIOS PARA O CONTROLE

As infestações de percevejos de cama oferecem um desafio admirável aos profissionais encarregados pelo seu controle. As causas dessa dificuldade são múltiplas, sendo as principais: a possibilidade de abrigarem-se em uma variedade de ambientes (LINFORD e CURRIE, 2006) (Figura 23); a facilidade com que podem ser transportados passivamente; o tamanho diminuto, principalmente das ninfas, que dificulta sua visualização; o potencial de manifestar resistência aos inseticidas utilizados (MOORE e MILLER, 2006); e a capacidade de sobrevivência por longos períodos sem uma refeição (FORATTINI, 1990).

O monitoramento desses insetos constitui ação fundamental no controle das infestações, a fim de detectá-las em estágio inicial e determinar a conduta adequada a ser seguida (BOASE, 2001). O correto reconhecimento dos traços deixados por eles durante uma infestação, como o odor característico presenciado em infestações severas, pontos fecais em colchões, roupa da cama, travesseiros e armários e exúvias em áreas concentradas, são fatores críticos para identificá-la no seu início e impedir o crescimento da população ou a introdução em outros cômodos (REINHARDT et al., 2008).

A dificuldade no diagnóstico das infestações, entretanto, provoca considerável demora no início do tratamento, permitindo à colônia permanecer despercebida até que sua população esteja avançada (RUST, 1996; PFIESTER et al., 2008).

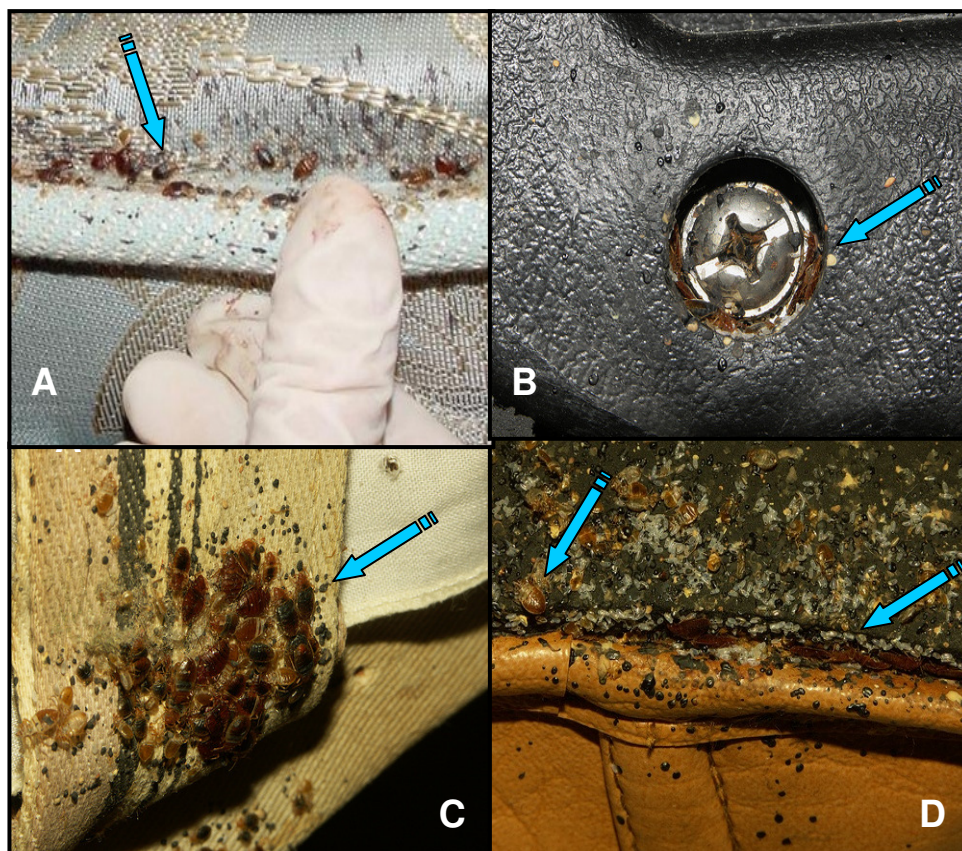


Fig. 23: A. Infestação em colchão; B. Infestação em cadeira plástica; C. Infestação em capa para sofás; D. Infestação na sola de um chinelo
Fonte: Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Atlanta, USA; DOGGETT (2005)

As infestações requerem inspeções e tratamentos contínuos, manejo dos móveis afetados e quarentena das áreas atingidas (ROMERO et al., 2007).

Historicamente, diversos países tratavam as infestações de percevejos de cama com uma grande variedade de produtos tóxicos. Todavia, esses produtos forneciam somente alívio parcial, até a criação dos inseticidas com alto poder residual, como o DDT, introduzido em 1939 (MOORE e MILLER, 2008).

O emprego maciço do DDT praticamente eliminou os percevejos de cama de muitos países já na década de 1960, persistindo somente alguns

casos isolados que ocorriam principalmente em locais onde as condições sanitárias eram extremamente baixas (MOORE e MILLER, 2008).

O tratamento da cama era julgado essencial e o DDT era tão eficaz que outras áreas dos quartos ou outros cômodos infestados eram muitas vezes deixados de lado. As empresas saturavam com o inseticida ambos os lados dos colchões, os travesseiros, os estrados e a armação da cama (POTTER, 2005). A lógica desse protocolo de controle era a seguinte: toda vez que os percevejos viessem à procura de uma refeição, acabariam mortos quando entrassem em contato com os resíduos do inseticida contidos na cama (POTTER, 2005).

A ampla utilização desses compostos possibilitou a perspectiva de eliminação das infestações, mas surgiram evidências que indicavam o desenvolvimento de populações resistentes (FORATTINI, 1990). No caso do DDT elas começaram a ser documentadas apenas oito anos após sua introdução (MOORE e MILLER, 2008).

Nas décadas seguintes, as pequenas populações dispersas que restaram, manifestaram resistência a uma grande variedade de produtos químicos utilizada no seu controle, como os organoclorados, organofosforados e carbamatos (FORATTINI, 1990; MOORE e MILLER, 2008). Pesquisas demonstraram a resistência ou a susceptibilidade dos percevejos aos compostos clorados em diversas regiões do mundo, e NAGEM e WILLIAMS (1992) incluíram o Brasil na lista dos países com casos de percevejos resistentes ao DDT.

Atualmente, poucos inseticidas são eficazes para o controle dos percevejos. Nosso arsenal para controlar suas infestações encontra-se perigosamente exaurido, a aplicação de inseticidas em camas não é mais recomendada e a possibilidade de que as populações manifestem resistência a esses compostos é real e preocupante (POTTER, 2005).

As estratégias químicas empregam amplamente as piretrinas naturais e os piretróides sintéticos por conta, principalmente, de sua baixa

toxicidade em mamíferos (YOON et al., 2008). Porém, essa classe de inseticida não possui efeito residual muito pronunciado, facilitando as re-infestações (DOGGETT et al., 2004).

Embora os efeitos dos piretróides em populações selvagens de percevejo de cama não sejam estudados extensivamente, existem evidências laboratoriais que sugerem que as populações emergentes desenvolveram resistência a alguns desses produtos (MOORE e MILLER, 2008).

A resistência ou a tolerância dos percevejos de cama aos piretróides e piretrinas são de importância adicional para a Saúde Pública de alguns países, uma vez que o controle dos percevejos é visto como uma possibilidade de estímulo à correta utilização de mosquiteiros impregnados com piretróides utilizados no combate aos mosquitos *Anopheles*, transmissores de malária (TEMU et al., 1999).

Por conta do risco de aplicação de inseticidas em sofás, colchões ou outros móveis de contato íntimo, os métodos alternativos são importantes (VAIL, 2006), recomendando-se o controle químico associado ao manejo ambiental, especialmente no que diz respeito a lavar roupas de cama diariamente com água quente; aspirar ambientes e roupas de cama; e vaporizar os móveis. Entretanto, muitos outros métodos ambientais de controle são difíceis de implantar e ainda não tiveram sua eficiência comprovada (HWANG et al., 2005).

2 JUSTIFICATIVA

Atualmente verifica-se uma reemergência das infestações de cimicídeos em habitações de diversas partes do mundo. Entretanto, este acontecimento não tem despertado interesse acadêmico sobre esse grupo de insetos, refletindo, portanto, na escassez de estudos publicados recentemente sobre os mesmos (REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007). Existem evidências de que, desde 1995, tem ocorrido um aumento inesperado nos relatos de infestações de percevejos de cama no Reino Unido, nos Estados Unidos, Canadá, Austrália, e com menor expressão, em outros países. Alguns desses relatos indicam que, o número das referidas infestações dobra quase anualmente, muito embora essas ocorrências representem apenas uma fração daquelas que ocorriam antes da 2ª Guerra Mundial (BOASE, 2004).

Entretanto, o incômodo gerado pelas infestações de percevejos de cama não é considerado um fator de relevância que justifique a notificação obrigatória em um sistema de vigilância, e conseqüentemente, não há informações oficiais sobre sua ocorrência.

O diagnóstico de infestação, na grande maioria das vezes, resulta da iniciativa dos próprios munícipes, que denunciam às Instituições Públicas ou empresas privadas, a ocorrência de infestação em suas casas, não havendo, portanto, programas de inspeção domiciliar realizados pelo município ou pelo estado (FORATTINI, 1990).

As informações disponíveis quanto às infestações por cimicídeos são incompletas e construídas sobre relatos dispersos de empresas privadas de controle de pragas, das autoridades locais, da indústria hoteleira e de outros setores envolvidos com o controle de pragas urbanas (BOASE, 2004).

No Brasil, há uma percepção difundida de que o número de ocorrências de infestações vem apresentando crescimento contínuo. Porém,

o quadro aqui apresentado é muito fragmentado, com pouquíssimos relatos e estudos envolvendo estes insetos.

Desse modo, projetos de pesquisa que possibilitem a melhor compreensão da ocorrência atual de infestações por membros da família Cimicidae na Região Metropolitana de São Paulo são essenciais para contribuir de maneira substancial com estudos biológicos, ecológicos e comportamentais, podendo desta forma, fornecer subsídios para a avaliação da importância epidemiológica das espécies dessa família e propor um programa de vigilância a ser executado pelas autoridades responsáveis.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo do presente estudo é descrever a atual situação das infestações por insetos da família Cimicidae na região Metropolitana de São Paulo (RMSP), no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2009.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever a distribuição espacial das ocorrências de infestações de cimicídeos na Região Metropolitana de São Paulo no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2009;
- Descrever a distribuição temporal das ocorrências de infestações de cimicídeos na Região Metropolitana de São Paulo no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2009;
- Conhecer as espécies de cimicídeos descritas como causadoras das infestações ocorridas na Região Metropolitana de São Paulo no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2009;
- Investigar possíveis relações socioeconômicas e demográficas entre as ocorrências causadas por cimicídeos no município de São Paulo no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2009;

- Identificar espécimes de cimicídeos coletados entre janeiro de 2004 e dezembro de 2009 e encaminhadas ao Laboratório de Entomologia em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública / USP (LESP).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo descritivo, pois visa observar, compreender e registrar a situação das infestações de cimiúdeos na Região Metropolitana de São Paulo entre janeiro de 2004 e dezembro de 2009, por meio da análise dos dados obtidos.

Metodologicamente o projeto dividiu-se em duas frentes distintas, detalhadas a seguir:

4.1.1 Utilização de Dados Secundários

Utilizaram-se dados secundários provenientes de empresas privadas de controle de pragas e de instituições públicas que atuam na pesquisa, identificação, vigilância e controle de insetos e vetores, com o propósito de investigar as infestações ocorridas na área e período de estudo.

4.1.2 Recebimento de Espécimes de Cimiúdeos no Laboratório de Entomologia em Saúde Pública (LESP)

Recorreu-se à identificação de espécies de cimiúdeos recebidas no LESP através de coletas que tenham sido realizadas no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2009, por uma rede de colaboradores formada pelos mesmos colaboradores do tópico 4.1.1, além de laboratórios de entomologia de universidades públicas e serviços estaduais e municipais competentes.

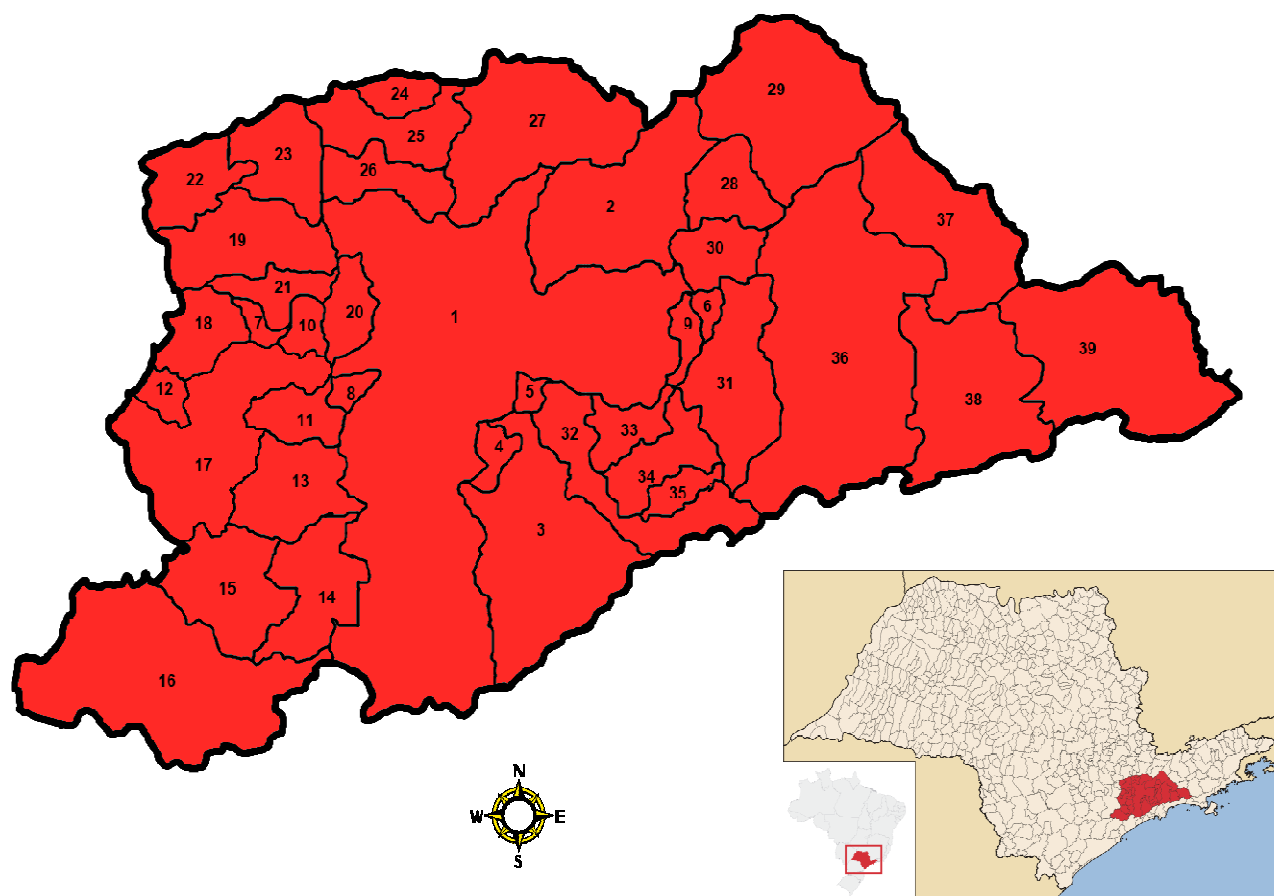
4.2 ÁREA DE ESTUDO

O projeto teve como área de estudo a região metropolitana de São Paulo, também conhecida como Grande São Paulo (Figura 24).

A região Metropolitana de São Paulo (RMSP) reúne, além do município de São Paulo, a capital do Estado, mais 38 municípios e figura entre os cinco maiores aglomerados urbanos do mundo. Segundo dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (FUNDAÇÃO SEADE, 2008), a região possui 19.917.608 habitantes e se apresenta em intenso processo de conturbação, abrangendo uma área territorial de 7.943,82 km², sendo que 2.209 km² estão distribuídos em uma área urbanizada de maneira desordenada.

Esses municípios representam apenas 3,24% do total do território do Estado, mas concentram 47,83% de sua população, sendo que o município de São Paulo abriga 55,2% dos habitantes da RMSP.

A taxa de urbanização da população é de 95,2%, a mais alta entre todas as regiões administrativas do Estado, e em 17 municípios, a urbanização atinge 100 % da população. Apenas seis municípios registraram taxas de urbanização inferiores a 90%, sendo que as menores encontradas referem-se à Salesópolis (62,7%) e Santa Isabel (76,5%). Como comparação, na capital este índice é de 91,5% (FUNDAÇÃO SEADE, 2008).



Nº- Cidade

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 1- São Paulo | 21- Barueri |
| 2- Guarulhos | 22- Pirapora do Bom Jesus |
| 3- São Bernardo do Campo | 23- Cajamar |
| 4- Diadema | 24- Francisco Morato |
| 5- São Caetano do Sul | 25- Franco da Rocha |
| 6- Poá | 26- Caieiras |
| 7- Jandira | 27- Mairiporã |
| 8- Taboão da Serra | 28- Arujá |
| 9- Ferraz de Vasconcelos | 29- Santa Isabel |
| 10- Carapicuíba | 30- Itaquaquecetuba |
| 11- Embu | 31- Suzano |
| 12- Vargem Grande Paulista | 32- Santo André |
| 13- Itapeverica da Serra | 33- Mauá |
| 14- Embu-Guaçú | 34- Ribeirão Pires |
| 15- São Lourenço | 35- Rio Grande da Serra |
| 16- Jujutiba | 36- Mogi das Cruzes |
| 17- Cotia | 37- Guararema |
| 18- Itapevi | 38- Biritiba-Mirim |
| 19- Santana de Parnaíba | 39- Salesópolis |
| 20- Osasco | |

Fig. 24: Região Metropolitana de São Paulo

A RMSP possui, segundo dados do ano de 2004 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a maior densidade demográfica do Brasil, com cerca de 2.507,3 hab./km², onde 82,1% de seus municípios registram taxas superiores a 200 hab./km². No entanto, essa taxa chega a 7.221,9 hab./km² na capital e a 12.951,2 hab./km² em Diadema. Os municípios que apresentam as menores densidades demográficas são Salesópolis (40,2 hab./km²) e Juquitiba (56,2 hab./km²).

Com o passar dos anos, o ritmo de crescimento anual da RMSP vem diminuindo gradativamente, passando de 1,7% no período 1990/2000 para 1,2% entre os anos de 2000 e 2008, mantendo-se assim, abaixo da média estadual, de 1,3%.

Porém, na maior parte dos demais municípios metropolitanos o que se presenciou foi o oposto. Em alguns inclusive, o aumento foi particularmente significativo. Podem-se citar como exemplo, os casos de Santana de Parnaíba e Vargem Grande Paulista, que no período 2000/2008, cresceram à taxa de 4,7% e 4,1% ao ano, respectivamente (FUNDAÇÃO SEADE, 2008).

A cobertura vegetal ainda existente é intercalada às áreas urbanas e formada fundamentalmente por fragmentos secundários da vegetação que resistiram à expansão urbana, em trechos mais preservados no extremo sul e na Serra da Cantareira e em manchas isoladas, como as encontradas nas Áreas de Proteção Ambiental (APA), que contribuem para frear os intensos processos de ocupação do solo. Os parques e praças municipais e a insuficiente arborização viária contribuem pobremente para a cobertura vegetal total (RAIMUNDO, 2006).

A vegetação natural da RMSP apresentava alta heterogeneidade paisagística devido às diferenças topográficas que formam a bacia sedimentar de São Paulo, circundada por serras e morros. A vegetação original era muito diversificada, destacando-se a Floresta Ombrófila Densa

(Mata Atlântica) e, associada a essa, era possível identificar manchas de cerrado e de vegetação campestre (RAIMUNDO, 2006).

O clima é considerado tropical de altitude com temperatura média anual de 19 °C, tendo invernos amenos e verões com temperaturas moderadamente altas, aumentadas pelo efeito da poluição e da elevada concentração de edifícios. O mês mais quente, janeiro, tem temperatura média de 22 °C e o mês mais frio, julho, de 16 °C. A precipitação hídrica média anual é de 1317 mm, concentrados principalmente no verão.

Nos últimos anos tem ocorrido uma inversão no padrão de distribuição espacial da população, vigente até a década de 70, quando os distritos da porção mais central dos municípios apresentavam maior população absoluta, provocado pelo crescimento mais acentuado nas áreas periféricas, que passaram a concentrar os maiores contingentes demográficos, com graves implicações sociais e ambientais.

Nessas áreas a maioria da população vive em precárias condições de moradia, saneamento, transportes e acesso a serviços públicos.

O município de São Paulo conta, segundo dados da Fundação SEADE (2008), com 10.998.813 habitantes em uma área de 1.522,99 Km², constituindo a 5ª metrópole mais populosa do mundo, ficando atrás de Tóquio, Cidade do México, Seul e Bombaim, concentrando pouco mais de 6% da população do Brasil.

Nos últimos 20 anos, seu crescimento ocorreu de forma distinta, sendo que as áreas mais centrais, de ocupação mais antiga e já consolidada, apresentaram taxas negativas de crescimento, enquanto as regiões periféricas continuaram a crescer, algumas delas com elevadas taxas de crescimento.

O ritmo de crescimento do município de São Paulo como um todo também vem apresentando queda, estacionando em 0,6% entre 2000 e 2008, frente ao crescimento de 0,9% ao ano apresentado entre os anos de 1990 e 2000 (FUNDAÇÃO SEADE, 2008).

Oficialmente o município de São Paulo está dividido em 31 subprefeituras, que absorveram as estruturas e equipamentos pertencentes às Administrações Regionais. As subprefeituras dividem-se em 96 distritos, que por sua vez, desmembram-se em numerosos subdistritos (a designação “bairro”, apesar de comumente utilizada pela população, não existe oficialmente) (Figura 25).

A lei SP nº 13.399 de 01.08.2002, que dispõe sobre a criação, estrutura e atribuições das Subprefeituras no Município de São Paulo, foi decretada e promulgada em 18 de julho de 2002, prevendo a transferência gradual de órgãos e funções da Administração Direta Municipal, quando a partir de então, o Poder Executivo Municipal passou a ser exercido pelo prefeito, auxiliado diretamente pelos secretários municipais e subprefeitos.

Ficou assim estabelecido que compete à cada subprefeitura a representação do poder público municipal na área geográfica sob sua jurisdição, fiscalizando o cumprimento das leis, regulamentos, normas e posturas municipais.

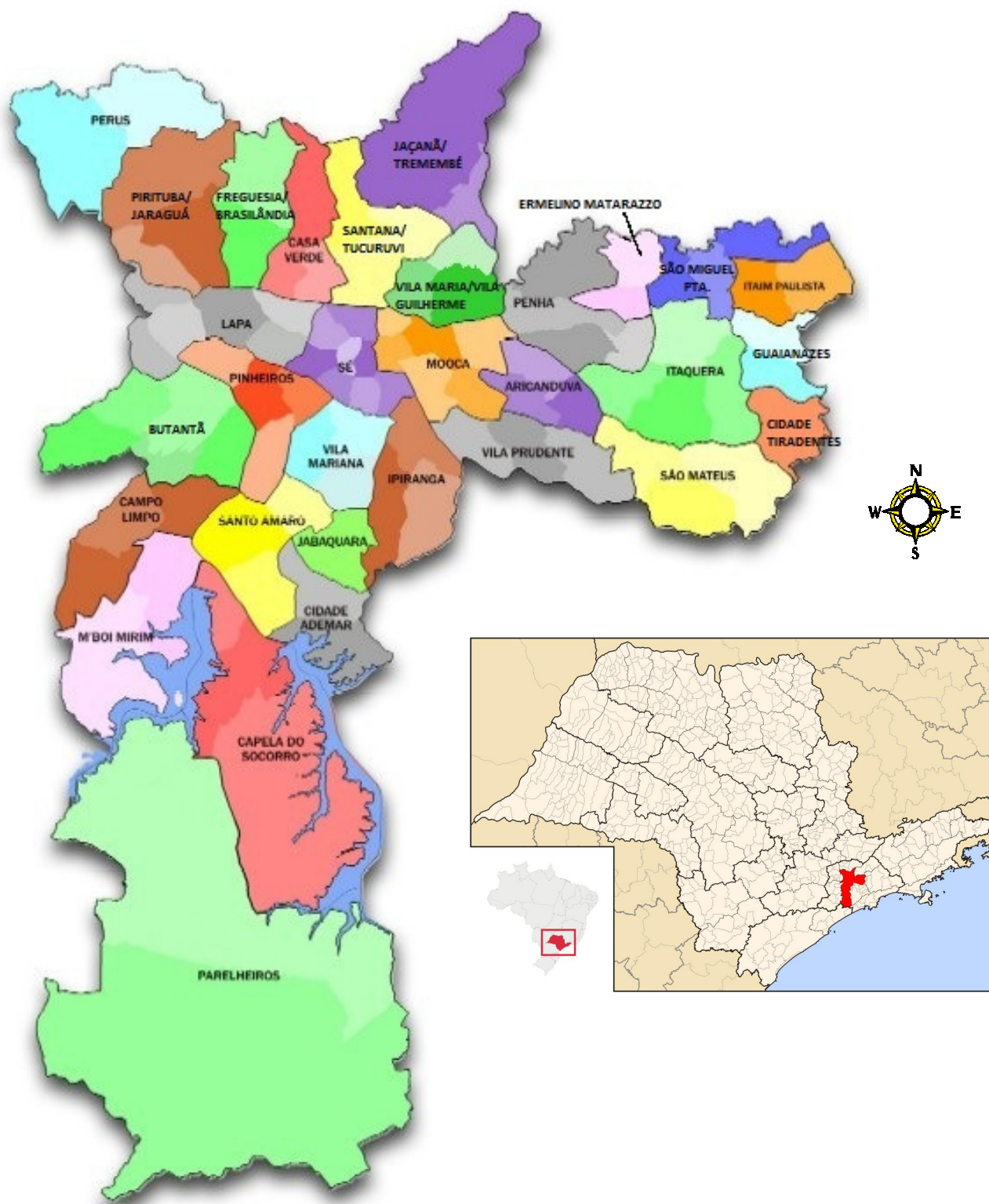


Fig. 25: Divisão do município de São Paulo em suas 31 subprefeituras

Fonte: Prefeitura de São Paulo

Nota: as diferenças de tonalidade em cada subprefeitura distinguem os seus distritos.

4.3 DESCRIÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO E FREQUÊNCIA, POR MEIO DE DADOS SECUNDÁRIOS, DAS INFESTAÇÕES DE CIMICÍDEOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO ENTRE 2004 E 2009

4.3.1 Fontes de Dados

Para investigar a presença de infestações de cimidídeos na Região Metropolitana de São Paulo utilizaram-se duas fontes de dados:

- Empresas privadas de controle de pragas;
- Instituições públicas de pesquisa, identificação, vigilância e controle de insetos e vetores.

4.3.1.1 Empresas Privadas de Controle de Pragas

Os critérios estabelecidos para que as empresas fossem incluídas na pesquisa foram:

- Atuação direta no manejo de pragas urbanas;
- Associação à APRAG (Associação dos Controladores de Pragas Urbanas) e/ou à ADESP (Associação das Empresas Controladoras de Praga do Estado de São Paulo);
- Sede em um município da RMSP.

A APRAG e a ADESP são associações civis da classe de controladores de pragas, que tem como um dos principais objetivos, estabelecerem padrões de conduta a serem seguidos pela classe, regulamentando-a de acordo com as leis vigentes no país.

A primeira entidade citada conta atualmente com 119 empresas associadas no Estado de São Paulo que atuam diretamente no manejo de pragas urbanas. Dessas, 59 são sediadas na RMSP, sendo 35 na capital e 24 nos municípios vizinhos. Quanto à segunda entidade, possui 34 empresas associadas no Estado de São Paulo, sendo 30 na RMSP, e entre essas, 26 na cidade de São Paulo e quatro nos outros municípios da Região Metropolitana.

A partir dos critérios de seleção estabelecidos, 89 empresas de controle de pragas foram contatadas. Porém, apenas 78 colaboraram com a pesquisa, o que equivale a uma taxa de aceitação de 87,64%. Das empresas participantes, 52 são alocadas no município de São Paulo e 26 nas outras municipalidades. As empresas selecionadas distribuem-se por 12 municípios diferentes, o que corresponde a 30,8% dos municípios da RMSP (Tabela 2).

O fato de nem todas as cidades serem representadas por ao menos uma empresa selecionada, não implica uma limitação acentuada, uma vez que todas essas empresas não restringem seu campo de ação à sua cidade-sede, estendendo-o por toda a RMSP ou até mesmo para além de seus limites.

Tab. 2: Distribuição do número e frequência (%) das empresas de controle de pragas colaboradoras segundo o município-sede. Região Metropolitana de São Paulo, 2009.

| CIDADE | Nº | % |
|-----------------------|-----------|--------------|
| São Paulo | 52 | 66,7 |
| Barueri | 5 | 6,4 |
| São Bernardo do Campo | 5 | 6,4 |
| Osasco | 4 | 5,1 |
| Guarulhos | 3 | 3,8 |
| Santo André | 2 | 2,6 |
| Mogi das Cruzes | 2 | 2,6 |
| Carapicuíba | 1 | 1,3 |
| Cajamar | 1 | 1,3 |
| Mauá | 1 | 1,3 |
| Poá | 1 | 1,3 |
| Suzano | 1 | 1,3 |
| TOTAL | 78 | 100,0 |

4.3.1.2 Instituições Públicas de Pesquisa, Identificação, Vigilância e Controle

Para selecionar as instituições públicas colaboradoras no estudo foram utilizados dois critérios de inclusão:

- Vínculo ao Governo do Estado de São Paulo ou à Prefeitura de um dos municípios da RMSP;
- Atuação na pesquisa, na identificação, na vigilância e/ou no controle de insetos e vetores.

Seguindo esses critérios, foram contatadas 43 instituições, sendo 40 delas municipais e três estaduais, havendo 100% de aceitação para colaboração com a pesquisa.

As instituições estaduais colaboradoras foram: Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN), Instituto Biológico e Instituto Butantan.

Apesar de tratar-se de uma Autarquia vinculada à Secretaria de Estado da Saúde, com 10 serviços regionais distribuídos pelo estado de São Paulo, a SUCEN forneceu dados advindos apenas da regional da Grande São Paulo, denominada como Diretoria de Serviço Regional 01 (SR 01) / Divisão de Programas Especiais (DPE). Essa sub-sede é responsável pelos serviços de toda região metropolitana e encontra-se alocada na capital.

A seleção das instituições municipais mostrou-se mais complexa, pois teve que se amparar no variado organograma político e funcional dos municípios da região. Deste modo, o rol de instituições municipais selecionadas mostrou-se amplo, já que cada cidade indicou a instituição que desempenhasse de forma mais completa as funções designadas pelos critérios de seleção estabelecidos. Assim, Centros de Controle de Zoonoses (CCZ), Departamentos de Vigilância Sanitária (DVS), Departamentos de Vigilância Epidemiológica (DVE) e outros serviços, colaboraram com a pesquisa, como mostra o quadro 1.

Quadro 1: Instituições de vigilância municipais colaboradoras, segundo o município de qual são servidores.

| INSTITUIÇÃO | MUNICÍPIO |
|--|------------------------|
| Vigilância em Saúde | Arujá |
| Setor de Controle de Zoonoses | Barueri |
| Seção de Vigilância Sanitária | Biritiba-Mirim |
| DVE | Caieiras |
| CCZ | Cajamar |
| DVS | Carapicuíba |
| Departamento de Vigilância Sanitária e Zoonoses | Cotia |
| CCZ | Diadema |
| CCZ | Embu das Artes |
| CCZ | Embu-Guaçú |
| CCZ | Ferraz de Vasconcelos |
| DVE | Francisco Morato |
| CCZ | Franco da Rocha |
| Departamento de Vigilância em Saúde | Guararema |
| CCZ | Guarulhos |
| CCZ | Itapeçerica da Serra |
| DVE | Itapevi |
| Setor de Controle de Zoonoses | Itaquaquecetuba |
| CCZ | Jandira |
| DVS | Juquitiba |
| DVE | Mairiporã |
| Divisão de Controle de Zoonoses | Mauá |
| CCZ | Mogi das Cruzes |
| CCZ / Controle de Dengue | Osasco |
| DVE | Pirapora do Bom Jesus |
| DVE | Poá |
| CCZ | Ribeirão Pires |
| Vigilância à Saúde | Rio Grande da Serra |
| CCZ | Salesópolis |
| DVE | Santa Isabel |
| CCZ | Santana de Parnaíba |
| Gerência de Controle de Roedores, Vetores e Animais Silvestres | Santo André |
| Divisão de Veterinária e Controle de Zoonoses | São Bernardo do Campo |
| Assessoria de Vigilância em Saúde | São Caetano do Sul |
| Vigilância em Saúde | São Lourenço da Serra |
| Vigilância em Saúde | Suzano |
| CCZ | São Paulo |
| Vigilância Ambiental | São Paulo |
| CCZ | Taboão da Serra |
| CCZ | Vargem Grande Paulista |

4.3.2 Coleta de Dados

Às empresas e instituições selecionadas foram solicitados os registros de ocorrência de infestações de percevejos de cama mantidos em seus bancos de dados, que tenham ocorrido na RMSP entre janeiro de 2004 e dezembro de 2009.

A solicitação dos registros teve como objetivo auxiliar na investigação sobre a ocorrência de infestações de cisticídeos na RMSP e teve início em janeiro de 2009 e término em dezembro do mesmo ano. Tal solicitação foi realizada por meio de ligações telefônicas ou por envio de “e-mail”. Quando feita por telefone, os principais pontos de interesse do projeto foram esclarecidos. No entanto, se este contato deu-se via “e-mail”, um breve texto explicativo sobre o projeto foi disponibilizado (Anexo 1).

Após a confirmação da colaboração com a pesquisa, as empresas e instituições receberam uma ficha de coleta de dados para que fosse preenchida com informações sobre infestações de cisticídeos contidas em seus registros de desinsetização e/ou de notificação, respectivamente. Para tal, duas fichas ligeiramente diferentes foram formuladas e entregues, uma para as empresas e outra para as instituições (Anexos 2 e 3).

Essas fichas foram enviadas aos colaboradores por “e-mail”, pessoalmente ou via correios, dependendo unicamente da escolha dos mesmos. Assim que o colaborador a recebeu, este foi esclarecido sobre a forma correta de preenchimento e prazo limite para a sua resposta, que coincidiu com o encerramento do período de coleta de dados, ocorrido em dezembro de 2009.

Em caso de resposta negativa quanto à existência de registros de infestações ou fichas de notificações, as empresas e instituições colaboradoras receberam documento onde foi solicitada a oficialização dessa resposta.

4.3.3 Variáveis Estudadas

As fichas de coleta de dados foram elaboradas com intuito de alocar informações relevantes para o conhecimento da atual situação das infestações de cimicídeos na RMSP. Durante a sua concepção, algumas sugestões e opiniões dos profissionais das empresas e instituições foram acatadas, assim como seu parecer foi fundamental para aprovação e utilização da ficha. Tal fato contribuiu para minimizar possíveis falhas e focar os elementos pertinentes à pesquisa durante a coleta dos dados.

Portanto, as seguintes informações foram consideradas e registradas para posterior análise:

4.3.3.1 Endereço da Ocorrência

O endereço da ocorrência foi solicitado para a descrição da distribuição espacial das infestações e para o seu mapeamento. Os colaboradores deveriam fornecer na ficha de coleta de dados, além do endereço completo, o bairro e a cidade em que a infestação foi registrada.

Para descrição da distribuição, os registros foram separados por município de ocorrência.

Por conta da existência de um termo de confidencialidade entre as empresas de controle de pragas e os seus clientes, os endereços das ocorrências não foram divulgados.

4.3.3.2 Data da Ocorrência

A data da infestação foi utilizada para identificar a distribuição temporal das ocorrências. Deste modo, foi solicitado aos colaboradores o registro do dia, mês e ano do evento.

4.3.3.3 Agente Reclamante

Com o intuito de se conhecer a distribuição das ocorrências entre as habitações e edificações dos municípios, o agente reclamante foi classificado como imóvel residencial ou como estabelecimento comercial e/ou de serviço.

Em caso de residência, foi ainda identificado como “casa” ou “apartamento”. Em caso de comércio ou prestadores de serviços, foram identificados de acordo com sua finalidade, como hotel, cinema, creche, etc.

4.3.3.4 Ecótopo da Ocorrência e Locais Onde os Espécimes Foram Encontrados

Foi solicitado que o ecótopo em que as infestações foram detectadas fosse informado, a fim de se descrever a preferência de localização dos abrigos dos cimicídeos.

O ecótopo foi considerado como área “intradomiciliar” ou área “peridomiciliar”. As infestações ocorridas no interior de imóveis ou estabelecimentos comerciais e/ou de serviço foram consideradas intradomiciliares, e as ocorridas no seu exterior, peridomiciliares.

Para cada uma das áreas foi requerida a correta identificação do local onde o inseto foi encontrado (quarto, cozinha, sala, cama, sofá, abrigo de animais, etc).

4.3.3.5 Realização de Coleta de Amostra e Identificação da(s) Espécie(s) Causadora(s) da Infestação

A coleta de amostra e posterior identificação do espécime coletado são etapas preponderantes na correta diagnose e no tratamento adequado de uma infestação, seja ela causada por qualquer espécie de inseto.

Para avaliar se esses procedimentos são realizados em caso de infestações por cimidídeos, foi solicitada aos colaboradores a confirmação da realização de coleta de uma amostra de cimidídeos durante a visita ou desinsetização. Quando houve coleta, o responsável por ela deveria ser informado.

A identificação da espécie à que pertenciam os cimidídeos foi realizada pelos próprios colaboradores. Porém, ela somente foi considerada, quando houve a confirmação da coleta de amostra. Desse modo, uma variável foi dependente da outra.

4.3.3.6 Grau de Infestação do Agente Reclamante

As infestações por cimidídeos são muitas vezes difíceis de serem diagnosticadas dependendo do nível em que elas se encontram. Infestações recentes e leves proporcionam maior dificuldade a esse diagnóstico.

O grau de infestação foi denominado como episódio, baixa infestação ou alta infestação. Para definir essa graduação adotou-se a seguinte nomenclatura:

- ⇒ Episódio – refere-se ao encontro de número reduzido de indivíduos adultos em apenas um foco;
- ⇒ Baixa infestação – refere-se ao encontro de número reduzido de indivíduos adultos e de ninfas em apenas um foco;
- ⇒ Alta infestação – refere-se ao encontro de numerosos indivíduos adultos e de ninfas em mais de um foco de infestação.

O termo “infestação” refere-se à proliferação e ação de parasitos estabelecidos na pele do hospedeiro ou em seus apêndices¹. Muitas vezes, o que se detectou nos casos classificados como “episódio” foi a presença de apenas um indivíduo adulto, fato que não caracteriza uma infestação e sim, um episódio isolado. Assim, o termo “infestação” foi substituído de forma genérica por “episódio”.

4.3.3.7 Protocolos de Tratamento Aplicados e seus Resultados

Foram solicitados os protocolos de tratamento utilizados no controle das infestações registradas, com o objetivo de conhecer quais as técnicas são comumente empregadas, e não visando uma avaliação criteriosa de quais desses métodos são os mais eficientes.

Os protocolos aplicados pelos serviços para controlar as infestações foram divididos em: medidas químicas, não-químicas ou agregação de ambos, denominado manejo associado.

As medidas químicas referiram-se ao emprego de inseticidas no protocolo de tratamento das infestações. As medidas não-químicas

¹ Para os cimicídeos que, segundo FORATTINNI (1990), não podem ser considerados parasitos verdadeiros, já que se instalam no corpo do hospedeiro apenas durante a alimentação, os abrigos podem ser admitidos como o local de seu estabelecimento em detrimento da pele e seus apêndices.

indicaram que não houve emprego de substâncias químicas durante o tratamento, sendo utilizados apenas métodos ambientais. As medidas associadas apontaram uma integração entre os produtos químicos e as medidas ambientais.

Para as instituições foi incluída a opção “orientação”, significando que não houve adoção de nenhuma medida operacional e apenas um aconselhamento ao munícipe reclamante.

Além disso, foi requerido que o protocolo utilizado fosse exposto resumidamente. Deste modo, as classes químicas dos inseticidas e os métodos de controle não-químicos mais utilizados foram identificados.

O resultado obtido pelo tratamento foi identificado como “satisfatório” ou “recorrência”. O termo satisfatório indicou que o controle da infestação ocorreu da maneira esperada, de acordo com o protocolo utilizado. O termo recorrência indicou que houve reinfestações, sendo necessário desinsetizações subsequentes, não previstas no protocolo inicial.

4.3.4 Análise das Variáveis

Para análise das variáveis foram construídos bancos de dados com as informações obtidas, buscando homogeneizá-las. O software Windows Office Excel 2003 foi utilizado para gerenciamento e análise dos bancos de dados.

As variáveis descritas acima foram analisadas isoladamente, definindo a distribuição e a frequência, em porcentagem, das respostas possíveis para cada uma delas.

As fichas devolvidas sem preenchimento do dado solicitado, não foram consideradas para a análise daquele dado em questão. A proporção de dados não informados em relação ao total de dados solicitados foi registrada e está apresentada no item 5.1.

4.3.5 Investigação Sobre Possíveis Relações Socioeconômicas e Demográficas das Ocorrências de Cisticídeos no Município de São Paulo

Para essa investigação, dados socioeconômicos e demográficos e o número de infestações foram levantados e distribuídos segundo subprefeitura do município de São Paulo.

Os indicadores socioeconômicos empregados foram: o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e a renda per capita (Anexo 4). Para avaliar o índice demográfico foi utilizada a densidade demográfica, representada pelo número de moradores que habitam um quilômetro quadrado (hab./Km²) (Anexo 5).

O IDH identifica, de maneira sintética, o nível de desenvolvimento econômico e social alcançado por diferentes localidades. Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), para se calcular o IDH, computam-se três variáveis que possuem a mesma importância no índice: o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, a longevidade e a educação. O PIB per capita é utilizado para mensurar a renda, sendo corrigido pelo poder de compra da moeda de cada país, eliminando as diferenças de custo de vida entre as localidades. Para estimar a longevidade, são utilizados os dados de expectativa de vida ao nascer. Já a educação é analisada pelo índice de analfabetismo e pela taxa de matrícula em todos os níveis de ensino (Figura 26).

O IDH varia de 0 a 1, com a seguinte classificação:

- Baixo Desenvolvimento Humano (0 a 0,49);
- Médio Desenvolvimento Humano (0,5 a 0,79);
- Alto Desenvolvimento Humano (0,8 a 1).

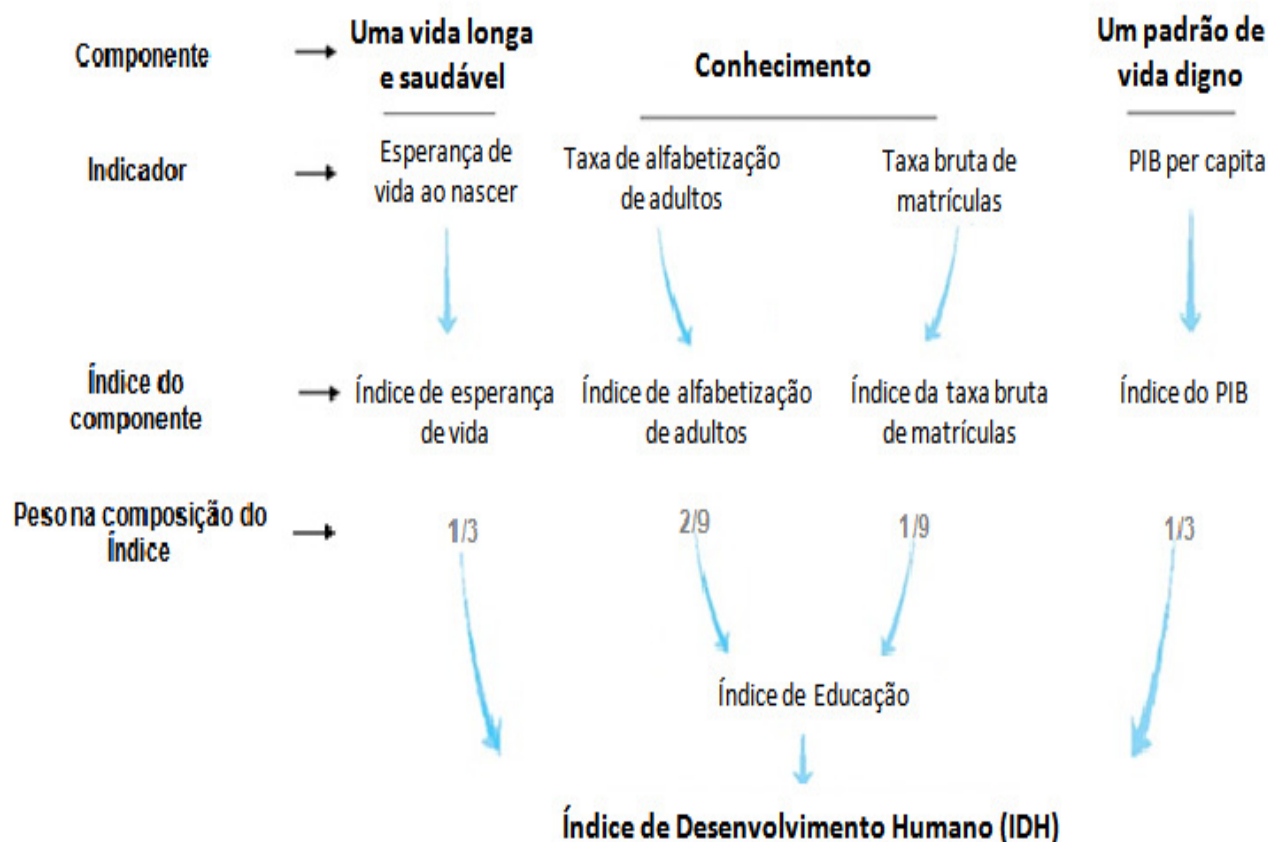


Fig. 26: Aspectos analisados pelo IDH e os índices que o compõem
Adaptado de: ONU/Human Development Report 2002

A renda per capita é um indicador que auxilia no conhecimento relacionado ao grau de desenvolvimento de um país ou cidade, consistindo na divisão do coeficiente da renda nacional (Produto Nacional Bruto - PNB) - subtraído dos gastos de depreciação do capital e dos impostos indiretos - pela sua população.

Para a análise da distribuição das ocorrências de cisticídeos, segundo os indicadores socioeconômicos e demográficos, foi empregado o teste de

qui-quadrado (χ^2) segundo MASSAD et al. (2004), com nível de significância fixado em 5% ($\alpha=0,05$). O χ^2 foi definido pela fórmula:

$$\chi^2 = \frac{\Sigma(O - E)^2}{E}$$

Onde: O = valor observado; E = valor esperado

A distribuição χ^2 foi processada por meio do software Windows Office Excel 2003.

A análise de resíduos do χ^2 foi realizada segundo PEREIRA (1999), com o objetivo de verificar diferenças entre as frequências observadas e esperadas, por meio da fórmula:

$$Z_{res} = \frac{O - E}{\sqrt{E} \sqrt{\left(1 - \frac{TC}{TG}\right) \left(1 - \frac{TL}{TG}\right)}}$$

Onde: O = valor observado; E = valor esperado; TC = valor total da coluna; TL = valor total da linha; TG = valor total da tabela

Para o nível de significância fixado, 5%, quando o resíduo foi superior a 1,96 houve excesso de ocorrências e quando o resíduo foi inferior a - 1,96 houve ausência de ocorrências. O excesso ou a ausência de ocorrências foram consideradas as medidas responsáveis pelos resultados obtidos pelo teste χ^2 .

Para o teste χ^2 as subprefeituras foram categorizadas segundo uma combinação dos valores apresentados pelos seus indicadores, sendo que o IDH foi segmentado tendo como base a classificação da PNUD e os outros

dois indicadores tiveram como base para a segmentação, os valores do município de São Paulo como um todo (Quadro 2).

Quadro 2: Agrupamento das subprefeituras segundo combinação dos índices socioeconômicos e demográficos. Município de São Paulo, 2004 a 2009.

| GRUPOS | COMBINAÇÃO DOS ÍNDICES | SUBPREFEITURAS |
|---------------|---|---|
| Grupo 1 (G1) | IDH alto + Renda per capita maior que R\$ 610,04 + Densidade maior que 7.077,40 hab./Km ² | Jabaquara, Ipiranga, Aricanduva, Santana/Tucuruvi, Mooca, Sé, Vila Mariana, Pinheiros |
| Grupo 2 (G2) | IDH alto + Renda per capita maior que R\$ 610,04 + Densidade menor que 7.077,40 hab./Km ² | Butantã, Lapa, Santo Amaro |
| Grupo 3 (G3) | IDH alto + Renda per capita menor que R\$ 610,04 + Densidade maior que 7.077,40 hab./Km ² | Freguesia/Brasilândia, Itaquera, Campo Limpo, Ermelino Matarazzo, Vila Prudente, Pirituba/Jaraguá, Casa Verde, Vila Maria/Vila Guilherme, Penha |
| Grupo 4 (G4) | IDH alto + Renda per capita menor que R\$ 610,04 + Densidade menor que 7.077,40 hab./Km ² | Jaçanã/Tremembé |
| Grupo 5 (G5) | IDH médio + Renda per capita maior que R\$ 610,04 + Densidade maior que 7.077,40 hab./Km ² | - |
| Grupo 6 (G6) | IDH médio + Renda per capita maior que R\$ 610,04 + Densidade menor que 7.077,40 hab./Km ² | - |
| Grupo 7 (G7) | IDH médio + Renda per capita menor que R\$ 610,04 + Densidade maior que 7.077,40 hab./Km ² | Guaianazes, Itaim Paulista, Cidade Tiradentes, M'Boi Mirim, São Miguel, São Mateus, Cidade Ademar |
| Grupo 8 (G8): | IDH médio + Renda per capita menor que R\$ 610,04 + Densidade menor que 7.077,40 hab./Km ² | Parelheiros, Perus, Capela do Socorro |

Para que as análises estatísticas fossem realizadas, o número de ocorrências registrado por subprefeitura, obtido a partir do endereço fornecido pelas empresas e instituições, foi desmembrado em:

- Registro de cimicídeos realizados por empresas privadas de controle de pragas;
- Registro de cimicídeos realizados por instituições públicas;
- Ocorrência de cimicídeos registradas em residências;
- Ocorrência de cimicídeos registradas em estabelecimentos comerciais e/ou de serviço.

Supondo distribuição normal e homogeneidade de variâncias para as variáveis, o efeito de cada indicador sobre as notificações foi verificado por meio de Análise de Regressão Multivariada passo a passo.

As variáveis dependentes (y) foram: ocorrência de cimicídeos em residências, ocorrência de cimicídeos em estabelecimentos comerciais e/ou de serviço, registro de cimicídeos por empresas privadas de controle de pragas e registro de cimicídeos por instituições públicas. As variáveis preditoras (x) foram: IDH, renda per capita e densidade demográfica.

A Análise de Regressão Multivariada passo a passo foi processada por meio do programa SPSS 15.0 for Windows.

Quando se verificou que determinado modelo univariado era inadequado para ser utilizado no multivariado o gráfico apresentado foi o de dispersão, refletindo o coeficiente de correlação de Pearson.

4.4 AMOSTRAS DE CIMICÍDEOS RECEBIDAS NO LABORATÓRIO DE ENTOMOLOGIA EM SAÚDE PÚBLICA

4.4.1 Solicitação de Amostras

Buscando validar a identificação das espécies de cimicídeos na RMSP, foram solicitadas amostras de espécimes para comprovação da identificação taxonômica das mesmas a uma rede de colaboradores formada pelos laboratórios de entomologia de universidades públicas e pelas instituições de pesquisa, de identificação, vigilância e controle e empresas privadas de controle de pragas que já colaboravam com o envio de registros de ocorrência.

A solicitação das amostras foi realizada por meio de ligações telefônicas ou por envio de “e-mail” a partir de março de 2008. Quando o contato foi realizado por telefone, os principais pontos de interesse do projeto foram esclarecidos. No entanto, se este contato se deu via “e-mail”, um breve texto explicativo sobre o projeto (Anexo 1) foi disponibilizado.

Com o intuito de expandir a rede de contatos e numa tentativa de agregar maior número possível de colaboradores, foi criado um “link” (http://www.pragas.com.br/noticias/dstq_main_2.php) no “site” Pragas “on-line” (www.pragas.com.br), contendo explicações sobre a biologia da família Cimicidae e exposição dos objetivos da pesquisa.

Ainda com o mesmo intuito, foi enviado às Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde em novembro de 2008, um documento, elaborado em conjunto com a Coordenadoria Geral de Laboratórios de Saúde Pública (CGLAB), órgão vinculado ao Ministério da Saúde, solicitando especial atenção às notificações e/ou denúncias da população sobre a infestação de cimicídeos no período de outubro de 2008 a dezembro de 2009. Esse

documento recomendava aos serviços estaduais e municipais competentes a captura e envio de espécimes para o LESP (Anexo 6).

4.4.2 Identificação e Registro das Amostras

Foi solicitado que todas as amostras enviadas tivessem como destinatário o LESP. No LESP, cada espécime foi identificado por meio de chaves de identificação segundo USINGER (1966) e FORATTINI (1990), baseando-se em estruturas anatômicas da morfologia externa dos insetos, com auxílio de microscópio óptico em aumento de cerca de 100 vezes, empregando-se tanto os adultos como os outros estádios de desenvolvimento.

A amostra pôde incluir espécimes de ambos os sexos e em diferentes estádios de desenvolvimento e deveria, quando possível, conter informações de sua procedência, tais como: local (localidade, município) e data da coleta e nome do coletor. Os insetos puderam ser encaminhados vivos ou mortos. Em caso de animais vivos, estes deviam estar contidos em recipientes fechados para evitar fuga. Quando da segunda opção, a amostra podia ser encaminhada conservada por diferentes métodos, tais como etanol 70% ou caixinhas entomológicas, conforme o procedimento padrão adotado em seu local de origem.

A identificação do local de procedência foi fundamentada nos dados apresentados na ficha de coleta mantida pelas instituições ou nas informações vinculadas às amostras recebidas. Caso esse dado não constasse nas informações enviadas, foi realizado contato (telefônico ou via “e-mail”) com o responsável pela remessa para sua obtenção.

Pretendeu-se não interferir nos procedimentos e nas ferramentas empregadas para a coleta dos espécimes. Assim, a metodologia foi aquela preconizada e utilizada normalmente pelos responsáveis pela captura.

Os animais recebidos vivos foram submetidos à eutanásia utilizando-se etanol 70% e, constatada a morte, foram identificados seguindo o mesmo padrão.

A cada amostra recebida foram auferidos dois registros: um deles, feito em formulário padrão utilizado pelo LESP (Anexo 7), empregando-se a numeração vigente; o outro, voltado exclusivamente para a pesquisa, empregando-se numeração crescente, iniciada em A1, que dependeu unicamente da data de sua chegada ao LESP.

Portanto, o número de animais contidos em cada amostra não teve influência no registro. Isso ocorreu devido ao fato das capturas terem sido realizadas voluntariamente pelos colaboradores, durante uma visita de rotina ou atendendo a uma notificação. É muito provável, que em diversas ocasiões, a coleta de uma amostra não fazia parte da rotina de trabalho seguida ou do serviço por eles prestado.

Além da identificação da espécie, as amostras foram separadas e analisadas quanto à sua distribuição e frequência em porcentagem, de acordo com a instituição fornecedora, município de coleta, mês, estação e ano de coleta, estágio evolutivo e sexo.

Algumas amostras, selecionadas de acordo com o interesse da instituição, foram encaminhadas, após identificação e registro, para a coleção entomológica de referência da Faculdade de Saúde Pública/USP, onde receberão um número de registro definitivo de acordo com suas normas e padrões.

4.5 COMITÊ DE ÉTICA

Por não se tratar de pesquisa que envolva direta ou indiretamente seres humanos, valendo-se apenas de informações secundárias de banco

de dados das empresas e instituições participantes, o presente projeto não precisou ser submetido à apreciação de um Comitê de Ética em Pesquisa.

5 RESULTADOS

Os resultados aqui apresentados estão segmentados mediante indicado no delineamento da pesquisa (4.1). Primeiramente são informados os resultados obtidos por meio de dados secundários (5.1), e em seguida, os dados levantados por meio do recebimento de amostras de cimiúdeos no LESP (5.2).

5.1 DESCRIÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO E FREQUÊNCIA, POR MEIO DE DADOS SECUNDÁRIOS, DAS INFESTAÇÕES DE CIMIÚDEOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO ENTRE 2004 E 2009

Um total de 369 ocorrências de infestações por cimiúdeos foram registradas na RMSP, podendo ser divididas de acordo com as seguintes variáveis:

5.1.1 Qualidade dos Dados

Os dados obtidos por meio dos registros de ocorrência de cimiúdeos realizados pelas empresas privadas de controle de pragas e instituições públicas de pesquisa, vigilância e controle se mostraram, de forma geral, heterogêneos, uma vez que a taxa de preenchimento de cada variável apresentou alta disparidade. Enquanto as variáveis “data da ocorrência” e “endereço da ocorrência” foram preenchidas em 100% dos registros informados, outras variáveis apresentaram uma proporção muito maior de dados não-preenchidos (Tabela 3). Nas variáveis “nível de infestação”, “protocolo de controle” e “resultados obtidos” essa proporção ultrapassou a

metade dos registros devolvidos, o que restringiu uma análise mais fidedigna dos dados.

Tab. 3: Distribuição e frequência (%) de dados não preenchidos segundo variáveis requisitadas nas fichas de coleta de dados. RMSP, 2004 a 2009.

| VARIÁVEL | N° | % |
|-----------------------|-----------|----------|
| Agente reclamante | 103 | 27,91 |
| Ecótopo | 146 | 39,57 |
| Área | 17 | 4,61 |
| Focos | 182 | 49,32 |
| Coleta de amostras | 7 | 1,90 |
| Espécie* | 13 | 4,58 |
| Nível de infestação | 275 | 74,53 |
| Protocolo de controle | 289 | 78,32 |
| Resultados obtidos | 316 | 85,64 |

* em um total de 284 registros que realizaram coleta de amostra

5.1.2 Fonte de Dados

Das 369 ocorrências, 269 foram fornecidas por instituições públicas de pesquisa, identificação, vigilância e controle, representando 72,90% do montante. Onze instituições diferentes realizaram esses registros, totalizando 25,58% do universo de 43 colaboradores públicos do projeto (Tabela 4).

As cinco instituições alocadas em São Paulo - três estaduais (Instituto Biológico, Instituto Butantan e SUCEN) e duas municipais (CCZ e Vigilância Ambiental) - apresentaram registros, sendo em conjunto responsáveis por 95,17% do total de registros públicos. Porém, nem todos esses registros referem-se às infestações ocorridas no município de São Paulo. Podem-se citar como exemplo, os casos do CCZ de São Paulo e da SUCEN. Embora seja um serviço pertencente à prefeitura da capital, o CCZ registrou 13

ocorrências de outras cidades da RMSP, enquanto nenhum dos sete registros realizados pela SUCEN ocorreu em São Paulo.

Tab. 4: Distribuição do número e da frequência (%) dos registros de ocorrência de cimiúdeos segundo Instituição Pública de Vigilância. RMSP, 2004 a 2009.

| INSTITUIÇÃO DE VIGILÂNCIA | N° | % |
|---|------------|------------|
| CCZ São Paulo | 239 | 88,85 |
| SUCEN | 7 | 2,60 |
| Instituto Biológico | 4 | 1,49 |
| Instituto Butantan | 4 | 1,49 |
| CCZ de Ferraz de Vasconcelos | 3 | 1,11 |
| Gerência de Controle de Roedores, Vetores e Animais Silvestres de Santo André | 3 | 1,11 |
| CCZ de Guarulhos | 2 | 0,74 |
| CCZ de Mogi das Cruzes | 2 | 0,74 |
| Serviço de Controle de Zoonoses de Diadema | 2 | 0,74 |
| Vigilância Ambiental | 2 | 0,74 |
| CCZ de Franco da Rocha | 1 | 0,37 |
| TOTAL | 269 | 100 |

As outras seis instituições, por serem todas municipais, são sediadas em seis municípios diferentes e apresentaram em conjunto, 4,83% dos registros públicos.

Entre as instituições públicas, destacou-se o CCZ de São Paulo, que forneceu 88,85% de todos os registros públicos. Uma das causas dessa participação volumosa é fato do CCZ ser ligado a Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo, maior e mais populosa cidade de região, que concentrou a maior parte das ocorrências registradas.

O CCZ, além de seus próprios registros, compilou dados das Supervisões de Vigilância em Saúde (SUVIS). As SUVIS são compostas por 26 unidades descentralizadas pertencentes à Coordenação de Vigilância em Saúde (Covisa), que se distribuem pela totalidade do município de São

Paulo e atuam na área de Vigilância Ambiental, Vigilância Sanitária e Vigilância Epidemiológica.

As SUVIS recorrem com frequência aos serviços de identificação fornecidos pelos CCZs quando realizam coleta ou recebem amostras de insetos ou outros animais. Nesses casos, as amostras são enviadas acompanhadas do maior número de informações possíveis sobre a sua história, o que facilitou o encaminhamento desses dados para a pesquisa.

As empresas privadas de controle de pragas responderam por 27,10% do total de registros, já que forneceram 100 deles. Esses registros foram originários de 26 empresas diferentes, perfazendo 33,33% dos 78 colaboradores privados do projeto.

Entre as 26 empresas que apresentaram registros, 21 (80,77%) são sediadas em São Paulo. As cinco empresas restantes provieram apenas de duas cidades: Barueri, sede de três empresas e Osasco, sede de outras duas empresas.

Apenas cinco (19,23%) das 26 empresas participantes dos municípios vizinhos à capital realizaram ao menos um registro de ocorrência de cimicídeos no período estudado. Entre as empresas paulistanas, esse índice é mais alto, da ordem de 40,38% do total de 52 empresas.

Por outro lado, 32 (74,42%) instituições e 52 (66,67%) empresas não apresentaram nenhuma ficha de registro de presença de cimicídeos em seus bancos de dados, sugerindo a ausência de infestações causadas por esses insetos.

5.1.3 Distribuição Espacial

Entre o total de registros, 325 são do município de São Paulo e 44 dos municípios vizinhos.

Das 39 cidades da RMSP, 17 (43,59%) informaram ao menos um registro. O município de São Paulo foi altamente predominante, respondendo por 88,07% dos casos, enquanto os municípios vizinhos somaram 11,93%. Desses, os municípios que apresentaram um número de ocorrências mais significativo foram: Guarulhos, com nove; Barueri, com oito; e Santo André, com cinco registros (Tabela 5).

Tab. 5: Distribuição do número e da frequência (%) dos registros de ocorrência de cimições segundo município e fonte de dados. RMSP, 2004 a 2009.

| MUNICÍPIO | EMPRESAS | | INSTITUIÇÕES | | TOTAL | |
|-----------------------|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| São Paulo | 89 | 89,0 | 236 | 87,73 | 325 | 88,07 |
| Guarulhos | 2 | 2,0 | 7 | 2,6 | 9 | 2,44 |
| Barueri | 3 | 3,0 | 5 | 1,86 | 8 | 2,17 |
| Santo André | 1 | 1,0 | 4 | 1,49 | 5 | 1,35 |
| Diadema | 0 | 0 | 3 | 1,11 | 3 | 0,81 |
| Ferraz de Vasconcelos | 0 | 0 | 3 | 1,11 | 3 | 0,81 |
| Francisco Morato | 0 | 0 | 2 | 0,74 | 2 | 0,54 |
| Franco da Rocha | 0 | 0 | 2 | 0,74 | 2 | 0,54 |
| Mogi das Cruzes | 0 | 0 | 2 | 0,74 | 2 | 0,54 |
| Osasco | 2 | 2,0 | 0 | 0 | 2 | 0,54 |
| Santana de Parnaíba | 2 | 2,0 | 0 | 0 | 2 | 0,54 |
| Carapicuíba | 0 | 0 | 1 | 0,37 | 1 | 0,27 |
| Cotia | 1 | 1,0 | 0 | 0 | 1 | 0,27 |
| Embu | 0 | 0 | 1 | 0,37 | 1 | 0,27 |
| Jandira | 0 | 0 | 1 | 0,37 | 1 | 0,27 |
| Salesópolis | 0 | 0 | 1 | 0,37 | 1 | 0,27 |
| São Bernardo do Campo | 0 | 0 | 1 | 0,37 | 1 | 0,27 |
| TOTAL | 100 | 100 | 269 | 100 | 369 | 100 |

Notou-se também que o universo de cidades que registraram ao menos uma ocorrência é maior entre as instituições públicas (14 cidades) do que entre as empresas privadas (sete cidades).

Porém, apenas os municípios com o maior número de registros - São Paulo, Barueri, Guarulhos e Santo André - apresentaram registros advindos tanto das empresas privadas quanto das instituições públicas.

Em ambos os quadros, o município de São Paulo foi amplamente predominante, respondendo por 89% dos registros privados e 87,73% dos registros públicos. Dos seus 325 registros, 89 (27,38%) foram feitos por empresas e 236 (72,61%) por instituições.

Em Guarulhos, duas (22,22%) das nove infestações registradas foram feitas por empresas e sete (77,78%) por instituições. Em Barueri, três (37,5%) das suas oito ocorrências foram de empresas e 62,5% de instituições. Já em Santo André, apenas uma ocorrência (20%) foi apresentada por uma empresa, enquanto as quatro restantes (80%) por instituições.

5.1.4 Distribuição Temporal

A distribuição temporal das ocorrências foi dividida em: Distribuição anual, distribuição sazonal e distribuição mensal

5.1.4.1 Distribuição Anual

De maneira geral, o número de registros apresentou um aumento significativo entre 2004 e 2009, partindo de 50 ocorrências no primeiro ano de estudo para 82 ocorrências no último ano. Os anos de 2004 e 2008 apresentaram o menor número de ocorrências, ambos com 13,55% dos casos, enquanto 2009 concentra a maior parte dos registros com 22,22% (Tabela 6).

Tab. 6: Distribuição e frequência (%) do número de registros de ocorrência de cimiúdeos segundo o ano. RMSP, 2004 a 2009.

| ANO | N° | % |
|--------------|------------|------------|
| 2004 | 50 | 13,55 |
| 2005 | 53 | 14,36 |
| 2006 | 67 | 18,16 |
| 2007 | 67 | 18,16 |
| 2008 | 50 | 13,55 |
| 2009 | 82 | 22,22 |
| TOTAL | 369 | 100 |

No período 2004/2005 houve um aumento discreto no número de registros, da ordem de 6%. Já entre os anos de 2005 e 2006 e entre 2007 e 2008, o acréscimo nas ocorrências foi mais acentuado, ficando em 26,4% e 25,4%, respectivamente. No período 2008/2009 se encontrou o maior acréscimo entre todos pesquisados, 44%. No entanto, entre 2006 e 2007, os registros se mantiveram estáveis e entre 2007 e 2008 houve uma queda significativa de 25,4% (Tabela 7).

Tab. 7: Variação no número de registros segundo o ano. RMSP, 2004 a 2009.

| ANO | N° | % |
|-------------|-----------|----------|
| 2004 - 2005 | 50 - 53 | ↑ 6,0 |
| 2005 - 2006 | 53 - 67 | ↑ 26,4 |
| 2006 - 2007 | 67 - 67 | ↔ 0,0 |
| 2007 - 2008 | 67 - 50 | ↓ 25,4 |
| 2008 - 2009 | 50 - 82 | ↑ 44,0 |
| 2004 - 2009 | 50 - 82 | ↑ 44,0 |

↑ = aumento anual; ↓ decréscimo anual; ↔ não houve alteração

Quando são visualizadas apenas as infestações do município de São Paulo, observa-se que o ano de 2009 apresentou o maior número de

registros, 67 (20,61%) e 2008, o menor número, 38 (11,69%), como demonstrado na tabela 8.

Tab. 8: Distribuição do número de registros de ocorrência de cimicídeos segundo o ano. Município de São Paulo, 2004 a 2009.

| ANO | Nº | % |
|--------------|------------|------------|
| 2004 | 44 | 13,54 |
| 2005 | 48 | 14,77 |
| 2006 | 65 | 20,0 |
| 2007 | 63 | 19,38 |
| 2008 | 38 | 11,69 |
| 2009 | 67 | 20,61 |
| TOTAL | 325 | 100 |

No município de São Paulo o aumento acumulado, registrado entre 2004 e 2009, foi de 52,27%. No período 2004/2005 houve um aumento significativo, da ordem de 20%. No período 2005/2006 o acréscimo nas ocorrências foi mais acentuado, ficando em 42,5%. No período 2008/2009 se encontrou o maior acréscimo entre todos os períodos pesquisados para a cidade, 76,31%. No entanto, entre 2006/2007, os registros apresentaram queda discreta, de 3,08%, enquanto em 2007/2008, a queda foi mais acentuada, 39,68% (Tabela 9).

Tab. 9: Variação no número de registros segundo o ano. Município de São Paulo, 2004 a 2009.

| ANO | Nº | % |
|-------------|-----------|----------|
| 2004 - 2005 | 40 - 48 | ↑ 20,0 |
| 2005 - 2006 | 48 - 65 | ↑ 42,5 |
| 2006 - 2007 | 65 - 63 | ↓ 3,08 |
| 2007 - 2008 | 63 - 38 | ↓ 39,68 |
| 2008 - 2009 | 38 - 67 | ↑ 76,31 |
| 2004 - 2009 | 44 - 67 | ↑ 52,27 |

↑ = aumento anual; ↓ = decréscimo anual

Já em relação aos municípios vizinhos à capital, notou-se que, mais uma vez, o ano de 2009 foi o que apresentou o maior número de casos, 15 (34,09%), enquanto o ano de 2006, com 3 casos (6,81%), o menor número (Tabela 10).

Tab. 10: Distribuição do número de registros de ocorrência de cimiúdeos segundo o ano. RMSP, excluindo-se a capital, 2004 a 2009.

| ANO | N° | % |
|--------------|-----------|------------|
| 2004 | 5 | 11,36 |
| 2005 | 4 | 9,09 |
| 2006 | 3 | 6,81 |
| 2007 | 5 | 11,36 |
| 2008 | 12 | 27,27 |
| 2009 | 15 | 34,09 |
| TOTAL | 44 | 100 |

Nos municípios vizinhos à capital, o aumento acumulado, registrado entre 2004 e 2009 foi de expressivos 200,0%. Nos períodos 2004/2005 e 2005/2006 houve queda de 20% e 25%, respectivamente. Todos os outros períodos apresentaram aumento no número de casos, sendo que entre 2006/2007 o aumento foi de 66,67%, entre 2007/2008 de 140% e entre 2008/2009 de 25% (Tabela 11).

Tab. 11: Variação no número de registros segundo o ano. RMSP, exceto capital, 2004 a 2009.

| ANO | N° | | % |
|-------------|-----------|---|----------|
| 2004 - 2005 | 5 - 4 | ↓ | 20,0 |
| 2005 - 2006 | 4 - 3 | ↓ | 25,0 |
| 2006 - 2007 | 3 - 5 | ↑ | 66,67 |
| 2007 - 2008 | 5 - 12 | ↑ | 140,0 |
| 2008 - 2009 | 12 - 15 | ↑ | 25,0 |
| 2004 - 2009 | 5 - 15 | ↑ | 200,0 |

↑ = aumento anual; ↓ = decréscimo anual

A análise da distribuição anual dos registros por município foi muito dificultada devido ao baixo número de casos apresentados. Apenas no município de Guarulhos, que apresentou o maior número de ocorrências, pôde-se notar um aumento crescente a partir de 2007 (Tabela 12).

Tab. 12: Distribuição do número de registros de ocorrência de cimicídeos nos municípios vizinhos à capital segundo o ano. RMSP, excluindo-se o município de São Paulo, 2004 a 2009.

| CIDADE | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | TOTAL |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Guarulhos | - | - | 2 | 1 | 2 | 4 | 9 |
| Barueri | 3 | 1 | - | 1 | 1 | 2 | 8 |
| Santo André | - | 1 | - | 1 | 3 | - | 5 |
| Diadema | - | - | - | 1 | - | 2 | 3 |
| Ferraz de Vasconcelos | - | - | - | - | - | 3 | 3 |
| Francisco Morato | 1 | - | 1 | - | - | - | 2 |
| Franco da Rocha | - | - | - | - | 2 | - | 2 |
| Mogi das Cruzes | - | - | - | - | 1 | 1 | 2 |
| Osasco | - | - | - | - | 1 | 1 | 2 |
| Santana de Parnaíba | - | - | - | - | 2 | - | 2 |
| Carapicuíba | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| Cotia | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| Embu das Artes | 1 | - | - | - | - | - | 1 |
| Jandira | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| Salesópolis | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| São Bernardo do Campo | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| TOTAL | 5 | 4 | 3 | 5 | 12 | 15 | 44 |

Quando os dados foram divididos de acordo com a fonte de dados, notou-se que a casuística das empresas apresentou um acréscimo constante e gradual, sendo que o ano de 2009 apresentou 40 registros, ou 40% do total, se tornando o ano com a maior representação e os anos de 2004 e 2005, os anos de menor representação, 4% cada (Tabela 13).

Tab. 13: Distribuição do número e da frequência (%) de registros de ocorrência de cimicídeos feitos por empresas privadas de controle de pragas segundo o ano. RMSP, 2004 a 2009.

| ANO | N° | % |
|--------------|------------|------------|
| 2004 | 4 | 4,0 |
| 2005 | 4 | 4,0 |
| 2006 | 10 | 10,0 |
| 2007 | 20 | 20,0 |
| 2008 | 22 | 22,0 |
| 2009 | 40 | 40,0 |
| TOTAL | 100 | 100 |

Entre as empresas privadas, o aumento acumulado, registrado entre 2004 e 2009 foi de 900,0%. No período 2004/2005, as ocorrências se mantiveram estáveis. Entre 2005/2006 o aumento foi de 150%, entre 2006/2007 de 100%, entre 2007/2008, o aumento foi menor, de 10% e entre 2008/2009 de 81,82% (Tabela 14).

Tab. 14: Variação no número de registros fornecidos por empresas segundo o ano. RMSP, 2004 a 2009.

| ANO | N° | | % |
|-------------|-----------|---|----------|
| 2004 - 2005 | 4 - 4 | ↔ | 0,0 |
| 2005 - 2006 | 4 - 10 | ↑ | 150,0 |
| 2006 - 2007 | 10 - 20 | ↑ | 100,0 |
| 2007 - 2008 | 20 - 22 | ↑ | 10,0 |
| 2008 - 2009 | 22 - 40 | ↑ | 81,82 |
| 2004 - 2009 | 4 - 40 | ↑ | 900,0 |

↑ = aumento anual; ↔ = não houve alteração

Já no caso das instituições, ao contrário de todos os outros resultados individuais, foi o ano de 2006 e não o de 2009 que apresentou o maior

número de casos, com 57 (21,19%), e o ano de 2008, o menor número, 28 (10,41%), como demonstrado na tabela 15.

Tab. 15: Distribuição do número e da frequência (%) de registros de ocorrência de cimiúdeos feitos por instituições públicas segundo o ano. RMSP, 2004 a 2009.

| ANO | N° | % |
|--------------|------------|------------|
| 2004 | 46 | 17,10 |
| 2005 | 49 | 18,21 |
| 2006 | 57 | 21,19 |
| 2007 | 47 | 17,47 |
| 2008 | 28 | 10,41 |
| 2009 | 42 | 15,61 |
| TOTAL | 269 | 100 |

Entre as instituições, houve uma queda entre 2004 e 2009, de 8,69%. Entre 2004 e 2005 ocorreu um pequeno acréscimo de 6,52% e entre 2005 e 2006, um aumento de 16,33%. Já entre 2006 e 2007 a queda ocorrida foi de 17,54%. O período 2007/2008 apresentou a maior queda entre todos os períodos analisados, de 40,42%, enquanto 2008/2009 apresentou aumento considerável de 50% (Tab. 16).

Tab. 16: Diferença no número de registros fornecidos por empresas segundo o ano. RMSP, 2004 a 2009.

| ANO | N° | Diferença % |
|-------------|-----------|--------------------|
| 2004 - 2005 | 46 - 49 | ↑ 6,52 |
| 2005 - 2006 | 49 - 57 | ↑ 16,33 |
| 2006 - 2007 | 57 - 47 | ↓ 17,54 |
| 2007 - 2008 | 47 - 28 | ↓ 40,42 |
| 2008 - 2009 | 28 - 42 | ↑ 50,0 |
| 2004 - 2009 | 46 - 42 | ↓ 8,69 |

↑ = aumento anual; ↓ = decréscimo anual

5.1.4.2 Distribuição Sazonal

Obteve-se 135 registros no verão (36,6%), 121 na primavera (32,8%), 71 no outono (19,2%) e 42 no inverno (11,4%). Assim, as estações com temperaturas médias mais acentuadas (verão e primavera) foram as predominantes, somando em conjunto, 69,4% dos registros (Figura 27).

A primavera de 2009 e o verão de 2007 foram os períodos que apresentaram o maior número de casos, 36 (9,76%) e 32 (8,67%), respectivamente. Já os invernos de 2007 e de 2008 concentraram o menor número de ocorrências, quatro (1,08%) cada um.

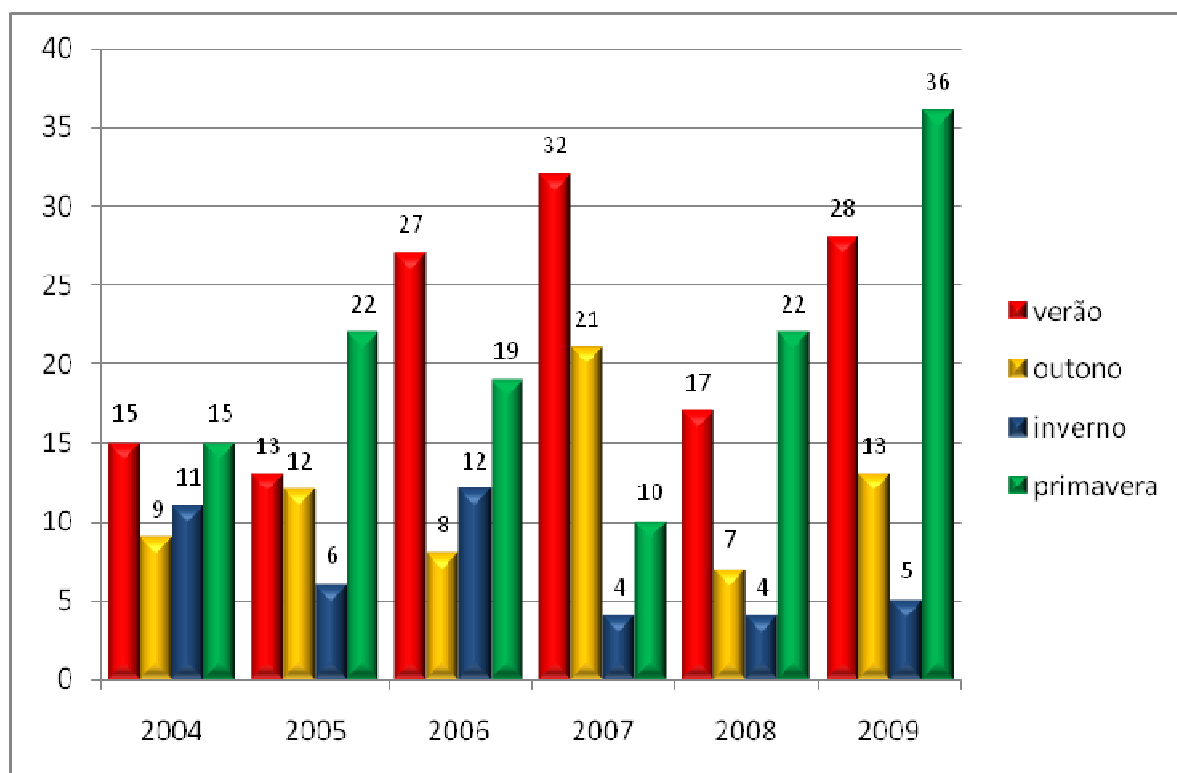


Fig. 27: Distribuição do número de registros de ocorrência de cimiúdeos segundo estação do ano. RMSP, 2004 a 2009

5.1.4.3 Distribuição Mensal

Segundo a distribuição mensal, os registros se concentraram nos meses mais quentes, outubro a março, com 261 ocorrências (70,73%). Junho, julho e agosto, os meses mais frios do ano, foram responsáveis por apenas 39 ocorrências, contribuindo com 10,57% dos casos. O mês com o maior número de ocorrências foi janeiro, com 64 (17,34%), e o mês com o menor número de ocorrências registradas foi junho, com 12 (3,25%), como demonstrado na figura 28.

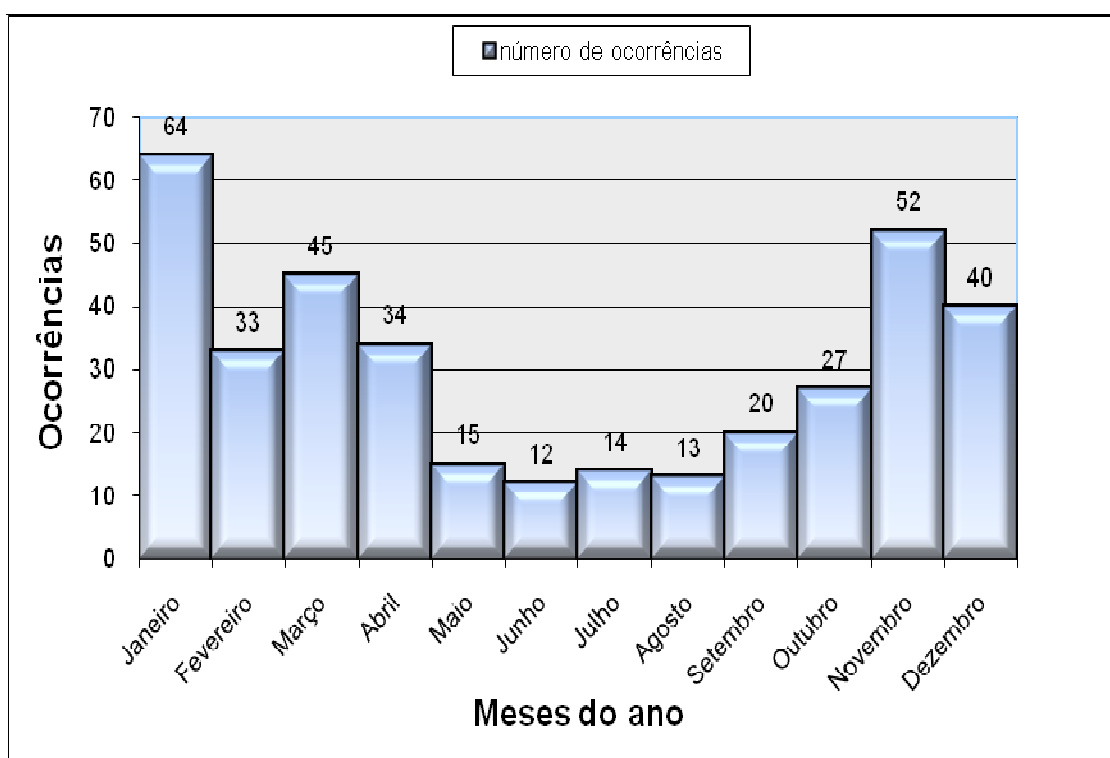


Fig. 28: Distribuição do número de registros de ocorrência de cimiúdeos segundo o mês do ano. RMSP, 2004 a 2009

5.1.5 Agente Reclamante

Somente 266 registros preencheram esse dado. As residências somaram 181 registros ou 68,04% dos casos, enquanto as infestações ocorridas em estabelecimentos comerciais e/ou de serviço foram responsáveis por 85 registros (31,95%).

Entre as residências, as infestações ocorridas em casas somaram 116 registros, representando 64,09% dos registros residenciais e 43,61% dos registros totais. Os apartamentos somaram 62 registros, ou 34,25% dos registros residenciais e 23,31% do total de registros. Além desses dois tipos de moradia, foram registradas três ocorrências em núcleos habitacionais, correspondendo por 1,66% das ocorrências residenciais e 1,13% do total de casos.

Quando o agente reclamante foi assinalado como sendo um estabelecimento comercial e/ou de serviços, diversas modalidades distintas foram apontadas, sendo as mais comuns, os albergues de recolhimento e assistência de moradores de rua e os serviços de hospedagem, constituídos por hotéis, pensões e albergues estudantis (também chamados “hostels” em inglês). Os primeiros, com 39 registros, foram responsáveis por 45,88% dos registros comerciais e/ou de serviço e 14,66% de todos os registros. Enquanto os segundos, com 22, foram responsáveis por 25,88% e 8,27% das ocorrências, respectivamente (Tabela 17).

Quanto à fonte de dados das infestações residenciais, 37 (20,44%) foram registradas por empresas privadas e 144 (79,56%) por instituições públicas. Entre as infestações ocorridas apenas em casas, 20 (17,24%) foram registradas por empresas privadas e 96 (82,76%) por instituições públicas. Das 62 infestações ocorridas em apartamentos, 17 (27,42%) foram registradas por empresas e 45 (72,58%) por instituições. Os três registros ocorridos em núcleos residenciais foram feitos por instituições públicas.

Quanto à fonte de dados, 60 (70,59%) ocorrências comerciais e/ou de serviço foram registradas por empresas privadas e apenas 25 (29,41%) pelas instituições públicas.

Tab. 17: Distribuição do número e da frequência (%) dos registros de ocorrência de cimicídeos segundo o agente notificador. RMSP, 2004 a 2009.

| AGENTE NOTIFICADOR | N° | % |
|---------------------------|------------|------------|
| Casa | 116 | 43,61 |
| Apartamento | 62 | 23,31 |
| Albergues | 39 | 14,66 |
| Serviços de hospedagem | 22 | 8,27 |
| Creche | 4 | 1,50 |
| Núcleos habitacionais | 3 | 1,13 |
| Sala de cinema | 3 | 1,13 |
| Presídio | 3 | 1,13 |
| Posto de Saúde | 1 | 0,37 |
| Outros | 13 | 4,89 |
| TOTAL | 266 | 100 |

Entre os albergues de recolhimento, houve um equilíbrio quanto a fonte de dados, já que 21 registros (53,85%) foram feitos por empresas privadas e 18 (46,15%) por instituições públicas. O mesmo quadro não se repetiu entre os serviços de hospedagem, onde se constatou que todos os registros foram realizados por empresas de controle de pragas. Entre as creches, três ocorrências foram registradas por empresas e uma por uma instituição. Em relação às salas de cinema, duas foram realizadas por instituições e uma por empresa. O mesmo ocorreu com os presídios.

5.1.6 Ecótopo da Ocorrência e Locais Onde os Espécimes foram Encontrados

Entre os 369 registros, 223 informavam o ecótopo da ocorrência, sendo que todos os registros não preenchidos foram procedentes das

instituições públicas. Entre elas, a taxa de não preenchimento desse dado foi de 54,28%.

Em relação ao ecótopo em que as colônias foram encontradas, 218 ou 97,76% delas, estavam instaladas no intradomicílio. No peridomicílio foram encontrados apenas cinco focos, ou 2,24%.

Apenas 187 registros indicaram os locais onde os insetos foram detectados. Em 77 (41,18%), os encontros estavam restringidos a apenas um móvel. No entanto, em 110 registros (58,82%) eles se apresentaram em mais de um móvel ou cômodo. Foram contabilizados 15 locais específicos de encontro, totalizando 287 abrigos diferentes.

Entre todos esses locais, os que se mostraram mais propícios foram as armações de camas, com 115 (40,07%) apontamentos; seguidas pelos colchões, com 71 (24,74%); os rodapés dos carpetes, com 27 (9,41%); as frestas nas paredes e pisos, com 26 (9,06%); os armários, com 19 (6,62%); e os sofás e as poltronas com 16 (5,57%). Esses locais, em conjunto, são responsáveis por 95,47% das colônias detectadas (Tabela 18).

Tab. 18: Distribuição e frequência (%) das colônias de cimidéos segundo local de instalação dos abrigos. RMSP, 2004 a 2009.

| LOCAIS | Nº | % |
|------------------------------|------------|------------|
| Armações de camas | 115 | 40,07 |
| Colchões | 71 | 24,74 |
| Rodapés de carpetes | 27 | 9,41 |
| Frestas em paredes e pisos | 26 | 9,06 |
| Armários | 19 | 6,62 |
| Sofás e poltronas | 16 | 5,57 |
| Roupas de cama | 3 | 1,04 |
| Batentes de portas | 2 | 0,70 |
| Estantes | 2 | 0,70 |
| Caixas de madeira | 1 | 0,35 |
| Cortinas | 1 | 0,35 |
| Encanamento de rede elétrica | 1 | 0,35 |
| Roupas de brinquedos | 1 | 0,35 |
| Tomada | 1 | 0,35 |
| Tapetes | 1 | 0,35 |
| TOTAL | 287 | 100 |

Os percevejos têm clara preferência pelas camas, já que 65,85% delas foram ali encontradas, seja na sua armação, no colchão ou na roupa de cama. Além disso, apenas 18 (9,62%) dos 187 registros não apontaram a cama e/ou seus apêndices como um dos pontos de detecção do espécime.

5.1.7 Realização de Coleta de Amostra e Identificação da(s) Espécie(s) Causadora(s) da Infestação

A coleta de amostra de inseto foi apontada em 284 registros (76,96%). Em 78 registros (21,14%) não houve coleta e em sete registros (1,90%) essa informação não é fornecida.

Porém, quando as coletas foram analisadas separando-as por instituições e por empresas, a frequência de coleta se elevou para 96,65% (260 registros) entre as primeiras e declina para 24,0% (24 registros) entre as segundas. Em ambos os casos a proporção de dados não informados foi baixa, de 1,86% (cinco registros) e 2,0% (dois registros), respectivamente.

Entre as empresas, 100% das coletas foram realizadas por um profissional da mesma, durante o serviço de desinsetização. Porém, entre as instituições, o coletor se mostrou heterogêneo: das 260 coletas, 88 (33,85%) foram realizadas por municípios e/ou estabelecimentos reclamantes, 24 (9,23%) pelas SUVIS e três (1,15%) pela SUCEN. As 145 (55,77%) coletas restantes não informaram o seu responsável.

A identificação da espécie só foi analisada quando houve coleta de amostra, assim foram considerados somente 284 registros.

De acordo com os registros, *C. lectularius* foi a espécie predominante, sendo responsável por 262 registros (92,25%). *C. hemipterus* apareceu em apenas um registro localizado no município de Santo André, feito por uma empresa privada (0,35%). Em 13 registros (4,58%), no entanto, houve apenas confirmação de coleta, mas sem a identificação da espécie.

5.1.8 Grau de Infestação do Agente Reclamante

Somente 94 registros informaram o grau das infestações. As instituições públicas contribuíram somente com os dados de 13 ocorrências (13,83%). Já as empresas forneceram 81 registros (86,17%).

O nível alto de infestação foi o predominante, com 50 ocorrências ou 53,19%. As baixas infestações contribuíram com 35 registros (37,23%) e os episódios com apenas nove (9,57%).

5.1.9 Protocolos de Tratamento Aplicados e seus Resultados

Apenas 80 registros informaram o método de tratamento utilizado. Os métodos químicos foram os mais utilizados, sendo apontados em 51 registros, somando 63,75% dos tratamentos aplicados e informados. O manejo associado (controle químico associado ao controle não-químico) foi registrado 17 vezes (21,25%) e as orientações, informadas apenas pelas instituições públicas, 12 vezes (15%). O manejo não-químico não foi referido.

A grande maioria dessas informações foi fornecida pelas empresas privadas, responsáveis por 63 registros ou 78,75%. As instituições públicas responderam por 17 registros (21,25%).

Entre as empresas, a taxa de preenchimento desse dado foi de 63%, uma vez que 31 de seus registros não informaram os métodos utilizados. Entre elas, os métodos químicos foram utilizados 46 vezes (73,01%) e os manejos associados, em 17 registros (26,99%).

Entre as instituições, a taxa de informação ficou em 6,32%, já que apenas 17 registros apontaram a medida de tratamento utilizada, sendo 12 orientações (70,59%) e cinco tratamentos químicos (29,41%).

Dos 68 registros que informaram o método de tratamento (excluindo-se as 12 orientações), 45 (66,18%), apontaram o tipo de composto orgânico utilizado (Tabela 19). Foi observado o emprego de quatro classes distintas de inseticidas: piretróides, organofosforados, carbamatos e reguladores de crescimento. Segundo os dados, esses compostos foram aplicados de três maneiras distintas: isolada, conjugada ou em associação a um ou mais métodos de controle ambiental, totalizando 12 protocolos diferentes.

Tab. 19: Distribuição e frequência (%) dos protocolos de controle utilizados segundo registro. RMSP, 2004 a 2009.

| PROTOCOLO | N^o | % |
|--|----------------------|------------|
| Carbamatos | 15 | 33,33 |
| Piretróide + organofosforado | 12 | 26,67 |
| Piretróide | 8 | 17,78 |
| Piretróide + regulador + higienização + descarte de colchões | 2 | 4,44 |
| Organofosforado | 1 | 2,22 |
| Piretróide + higienização | 1 | 2,22 |
| Piretróide + colchão ao sol | 1 | 2,22 |
| Piretróide + regulador | 1 | 2,22 |
| Piretróide + organofosforado + colchão ao sol | 1 | 2,22 |
| Piretróide + organofosforado + troca de colchões | 1 | 2,22 |
| Piretróide + regulador + aspiração | 1 | 2,22 |
| Carbamato + higienização + aspiração | 1 | 2,22 |
| TOTAL | 45 | 100 |

Somando-se todas essas possibilidades, os piretróides estiveram presentes em 28 ocorrências ou 62,22% dos registros de controle químico ou associado. Os carbamatos, por sua vez, foram empregados em 16 oportunidades (35,55% dos protocolos químicos e associados). Já os organofosforados foram empregados 15 vezes (33,33% dos protocolos químicos e associados). E, por último, os reguladores de crescimento, que foram utilizados quatro vezes (8,89% dos protocolos químicos e associados).

Em relação aos métodos de tratamento ambiental empregados, foram identificados cinco protocolos distintos: aspiração do ambiente, higienização

do ambiente, troca de estrado de cama infestada, descarte de colchão infestado e colocação de colchão infestado ao sol. Todas as aplicações ambientais foram associadas ao controle químico.

Dos 45 registros que informaram o protocolo de tratamento aplicado, 40 (88,89%) informaram o resultado, sendo que 21 (52,5%) foram satisfatórios e 19 (47,5%) informaram recorrência nas infestações (Tabela 20).

Tab. 20: Distribuição dos protocolos de tratamento segundo resultados obtidos. RMSP, 2004 a 2009.

| PROTOCOLO | SATISFATÓRIO | RECORRÊNCIA | SEM INFORMAÇÃO | TOTAL |
|--|--------------|-------------|-------------------|-----------|
| Carbamatos | 5 | 10 | 0 | 15 |
| Piretróide | 5 | 2 | 1 | 8 |
| Organofosforado | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Piretróide + organofosforado | 4 | 6 | 2 | 12 |
| Piretróide + higienização | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Piretróide + colchão ao sol | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Piretróide + organofosforado + colchão ao sol | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Piretróide + regulador + higienização + descarte de colchões | 1 | 0 | 1 | 2 |
| Piretróide + regulador | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Piretróide + organofosforado + troca de colchões | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Piretróide + regulador + aspiração | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Carbamato + higienização + aspiração | 1 | 0 | 0 | 1 |
| TOTAL | 21 | 19 | 5 | 45 |

Entre os 10 protocolos que utilizaram como composto químico apenas os piretróides, seja de forma isolada ou associada ao manejo ambiental, os resultados foram satisfatórios em sete ocorrências (70,0%) e recorrentes em duas (20,0%). Um registro não foi preenchido (10,0%).

Entre os 14 protocolos que empregaram os piretróides conjuntamente aos organofosforados, os resultados se apresentaram satisfatórios em quatro ocorrências (28,57%) e com recorrência em sete (50%). Três registros não preencheram o dado (21,43%).

Quando um piretróide foi empregado em conjunto a um regulador de crescimento (quatro registros), foram apresentados três registros satisfatórios (75%). O último registro não foi preenchido (25%).

Entre os 16 que empregaram os carbamatos, os resultados foram satisfatórios em seis ocorrências (37,5%) e recorrentes em 10 (62,5%).

O resultado do único registro que empregou organofosforado foi satisfatório.

Quando o manejo ambiental foi associado ao químico, 17 vezes, houve 12 resultados satisfatórios (70,59%) e dois recorrentes (11,76%). Três registros não preencheram o dado (17,65%).

Os resultados obtidos pelos diferentes métodos de tratamento quando relacionados com o nível de infestação das ocorrências são apresentados na tabela 21. Nela é possível verificar que entre os 40 registros que informaram o método de tratamento utilizado e os seus resultados, a proporção de resultados satisfatórios diminui à medida que o nível de infestação aumenta.

Tab. 21: Resultados obtidos pelos nas ocorrências segundo nível apresentado pelas infestações. RMSP, 2004 a 2009.

| NÍVEL DE INFESTAÇÃO | SATISFATÓRIO | | RECORRÊNCIA | | TOTAL | |
|---------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-----------|------------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| Episódio | 2 | 100 | 0 | 0 | 2 | 100 |
| Baixa Infestação | 13 | 81,25 | 3 | 18,75 | 16 | 100 |
| Alta infestação | 6 | 27,27 | 16 | 72,72 | 22 | 100 |
| TOTAL | 21 | 52,5 | 19 | 47,5 | 40 | 100 |

5.1.10 Relações Socioeconômicas e Demográficas dos Registros de Ocorrências de Cimicídeos no Município de São Paulo

Dentre as subprefeituras do município de São Paulo, 30 apresentaram ao menos um registro de ocorrência de cimicídeos entre os anos de 2004 e 2009.

Quanto à distribuição das ocorrências segundo subprefeitura, destaca-se a importante participação das subprefeituras da Sé, com 39 ocorrências registradas (12,00%), da Mooca, com 33 ocorrências (10,15%), de Pinheiros, com 26 ocorrências (8,00%) e da Vila Maria/Vila Guilherme, com 22 ocorrências (6,77%). A única subprefeitura que não apresentou nenhum registro foi a de Capela do Socorro. Houve um registro em que não foi possível determinar a subprefeitura de origem. (Tabela 22).

As seis subprefeituras com o maior número de ocorrências, Sé, Mooca, Pinheiros, Vila Maria/Vila Guilherme, Lapa e Ipiranga, contribuíram com 152 ocorrências registradas, representando 46,77% de todas as ocorrências do município.

Os registros se apresentaram de forma difusa por todo o território do município, não sendo possível determinar um padrão segundo parâmetros geográficos.

Entretanto, as subprefeituras mais próximas ao centro da cidade concentraram a maior parte delas, enquanto as subprefeituras mais periféricas não tiveram participação expressiva.

Tab. 22: Distribuição e frequência (%) das ocorrências de cimicídeos. Município de São Paulo, 2004 a 2009.

| SUBPREFEITURA | Nº | % |
|---------------------------|------------|------------|
| Sé | 39 | 12,00 |
| Mooca | 33 | 10,15 |
| Pinheiros | 26 | 8,00 |
| Vila Maria/Vila Guilherme | 22 | 6,77 |
| Lapa | 18 | 5,54 |
| Ipiranga | 17 | 5,23 |
| Casa Verde | 15 | 4,61 |
| Vila Mariana | 14 | 4,31 |
| Santana/Tucuruvi | 12 | 3,69 |
| Vila Prudente | 11 | 3,38 |
| Freguesia/Brasilândia | 10 | 3,08 |
| Penha | 10 | 3,08 |
| Santo Amaro | 10 | 3,08 |
| São Miguel | 10 | 3,08 |
| Itaquera | 9 | 2,77 |
| Jabaquara | 9 | 2,77 |
| Butantã | 7 | 2,15 |
| Itaim Paulista | 7 | 2,15 |
| Cidade Ademar | 6 | 1,85 |
| Ermelino Matarazzo | 6 | 1,85 |
| Jaçanã/Tremembé | 5 | 1,54 |
| São Mateus | 5 | 1,54 |
| Campo Limpo | 4 | 1,23 |
| Guaianazes | 4 | 1,23 |
| M'Boi Mirim | 4 | 1,23 |
| Pirituba/Jaraguá | 4 | 1,23 |
| Cidade Tiradentes | 3 | 0,92 |
| Aricanduva | 2 | 0,61 |
| Perus | 1 | 0,31 |
| Parelheiros | 1 | 0,31 |
| Capela do Socorro | 0 | 0 |
| S/informação | 1 | 0,31 |
| TOTAL | 325 | 100 |

Segundo os grupos de subprefeituras formados de acordo com a combinação dos valores socioeconômicos e demográficos, observou-se que o grupo 1 foi o mais prevalente, com 152 ocorrências registradas (46,77%). Em seguida, aparece o grupo 3, com 91 registros (28%). Já os grupos 5 e 6

se sobressaem pela ausência total de registros. O grupo 4, constituído por apenas uma subprefeitura, a de Jaçanã/Tremembé, apresentou cinco registros (1,54%) (Tabela 23).

Tab. 23: Distribuição e frequência (%) dos registros de ocorrências segundo grupo e subprefeitura.

| GRUPOS | SUBPREFEITURAS | N° | % |
|---------------|---|------------|------------|
| G1 | Jabaquara (9), Ipiranga (17), Aricanduva (2), Santana/Tucuruvi (12), Mooca (33), Sé (39), Vila Mariana (14), Pinheiros (26) | 152 | 46,77 |
| G2 | Butantã (7), Lapa (18), Santo Amaro (10) | 35 | 10,77 |
| G3 | Freguesia/Brasilândia(10), Itaquera (9), Campo Limpo (4), Ermelino Matarazzo (6), Vila Prudente (11), Pirituba/Jaraguá (4), Casa Verde (15), Vila Maria/Vila Guilherme (22), Penha (10) | 91 | 28 |
| G4 | Jaçanã/Tremembé (5) | 5 | 1,54 |
| G5 | - | 0 | 0 |
| G6 | - | 0 | 0 |
| G7 | Guaianazes (4), Itaim Paulista (7), Cidade Tiradentes (3), M'Boi Mirim (4), São Miguel (10), São Mateus (5), Cidade Ademar (6) | 39 | 12 |
| G8 | Parelheiros (1), Perus (1), Capela do Socorro (0) | 2 | 0,61 |
| | S/info | 1 | 0,31 |
| TOTAL | - | 325 | 100 |

Nota: números entre parênteses indicam o total de ocorrências registradas por cada subprefeitura

Os gráficos a seguir mostram a tendência ascendente ou descendente do número de infestações registrados pelas subprefeituras em relação ao aumento progressivo dos valores apresentados pelos seus indicadores socioeconômicas e demográficos.

5.1.10.1 IDH

De modo geral, o número de ocorrências aumentou à medida que o IDH apresentado pelas subprefeituras se elevou. Como pode ser observado pela linha de tendência dos gráficos abaixo, houve aumento progressivo no número de ocorrências totais (Figura 29), registros de ocorrências realizados pelas empresas privadas de controle de pragas (Figura 30), registros de ocorrências realizados por instituições públicas (Figura 31), ocorrências de cimicídeos registradas em residências (Figura 32) e ocorrências de cimicídeos registradas em estabelecimentos comerciais e/ou de serviço (Figura 33).

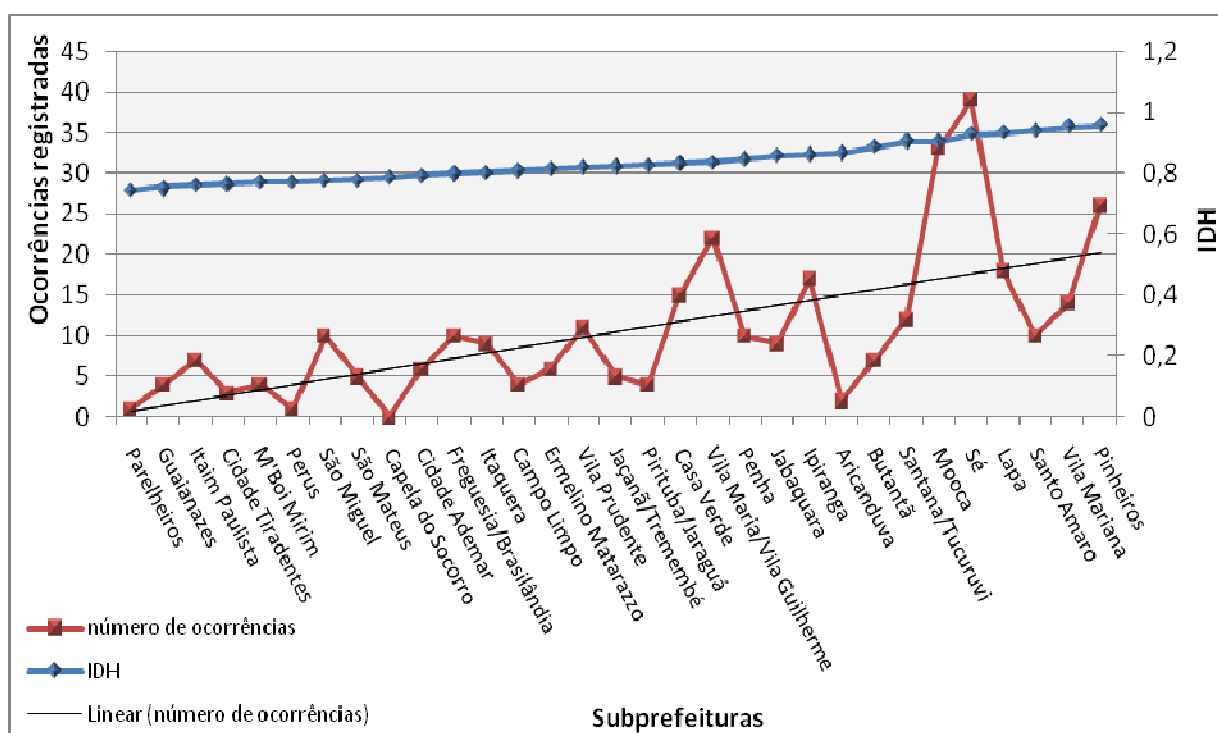


Fig. 29: IDH das subprefeituras do município de São Paulo e número total de ocorrências de cimicídeos por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009

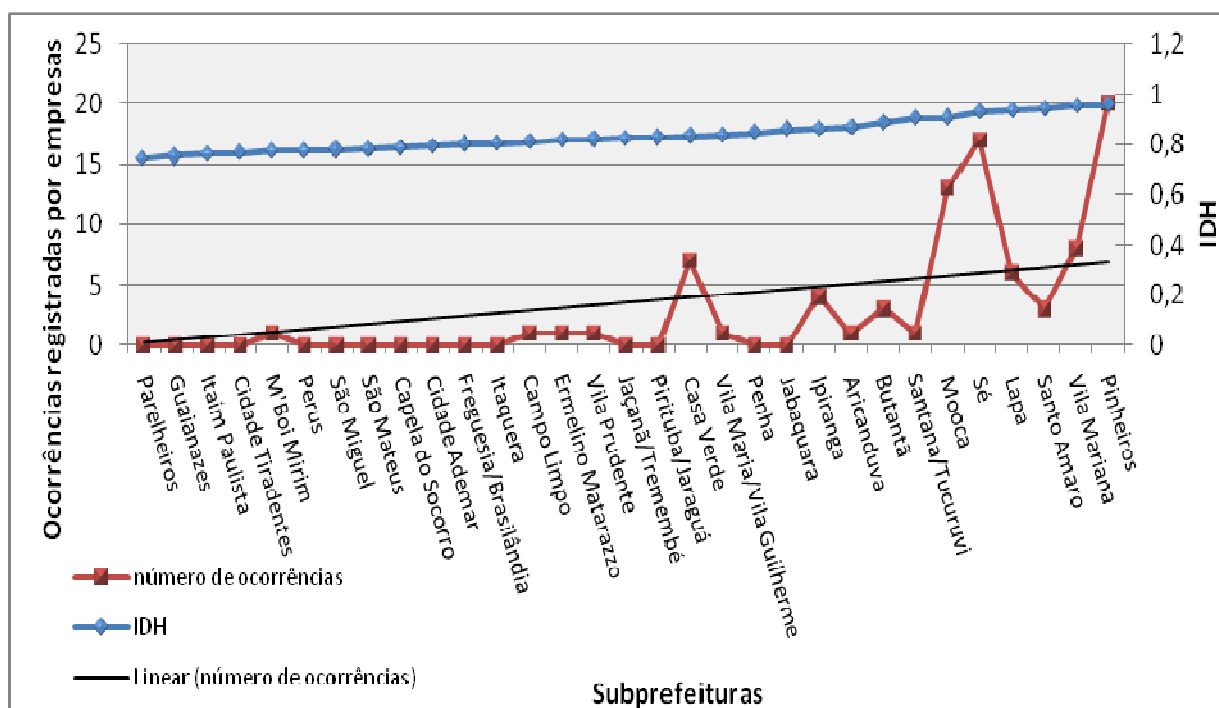


Fig. 30: IDH das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências de cimicídios registradas pelas empresas privadas por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009

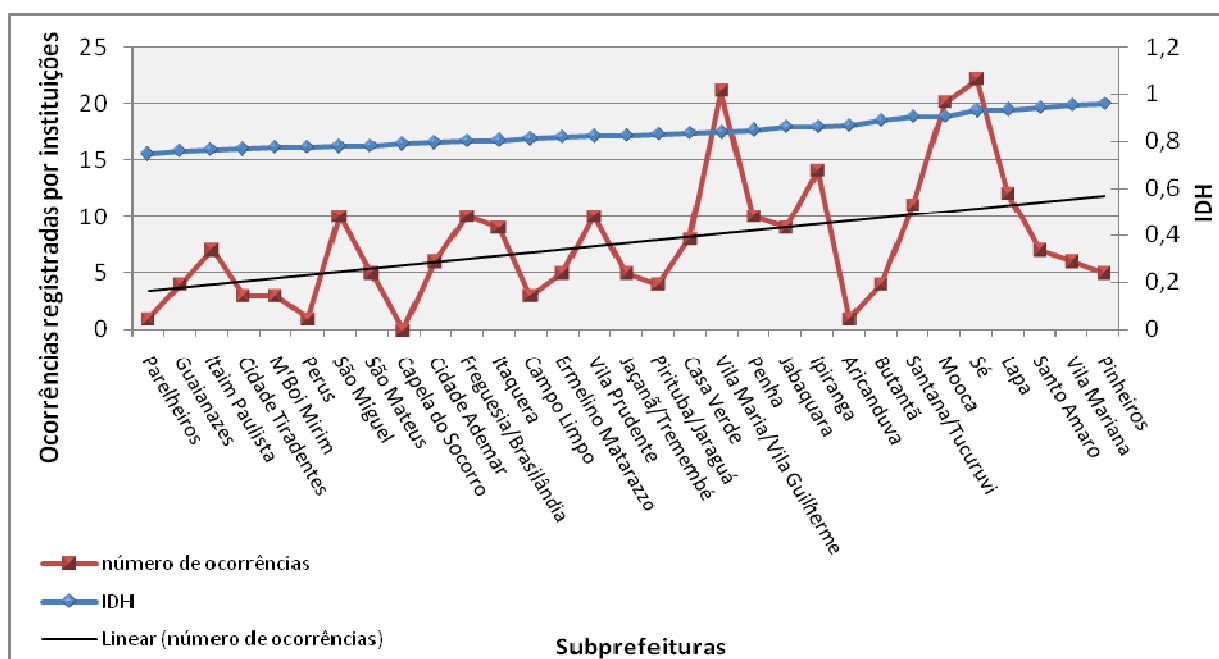


Fig. 31: IDH das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências de cimicídios registradas pelas instituições públicas por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009

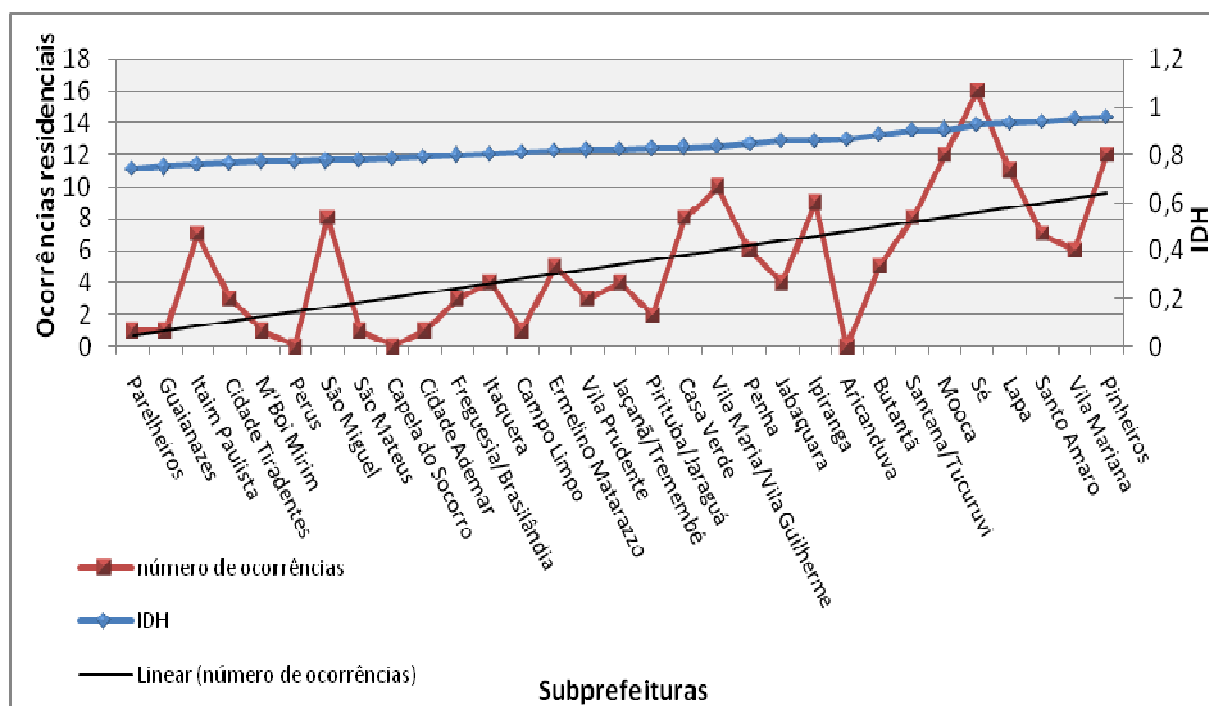


Fig. 32: IDH das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências residenciais de cimicídeos por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009

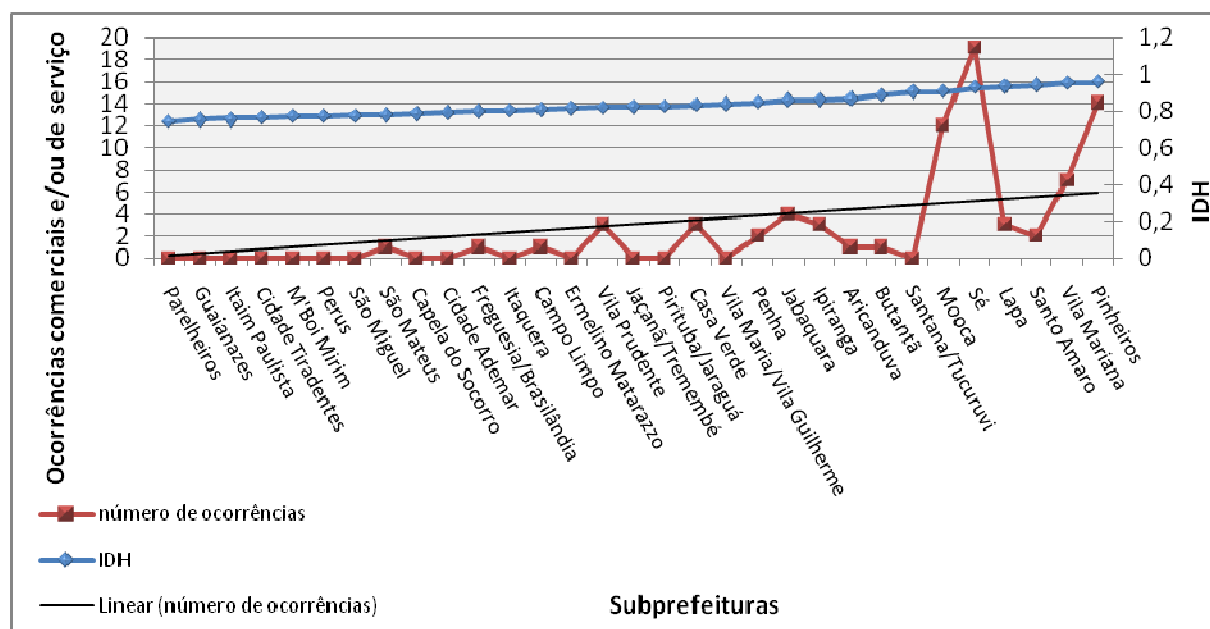


Fig. 33: IDH das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências comerciais e/ou de serviço de cimicídeos por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009

5.1.10.2 Renda per Capita

Assim como ocorreu com o IDH, o número de ocorrências aumentou à medida que a renda per capita apresentada pelas subprefeituras se elevou. Como pode ser observado pela linha de tendência dos gráficos abaixo, houve aumento progressivo no número de ocorrências totais (Figura 34), registros de ocorrências realizados pelas empresas privadas de controle de pragas (Figura 35), registros de ocorrências realizados por instituições públicas (Figura 36), ocorrências de cimiúdeos registradas em residências (Figura 37) e ocorrências de cimiúdeos em registradas estabelecimentos comerciais e/ou de serviço (Figura 38).

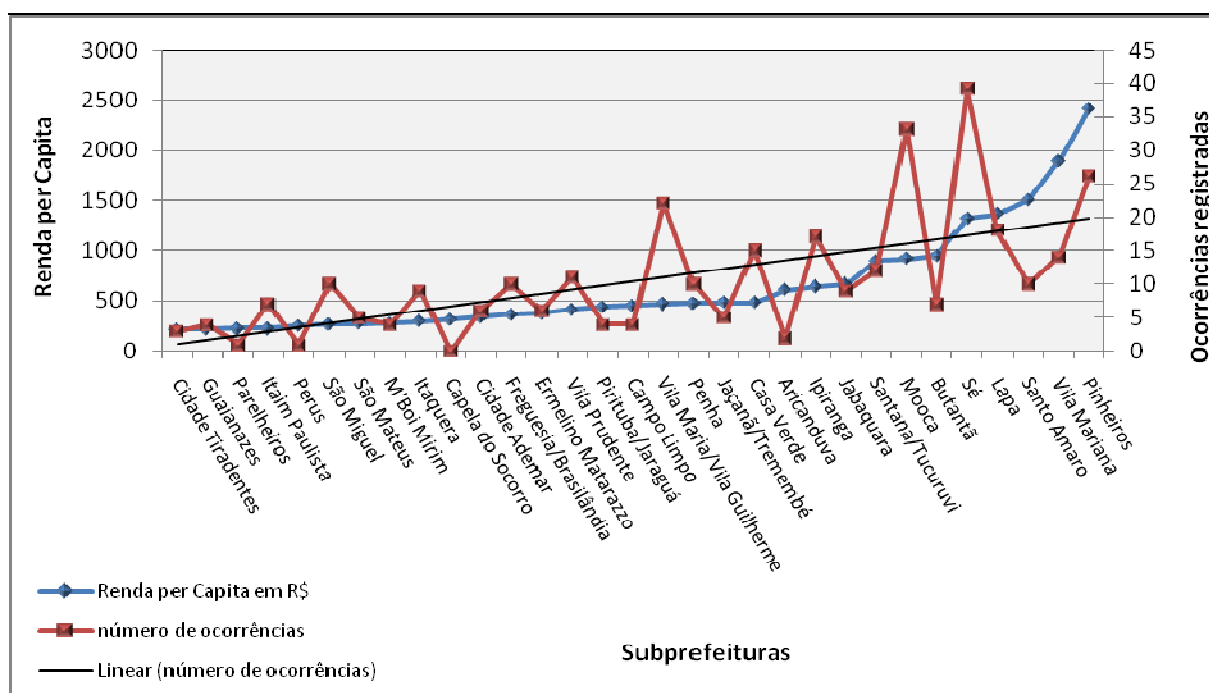


Fig. 34: Renda per capita, em R\$, das subprefeituras do município de São Paulo e número total de ocorrência de cimiúdeos por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009

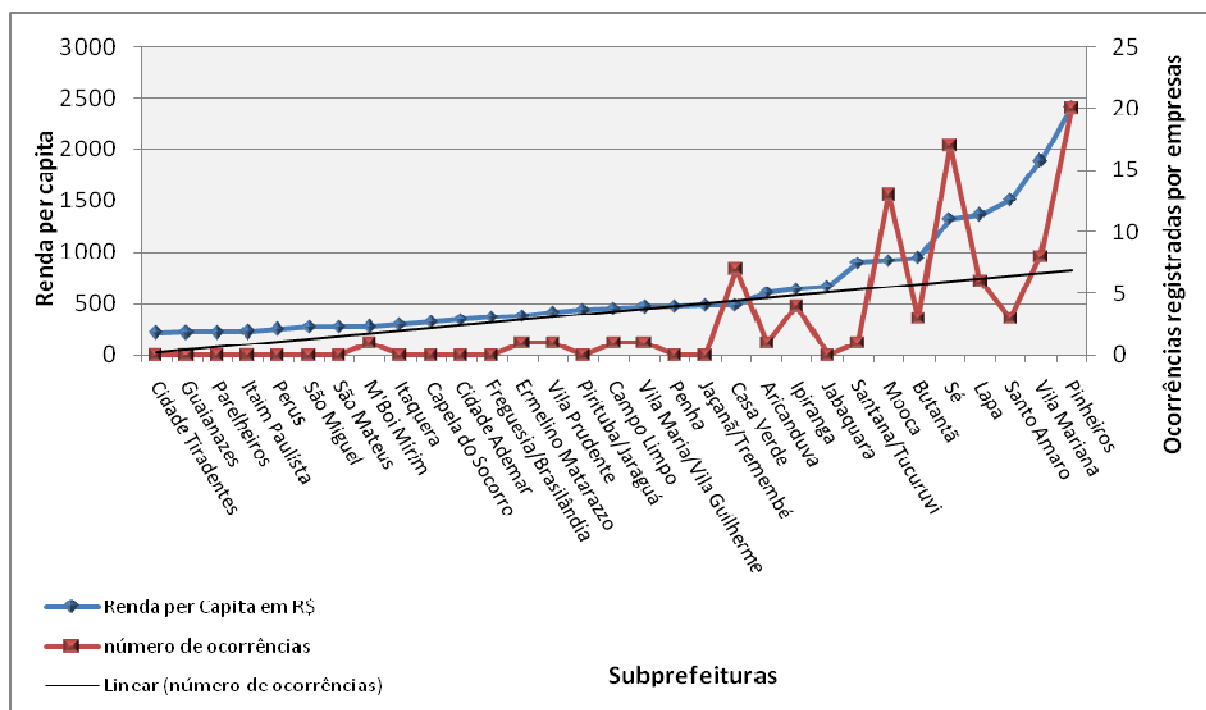


Fig. 35: Renda per capita, em R\$, das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências de cimiúdeos registrados pelas empresas privadas. Município de São Paulo, 2004 a 2009

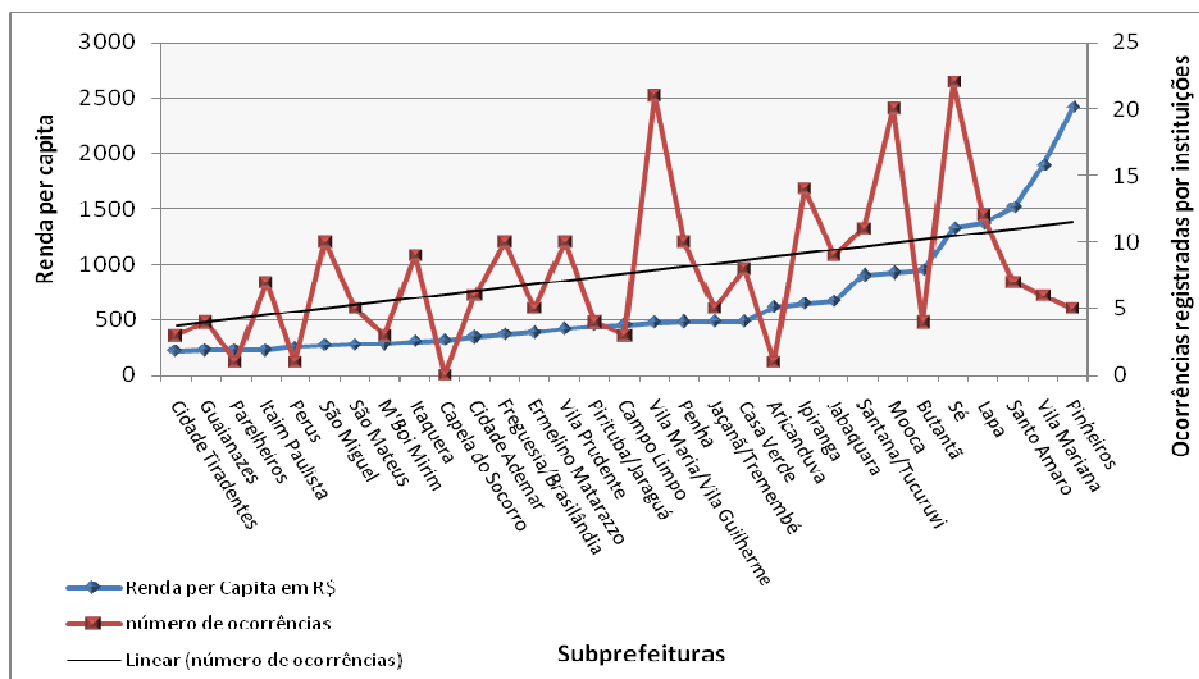


Fig. 36: Renda per capita, em R\$, das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências de cimiúdeos registrados pelas instituições públicas. Município de São Paulo, 2004 a 2009

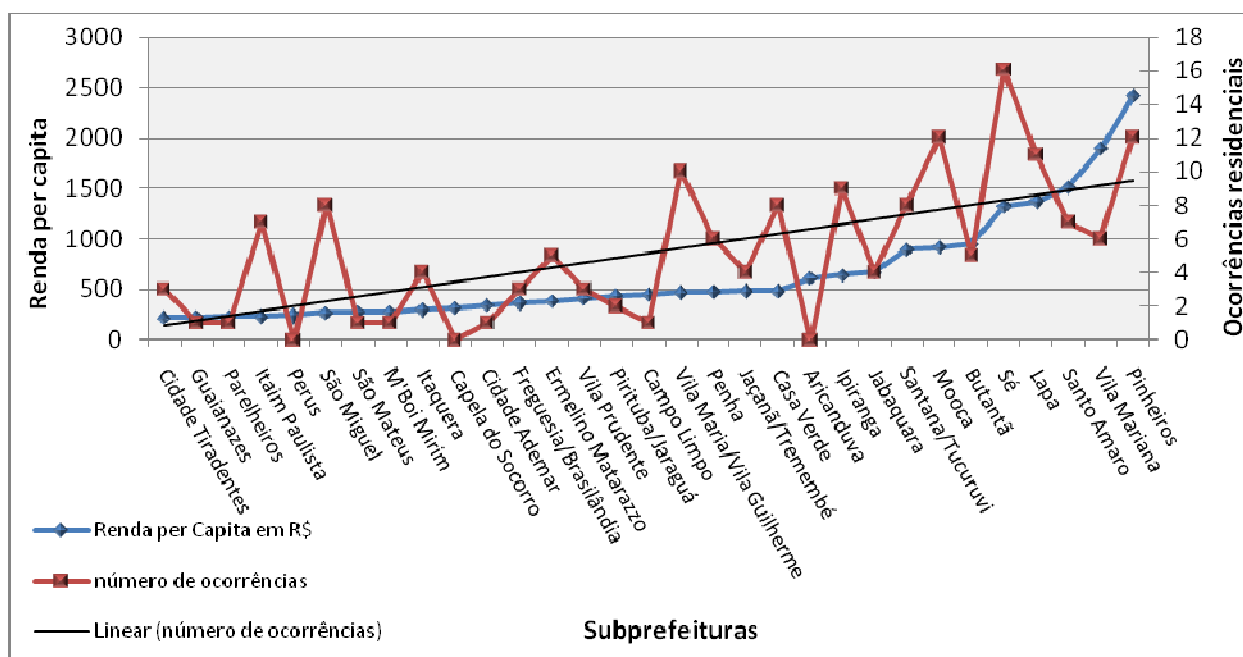


Fig. 37: Renda per capita, em R\$, das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências residenciais de cimicídeos por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009

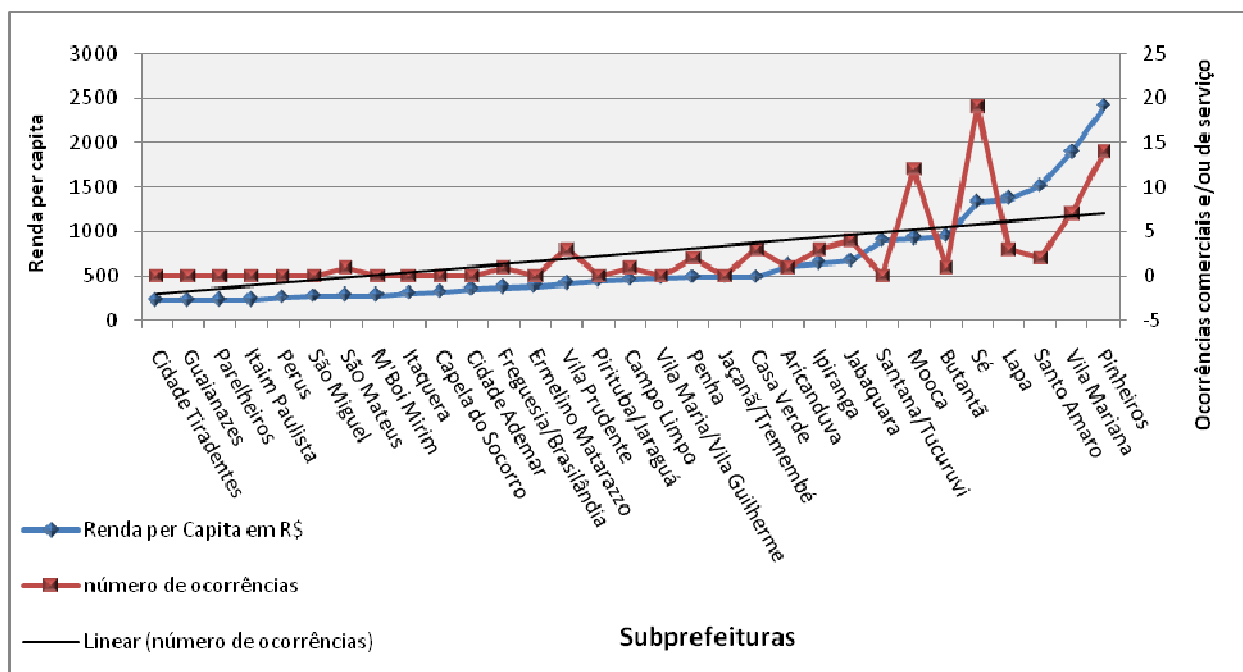


Fig. 38: Renda per capita, em R\$, das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências comerciais e/ou de serviço de cimicídeos por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009

5.1.10.3 Densidade Demográfica

Diferentemente do que ocorreu com os outros dois indicadores sociais analisados, o número de ocorrências variou à medida que a densidade demográfica apresentada pelas subprefeituras se elevou. Como pode ser observado pela linha de tendência dos gráficos abaixo, houve aumento muito tênue no número de ocorrências totais (Figura 39), leve queda nos registros de ocorrências realizados pelas empresas privadas de controle de pragas (Figura 40), leve aumento nos registros de ocorrências fornecidos por instituições públicas (Figura 41) e praticamente nenhuma alteração nas ocorrências de cimiúdeos registradas em residências (Figura 42) e nas ocorrências de cimiúdeos registradas em estabelecimentos comerciais e/ou de serviço (Figura 43).

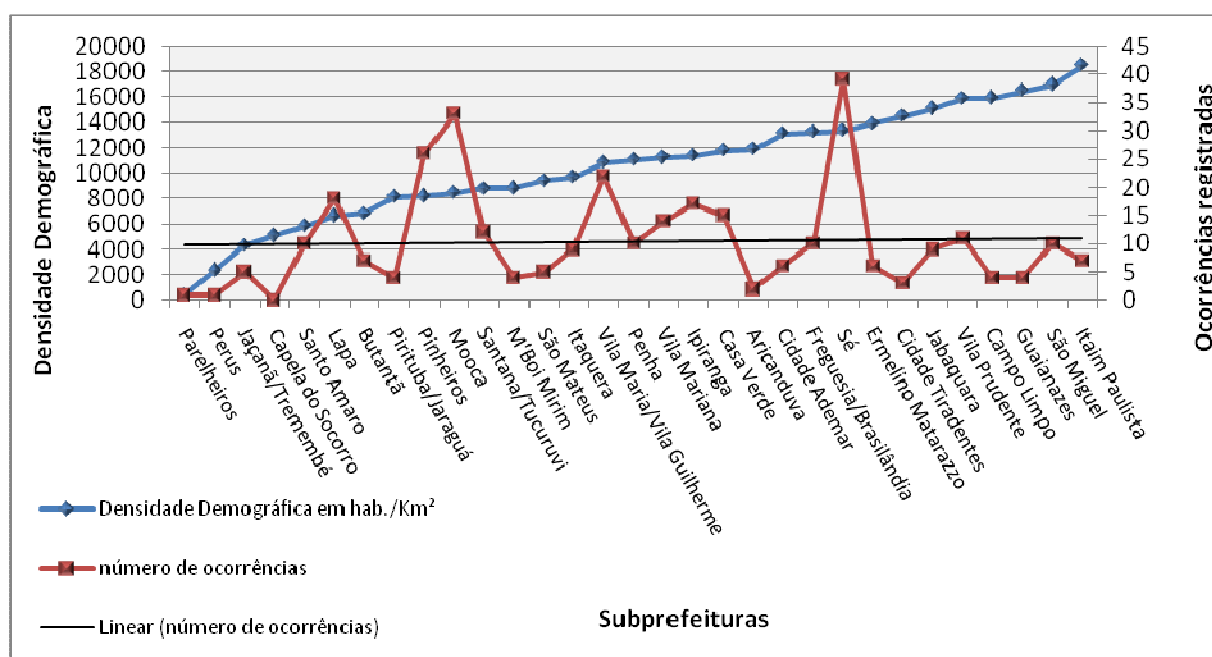


Fig. 39: Densidade demográfica, em hab./km², das subprefeituras do município de São Paulo e número total de ocorrências de cimiúdeos por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009

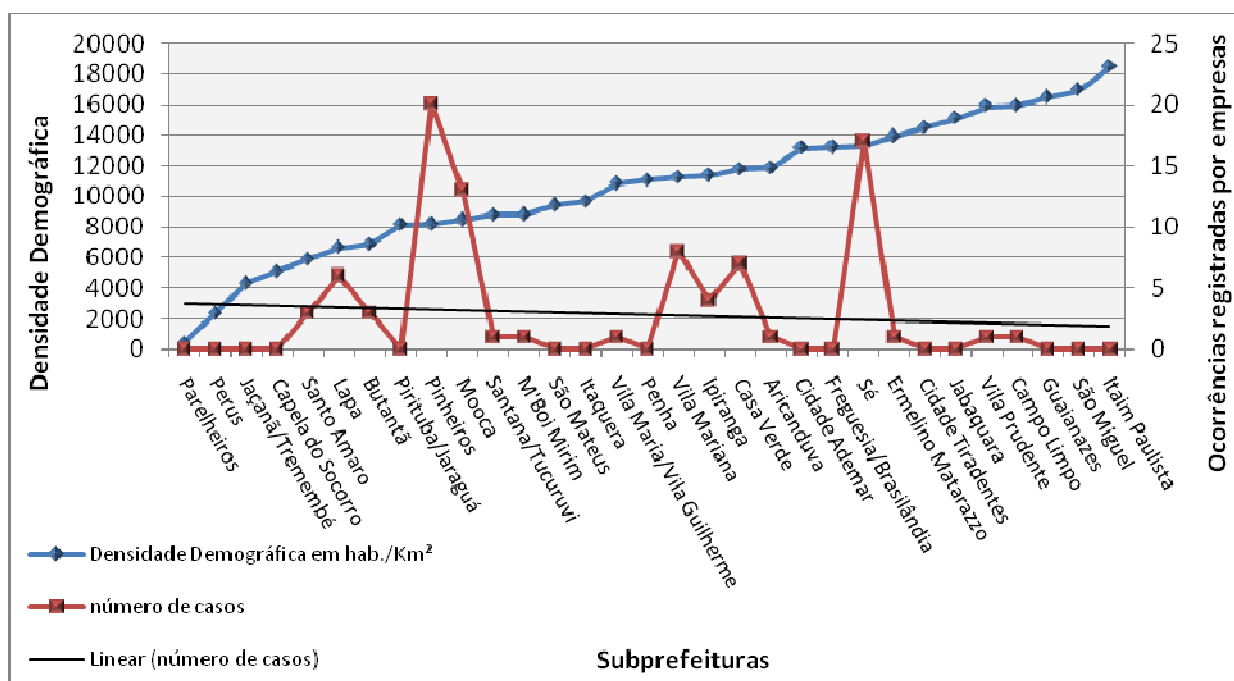


Fig. 40: Densidade demográfica, em hab./km², das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências de cimições registradas pelas empresas privadas por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009

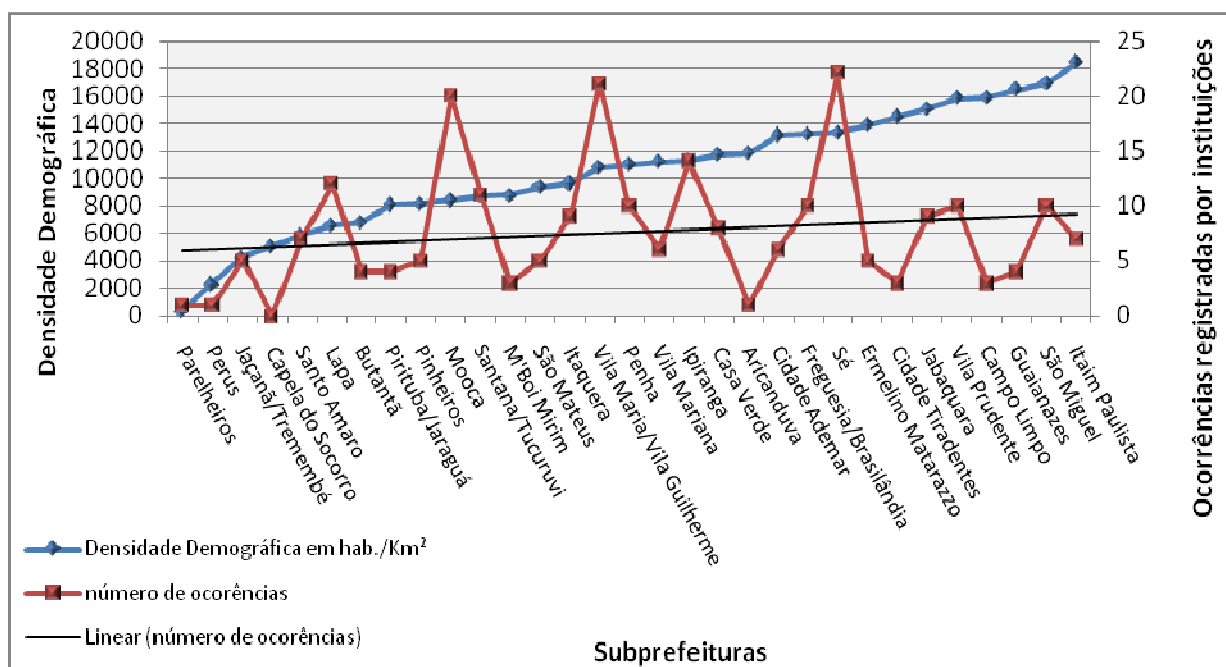


Fig. 41: Densidade demográfica, em hab./km², das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências de cimições registradas pelas instituições públicas por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009

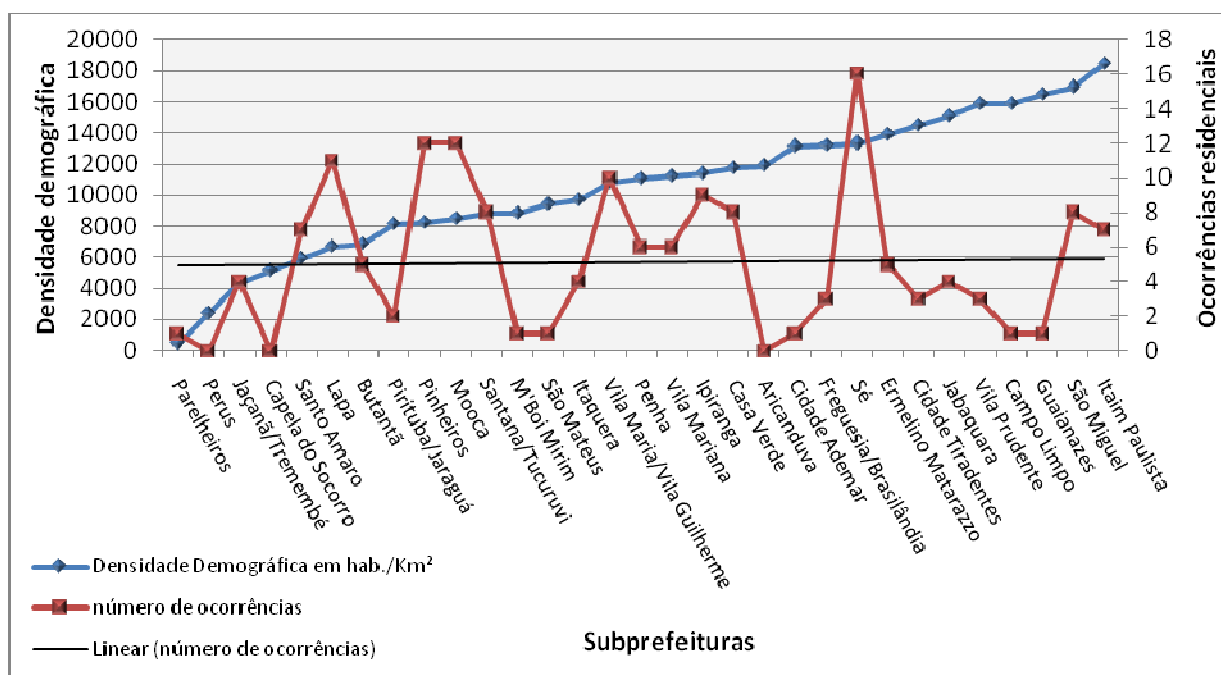


Fig. 42: Densidade demográfica, em hab./Km², das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências residenciais de cimicídeos por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009

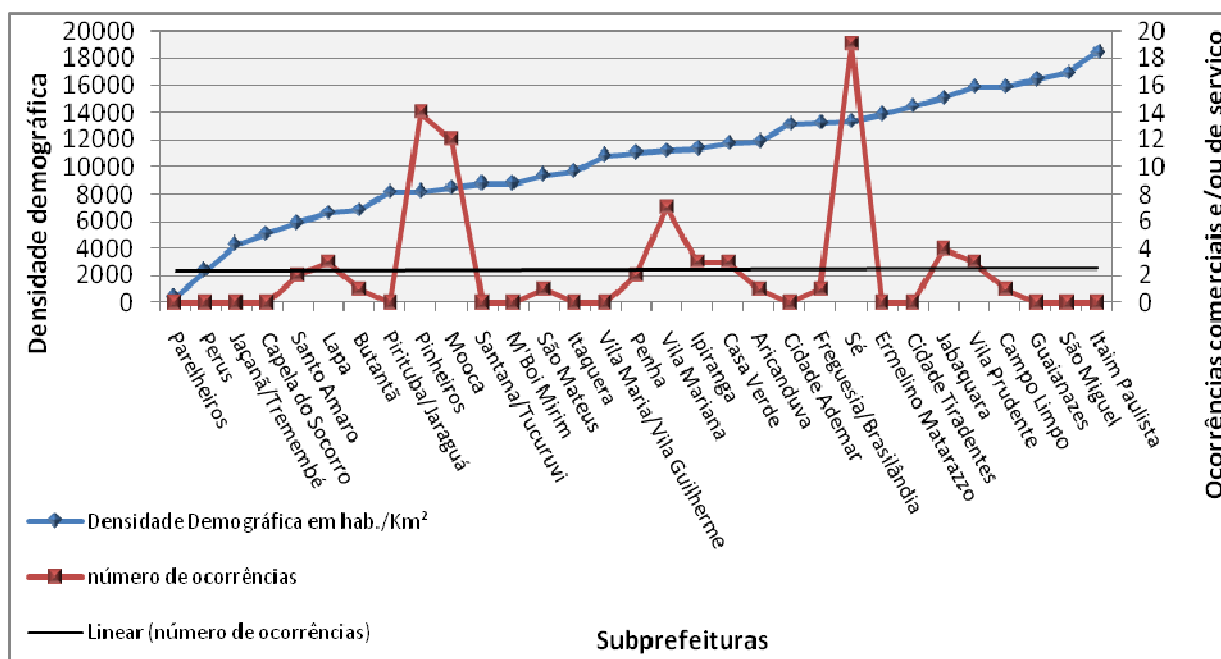


Fig. 43: Densidade demográfica, em hab./Km², das subprefeituras do município de São Paulo e número de ocorrências comerciais e/ou de serviço de cimicídeos por subprefeitura. Município de São Paulo, 2004 a 2009

5.1.10.4 Análise da Distribuição das Ocorrências de Cimicídeos no Município de São Paulo, Segundo os Indicadores Socioeconômicos e Demográficos

Quando se analisa os dados por meio das associações dos valores dos indicadores socioeconômicos e demográficos, a tabela 24 mostra que as instituições públicas, independente dos grupos analisados, tiveram sempre maior distribuição nas ocorrências. As variáveis qualitativas estiveram associadas a 5 graus de liberdade e χ^2 observado de 35,33. A associação foi altamente significativa ($p < 0,005$).

Tab. 24: Distribuição das ocorrências de cimicídeos segundo fonte de dados e grupos de valores dos indicadores socioeconômicos e demográficos das subprefeituras. Município de São Paulo, 2004 a 2009.

| GRUPOS | OCORRÊNCIAS | | TOTAL |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------|
| | REGISTRADAS POR EMPRESAS PRIVADAS | REGISTRADAS POR INSTITUIÇÕES PÚBLICAS | |
| G1 | 64 | 88 | 152 |
| G2 | 12 | 23 | 35 |
| G3 | 11 | 80 | 91 |
| G4 | 0 | 5 | 5 |
| G7 | 1 | 38 | 39 |
| G8 | 0 | 2 | 2 |
| TOTAL | 88 | 236 | 324 |
| χ^2 ob = 43,03 | χ^2 crítico = 11,07 (gl = 5) | | $\alpha=0,05$ |

G1 = subprefeituras com IDH alto + Renda per capita > R\$ 610,04 + Densidade > 7.077,40 hab./Km²; G2 = subprefeituras com IDH alto + Renda per capita > R\$ 610,04 + Densidade < 7.077,40 hab./Km²; G3 = subprefeituras com IDH alto + Renda per capita < R\$ 610,04 + Densidade > 7.077,40 hab./Km²; G4 = subprefeituras com IDH alto + Renda per capita < R\$ 610,04 + Densidade < 7.077,40 hab./Km²; G7 = subprefeituras com IDH médio + Renda per capita < R\$ 610,04 + Densidade > 7.077,40 hab./Km²; G8 = subprefeituras com IDH médio + Renda per capita < R\$ 610,04 + Densidade < 7.077,40 hab./Km²

A análise dos resíduos (Tabela 25) revelou diferenças significativas entre as frequências esperadas e observadas em nível de significância de 5%. Para a distribuição das ocorrências registradas por empresas privadas, o grupo 1 (Zres = 5,69) acusou excesso de ocorrências e os grupos 3 (Zres = -3,81) e 7 (Zres = -3,68) ausências de ocorrências. Para as ocorrências

registradas pelas instituições públicas, o grupo 1 ($Z_{res} = -5,69$) acusou ausência de ocorrências e os grupos 3 ($Z_{res} = 3,81$) e 7 ($Z_{res} = 3,68$) excesso de ocorrências.

Tab. 25: Distribuição e resíduo do teste χ^2 das ocorrências de cimicídeos segundo fonte de dados e grupos de valores dos indicadores socioeconômicos e demográficos das subprefeituras. Município de São Paulo, 2004 a 2009.

| GRUPOS | OCORRÊNCIAS | | TOTAL |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------|
| | REGISTRADAS POR EMPRESAS PRIVADAS | REGISTRADAS POR INSTITUIÇÕES PÚBLICAS | |
| G1 | 64 | 88 | 152 |
| Frequência esperada | 41,28 | 110,72 | |
| Resíduo | 5,69 | -5,69 | |
| G2 | 12 | 23 | 35 |
| Frequência esperada | 9,51 | 25,49 | |
| Resíduo | 1 | -1 | |
| G3 | 11 | 80 | 91 |
| Frequência esperada | 24,72 | 66,28 | |
| Resíduo | -3,81 | 3,81 | |
| G4 | 0 | 5 | 5 |
| Frequência esperada | 1,36 | 3,64 | |
| Resíduo | -1,38 | 1,38 | |
| G7 | 1 | 38 | 39 |
| Frequência esperada | 10,59 | 28,41 | |
| Resíduo | -3,68 | 3,68 | |
| G8 | 0 | 2 | 2 |
| Frequência esperada | 0,54 | 1,46 | |
| Resíduo | -0,86 | 0,86 | |
| TOTAL | 88 | 236 | 324 |

G1 = subprefeituras com IDH alto + Renda per capita > R\$ 610,04 + Densidade > 7.077,40 hab./Km²; G2 = subprefeituras com IDH alto + Renda per capita > R\$ 610,04 + Densidade < 7.077,40 hab./Km²; G3 = subprefeituras com IDH alto + Renda per capita < R\$ 610,04 + Densidade > 7.077,40 hab./Km²; G4 = subprefeituras com IDH alto + Renda per capita < R\$ 610,04 + Densidade < 7.077,40 hab./Km²; G7 = subprefeituras com IDH médio + Renda per capita < R\$ 610,04 + Densidade > 7.077,40 hab./Km²; G8 = subprefeituras com IDH médio + Renda per capita < R\$ 610,04 + Densidade < 7.077,40 hab./Km²

As medidas de maior responsabilidade nos resultados do teste χ^2 foram provavelmente as ocorrências registradas no grupo 1.

Os grupos 5 e 6 não foram avaliados por não conterem nenhuma subprefeitura que se adequasse aos valores propostos por eles.

Quando os mesmos grupos são analisados sob a ótica do agente reclamante (Tabela 26), observa-se que as ocorrências residenciais apresentaram maior distribuição entre as ocorrências. As variáveis qualitativas estiveram associadas a 5 graus de liberdade e χ^2 observado de 35,33. A associação foi altamente significativa ($p < 0,005$).

Tab. 26: Distribuição das ocorrências de cimicídeos segundo agente reclamante e grupos de valores dos indicadores socioeconômicos e demográficos das subprefeituras. Município de São Paulo, 2004 a 2009.

| GRUPOS | OCORRÊNCIAS | | TOTAL |
|---------------------------------------|---|----------------------------|---------------------------------|
| | RESIDENCIAIS | COMERCIAIS E/OU DE SERVIÇO | |
| G1 | 67 | 60 | 127 |
| G2 | 23 | 6 | 29 |
| G3 | 42 | 10 | 52 |
| G4 | 4 | 0 | 4 |
| G7 | 22 | 1 | 23 |
| G8 | 2 | 0 | 2 |
| TOTAL | 160 | 77 | 237 |
| χ^2 ob = 29,81 | χ^2 crítico = 11,07 (gl = 5) | | $\alpha=0,05$ |

G1 = subprefeituras com IDH alto + Renda per capita > R\$ 610,04 + Densidade > 7.077,40 hab./Km²; G2 = subprefeituras com IDH alto + Renda per capita > R\$ 610,04 + Densidade < 7.077,40 hab./Km²; G3 = subprefeituras com IDH alto + Renda per capita < R\$ 610,04 + Densidade > 7.077,40 hab./Km²; G4 = subprefeituras com IDH alto + Renda per capita < R\$ 610,04 + Densidade < 7.077,40 hab./Km²; G7 = subprefeituras com IDH médio + Renda per capita < R\$ 610,04 + Densidade > 7.077,40 hab./Km²; G8 = subprefeituras com IDH médio + Renda per capita < R\$ 610,04 + Densidade < 7.077,40 hab./Km²

Segundo a análise dos resíduos (Tabela 27), ocorreram diferenças significativas entre as frequências esperadas e observadas em nível de significância de 5%. Para a distribuição das ocorrências registradas em

residências, o grupo 1 ($Z_{res} = -5,21$) acusou ausência de ocorrências e o grupo 7 ($Z_{res} = 3,03$), excesso de ocorrências. Para as ocorrências registradas em estabelecimentos comerciais e/ou de serviço, o grupo 1 ($Z_{res} = 5,21$) acusou excesso de ocorrências e o grupo 7 ($Z_{res} = -3,03$) ausência de ocorrências.

Tab. 27: Distribuição e resíduo do teste χ^2 das ocorrências de cimicídeos segundo agente reclamante e grupos de valores dos indicadores socioeconômicos e demográficos das subprefeituras. Município de São Paulo, 2004 a 2009.

| GRUPOS | OCORRÊNCIAS | | TOTAL |
|---------------------|--------------|----------------------------|------------|
| | RESIDENCIAIS | COMERCIAIS E/OU DE SERVIÇO | |
| G1 | 67 | 60 | 127 |
| Frequência esperada | 85,74 | 41,26 | |
| Resíduo | -5,21 | 5,21 | |
| G2 | 23 | 6 | 29 |
| Frequência esperada | 19,58 | 9,42 | |
| Resíduo | 1,45 | -1,45 | |
| G3 | 42 | 10 | 52 |
| Frequência esperada | 35,1 | 16,9 | |
| Resíduo | 2,31 | -2,31 | |
| G4 | 4 | 0 | 4 |
| Frequência esperada | 2,7 | 1,3 | |
| Resíduo | 1,39 | -1,39 | |
| G7 | 22 | 1 | 23 |
| Frequência esperada | 15,53 | 7,47 | |
| Resíduo | 3,03 | -3,03 | |
| G8 | 2 | 0 | 2 |
| Frequência esperada | 1,35 | 0,65 | |
| Resíduo | 0,99 | -0,99 | |
| TOTAL | 160 | 77 | 237 |

G1 = subprefeituras com IDH alto + Renda per capita > R\$ 610,04 + Densidade > 7.077,40 hab./Km²; G2 = subprefeituras com IDH alto + Renda per capita > R\$ 610,04 + Densidade < 7.077,40 hab./Km²; G3 = subprefeituras com IDH alto + Renda per capita < R\$ 610,04 + Densidade > 7.077,40 hab./Km²; G4 = subprefeituras com IDH alto + Renda per capita < R\$ 610,04 + Densidade < 7.077,40 hab./Km²; G7 = subprefeituras com IDH médio + Renda per capita < R\$ 610,04 + Densidade > 7.077,40 hab./Km²; G8 = subprefeituras com IDH médio + Renda per capita < R\$ 610,04 + Densidade < 7.077,40 hab./Km²

Novamente, as medidas de maior responsabilidade nos resultados do teste χ^2 foram provavelmente as ocorrências registradas no grupo 1.

Os grupos 5 e 6 não foram avaliados por não conterem nenhuma subprefeitura que se adequasse os valores propostos por eles.

5.1.10.5 Efeito dos Indicadores Socioeconômicos Sobre as Ocorrências de Cimidéos Registradas no Município de São Paulo

A análise do efeito dos indicadores socioeconômicos em relação ao número de infestações registradas por subprefeitura empregou o modelo de regressão linear multivariada passo a passo, comparando as variáveis dependentes (y): A- ocorrência de cimidéos em residências; B- ocorrência de cimidéos em estabelecimentos comerciais e/ou de serviço; C- registro de cimidéos por empresas privadas de controle de pragas e D- registro de cimidéos por instituições públicas, com as variáveis preditoras (x): IDH e renda per capita.

Em todas as análises individuais da variável preditora (x) densidade demográfica, em relação à variável (y), verificou-se que o modelo se mostrou inadequado, mesmo quando o coeficiente de regressão (β_1) foi diferente de zero, como apontado a seguir:

- ⇒ Variável (y) ocorrência de cimidéos registradas em residências:
- Estatística de Fisher e Snedecor: $F = 0,17$; $p = 0,687$, ou seja, $p > 0,05$
 - $\beta_1 = 7,12E-005$
 - Coeficiente de determinação: $r^2 = 0,006$
 - Coeficiente de correlação de Pearson: $r = 0,075$

⇒ Variável (y) ocorrência de cimiáceos registradas em estabelecimentos comerciais e/ou de serviço:

- Estatística de Fisher e Snedecor: $F = 0,038$; $p = 0,847$, ou seja, $p > 0,05$
- $\beta_1 = 3,74E-005$
- Coeficiente de determinação: $r^2 = 0,001$
- Coeficiente de correlação de Pearson: $r = 0,036$

⇒ Variável (y) registro de cimiáceos realizado por empresas privadas de controle de pragas:

- Estatística de Fisher e Snedecor: $F = 0,15$; $p = 0,7$, ou seja, $p > 0,05$
- $\beta_1 = -8,5E-005$
- Coeficiente de determinação: $r^2 = 0,005$
- Coeficiente de correlação de Pearson: $r = 0,072$

⇒ Variável (y) registro de cimiáceos realizado por instituições públicas:

- Estatística de Fisher e Snedecor: $F = 1,58$; $p = 0,219$, ou seja, $p > 0,05$
- $\beta_1 = 0$
- Coeficiente de determinação: $r^2 = 0,052$
- Coeficiente de correlação de Pearson: $r = 0,227$

Por esse motivo, a variável preditora (x) densidade demográfica foi excluída da Análise de Regressão Multivariada.

A- Ocorrência de cisticídeos registrados em residências:

Na análise dos modelos univariados de ocorrência de cisticídeos registradas em residências pela função da renda per capita e do IDH, verificou-se que os modelos foram adequados, pois os coeficientes de regressão (β_1) foram diferentes de zero, e a análise de Fisher e Snedecor (F) apresentaram $p < 0,0001$. O coeficiente de correlação da variável IDH ($r = 0,677$) foi maior que o da variável renda per capita ($r = 0,613$), dessa forma, o modelo multivariado foi iniciado pela variável IDH e incluiu posteriormente a variável renda. Feito isso, a regressão multivariada explicou 45,9% ($r^2 = 0,459$) da variabilidade do número de ocorrências em relação aos indicadores socioeconômicos.

- Equação estimada da reta: $y = -33,54 + 46,47 + 0$
- Estatística de Fisher e Snedecor: $F = 11,88$
- Coeficiente de correlação de Pearson: $r = 0,68$

Na equação de estimativa da reta no modelo multivariado, o β_2 foi igual a zero, pois apesar da variável renda per capita apresentar modelo univariado adequado ($F = 17,499$ e $p < 0,0001$) o β_1 era muito próximo de zero ($\beta_1 = 0,005$). Assim, quando incluído no modelo multivariado, seu valor tendeu a zero, não apresentando peso no mesmo.

A figura 44 mostra que, à medida que os valores dos indicadores IDH e renda per capita das subprefeituras aumentam o número de ocorrências

registradas em residências também aumenta. A relação pode ser expressa por uma significativa regressão linear de forma que $y = -33,54 + 46,47x + 0$.

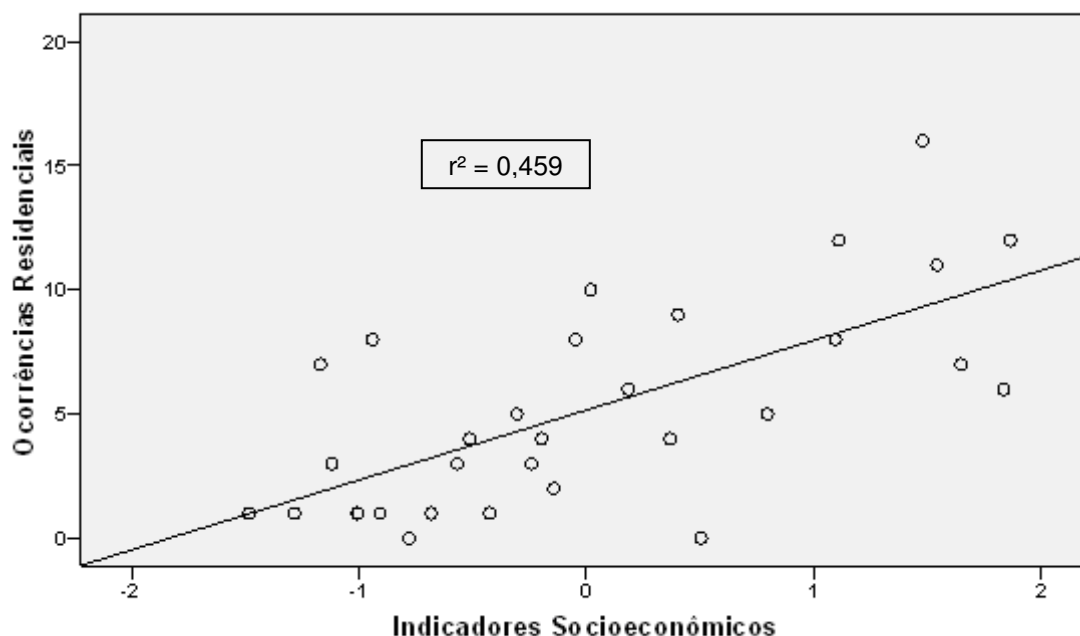


Fig. 44: Efeito da média dos indicadores socioeconômicos em relação ao número de ocorrências de cisticídeos registradas em residências do município de São Paulo entre 2004 e 2009

B- Ocorrência de cisticídeos registrados em estabelecimentos comerciais e/ou de serviço:

A análise dos modelos univariados de ocorrência de cisticídeos registradas em estabelecimentos comerciais e/ou de serviço, em função da renda per capita e do IDH, mostrou que eles foram adequados, pois os coeficientes de regressão (β_1) foram diferentes de zero e a distribuição de F apresentaram $p < 0,0001$. O coeficiente de correlação da variável renda per capita ($r = 0,700$) foi maior que o da variável IDH ($r = 0,660$), portanto, o modelo multivariado foi iniciado pela primeira variável e depois incluiu a segunda. A regressão multivariada explicou 42,7% ($r^2 = 0,427$) da

variabilidade do número de ocorrências em relação aos indicadores socioeconômicos.

- Equação estimada da reta: $y = -112,70 - 0,004 + 141,75x$;
- Estatística de Fisher e Snedecor: $F = 27,52$;
- Coeficiente de correlação de Pearson: $r = 0,65$;

A figura 45 mostra que, à medida que os valores dos indicadores IDH e renda per capita das subprefeituras aumentam, o número de ocorrências registradas em estabelecimentos comerciais e/ou de serviço também aumenta. A relação pode ser expressa por uma significativa regressão linear, de forma que $y = -112,70 - 0,004 + 141,75x$.

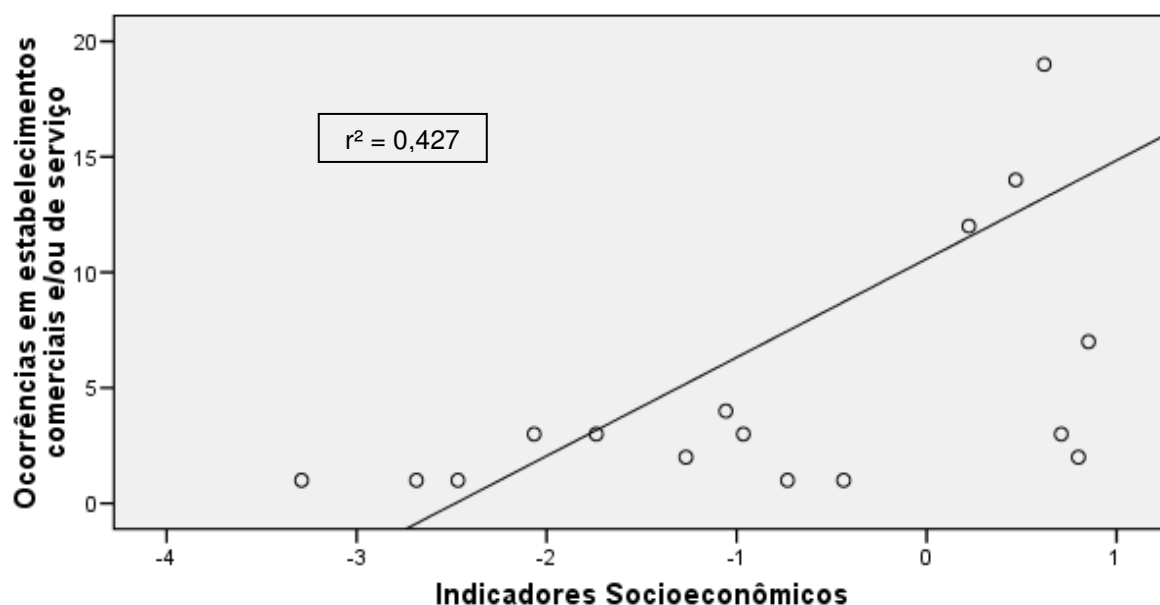


Fig. 45: Efeito da média dos indicadores socioeconômicos em relação ao número de ocorrências de cimicídeos registradas em estabelecimentos comerciais e/ou de serviço do município de São Paulo entre 2004 e 2009

C- Registro de cimiúdeos realizados por empresas privadas de controle de pragas:

Pela análise dos modelos univariados de registros de cimiúdeos realizados por empresas privadas de controle de pragas, em função da renda per capita e do IDH, pôde-se verificar que eles foram adequados, pois os coeficientes de regressão (β_1) foram diferentes de zero e a distribuição F apresentaram $p < 0,0001$. O coeficiente de correlação da variável renda per capita ($r = 0,709$) foi maior que o da variável IDH ($r = 0,630$), conseqüentemente o modelo multivariado foi iniciado pela primeira variável e depois incluir a segunda. A regressão explicou 63,1% ($r^2 = 0,631$) da variabilidade do número dos registros em relação aos indicadores socioeconômicos.

- Equação estimada da reta: $y = 3,230 + 0,008 - 6,980x$;
- Estatística de Fisher e Snedecor: $F = 23,96$;
- Coeficiente de correlação de Pearson: $r = 0,794$;

A figura 46 mostra que, à medida que os valores dos indicadores IDH e renda per capita das subprefeituras aumentam, o número de registros realizados por empresas privadas também aumenta. A relação pode ser expressa por uma significativa regressão linear, de forma que $y = 3,230 + 0,008 - 6,980x$.

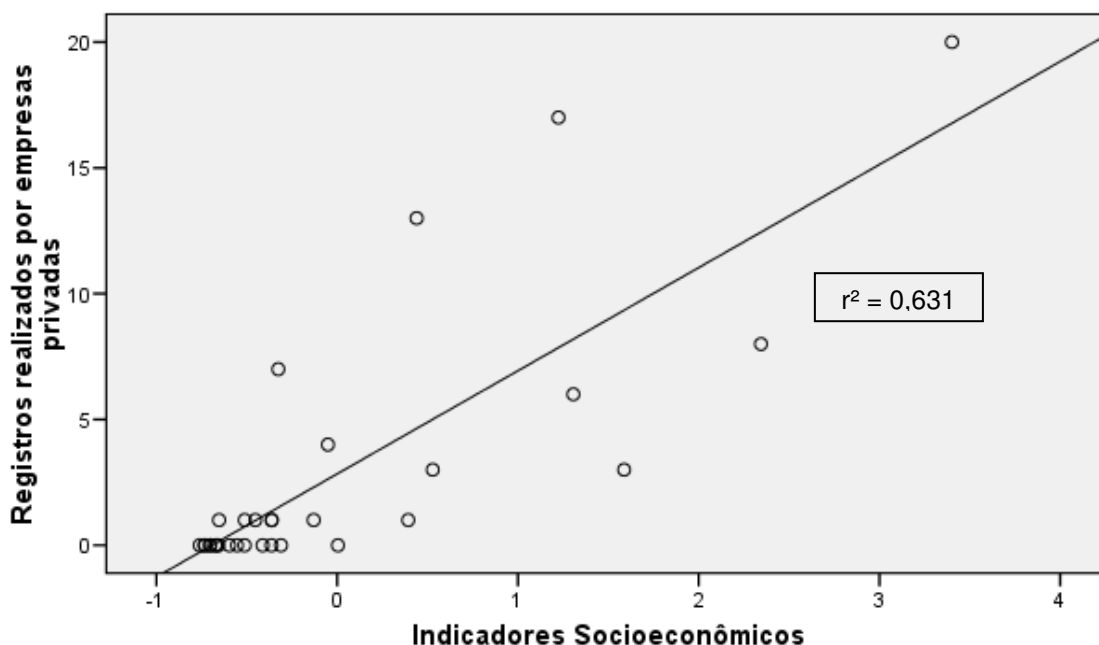


Fig. 46: Efeito da média dos indicadores socioeconômicos em relação ao número de registros de ocorrências de cimicídeos realizados por empresas privadas do município de São Paulo entre 2004 e 2009

D- Registro de cimicídeos realizados por instituições públicas:

Na análise dos modelos univariados de registros de cimicídeos realizados por instituições públicas, em função da renda per capita e do IDH, verificou-se que o modelo da renda per capita em relação ao registro de cimicídeos não foi adequado, pois o coeficiente de regressão β_1 foi muito próximo de zero ($\beta_1 = 0,002$) e a distribuição de F não foi significativa ($F = 1,682$ com $p > 0,05$). A regressão do modelo univariado da variável IDH, no entanto, não explicou a variabilidade do número de registros em relação aos indicadores socioeconômicos ($r^2 = 0,185$).

Por meio da análise de regressão, obteve-se o coeficiente de correlação de Pearson ($r = 0,577$), indicando que existe 57,7% de correlação positiva entre os indicadores socioeconômicos e o número de registros de cimicídeos realizados por instituições públicas (Figura 47).

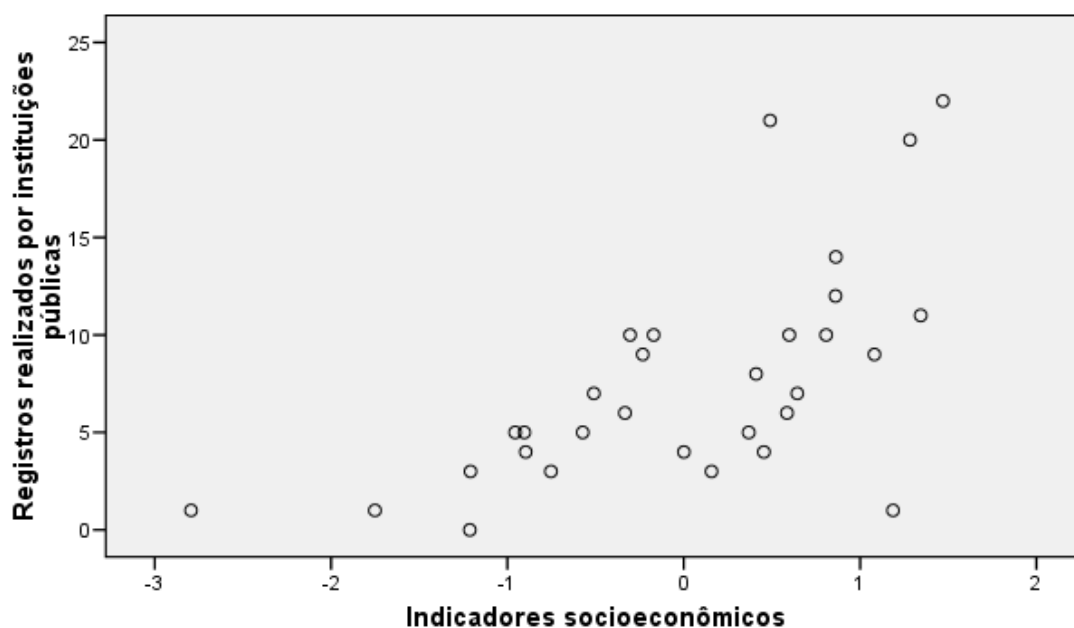


Fig. 47: Correlação entre a média dos indicadores socioeconômicos em relação ao número de registros de ocorrências de cimicídeos realizados por instituições públicas do município de São Paulo entre 2004 e 2009

5.2 DADOS DAS AMOSTRAS DE CIMICÍDEOS RECEBIDAS NO LABORATÓRIO DE ENTOMOLOGIA EM SAÚDE PÚBLICA

Um total de 354 espécimes provenientes de 27 amostras diferentes, coletadas na RMSPE entre janeiro de 2004 e dezembro de 2009, foi recebido pelo LESP entre abril de 2008 e dezembro de 2009.

5.2.1 Identificação das Espécies Recebidas

Todos os espécimes recebidos foram submetidos ao mesmo critério de identificação, que ocorreu no LESP.

A espécie identificada em todos esses espécimes foi *Cimex lectularius*, o percevejo de cama comum.

5.2.2 Distribuição Espacial das Amostras Recebidas

Um total de seis municípios enviou amostras de cimicídeos para o LESP, o que corresponde a 15,38% das cidades da RMSP.

O município de São Paulo foi o mais representativo, respondendo por 77,78% das amostras e 79,38% dos espécimes recebidos. Em número de amostras, aparece em seguida, o município de Osasco com duas amostras enviadas. Estas amostras, no entanto, não contaram com um número expressivo de espécimes, apenas quatro, figurando apenas a frente de Carapicuíba que, em uma amostra, enviou três espécimes. As três outras cidades enviaram apenas uma amostra (Tabela 28).

Tab. 28: Distribuição do número e frequência (%) de amostras e espécimes de cimicídeos recebidos no LESP segundo município. RMSP, 2004 a 2009.

| MUNICÍPIO | AMOSTRAS | | ESPÉCIMES | |
|-----------------------|-----------|------------|------------|------------|
| | Nº | % | Nº | % |
| São Paulo | 21 | 77,78 | 281 | 79,38 |
| Osasco | 2 | 7,41 | 4 | 1,13 |
| São Bernardo do Campo | 1 | 3,70 | 29 | 8,19 |
| Taboão da Serra | 1 | 3,70 | 27 | 7,63 |
| Franco da Rocha | 1 | 3,70 | 10 | 2,82 |
| Carapicuíba | 1 | 3,70 | 3 | 0,85 |
| TOTAL | 27 | 100 | 354 | 100 |

Em número de espécimes, o município de São Bernardo do Campo foi o segundo mais representativo, com 29 indivíduos (8,19%), seguido por Taboão da Serra, com 27 indivíduos, ou 7,63%.

5.2.3 Distribuição Temporal das Amostras Recebidas

A maior parte das amostras recebidas foi coletada a partir de 2008. Os dois últimos anos, 2008 e 2009, em conjunto, concentraram 88,89% das amostras enviadas, sendo 2008 o ano com maior número de amostras coletadas. Entre 2004 e 2007 foram realizadas apenas três coletas, que conjuntamente, forneceram apenas 11,11% delas, sendo que nenhuma amostra foi enviada em 2004 e 2006 (Tabela 29).

Tab. 29: Distribuição do número e frequência (%) de amostras de cimiáceos recebidos no LESP segundo o ano de coleta. RMSP, 2004 a 2009.

| ANO | Nº | % |
|--------------|-----------|------------|
| 2004 | 0 | 0,0 |
| 2005 | 2 | 7,41 |
| 2006 | 0 | 0,0 |
| 2007 | 1 | 3,70 |
| 2008 | 13 | 48,15 |
| 2009 | 11 | 40,74 |
| TOTAL | 27 | 100 |

Quanto ao mês de coleta, duas amostras não o informaram (7,41%). Os meses com temperaturas médias mais acentuadas, outubro a março, concentraram 20 coletas (74,07%), sendo que 44,44% de todas as amostras foram coletadas entre os meses de outubro e dezembro. O mês de outubro se caracterizou como o mês de maior representação (Tabela 30).

Tab. 30: Distribuição do número e frequência (%) de amostras de cimicídeos recebidos no LESP segundo mês de coleta. RMSP, 2004 a 2009.

| MÊS | N° | % |
|----------------|-----------|------------|
| Janeiro | 3 | 11,11 |
| Fevereiro | 2 | 7,41 |
| Março | 3 | 11,11 |
| Abril | 2 | 7,41 |
| Maio | 1 | 3,70 |
| Junho | 0 | 0,0 |
| Julho | 0 | 0,0 |
| Agosto | 1 | 3,70 |
| Setembro | 1 | 3,70 |
| Outubro | 6 | 22,22 |
| Novembro | 5 | 18,52 |
| Dezembro | 1 | 3,70 |
| Sem informação | 2 | 7,41 |
| TOTAL | 27 | 100 |

A distribuição gráfica dos meses revela grande variação no número de coleta de amostras realizada em cada um deles. Destacam-se entre eles, os meses de junho e julho, que não realizaram nenhuma coleta, e os meses mais quentes, que concentraram a maior parte das coletas, como descrito acima (Figura 48).

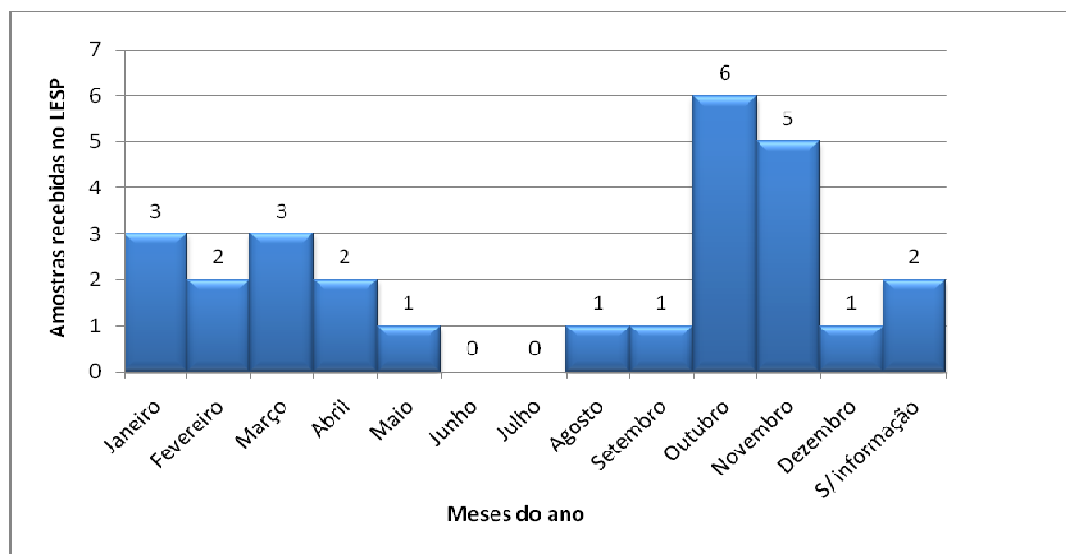


Fig. 48: Distribuição do número de amostras de cimicídeos recebidos no LESP segundo mês de coleta. RMSP, 2004 a 2009

Em relação a sazonalidade das amostras, a primavera foi a estação mais prolífica, com 13 amostras (48,15%), e o inverno, a menos, com duas amostras (7,41%), como mostrado na tabela 31.

Tab. 31: Distribuição do número e da frequência (%) de amostras de cimicídeos recebidos no LESP segundo a estação do ano na qual foram coletadas. RMSF, 2004 a 2009.

| ESTAÇÃO DO ANO | N^o | % |
|-----------------------|----------------------|------------|
| Verão | 7 | 25,92 |
| Outono | 3 | 11,11 |
| Inverno | 2 | 7,41 |
| Primavera | 13 | 48,15 |
| Sem informação | 2 | 7,41 |
| TOTAL | 27 | 100 |

5.2.4 Caracterização Evolutiva e Sexual das Amostras Recebidas

Em relação ao estágio evolutivo das amostras recebidas, 142 indivíduos eram adultos (40,11%) e 212 se encontravam no estágio ninfal (59,89%)

Quanto a proporção sexual das amostras enviadas, 73 indivíduos adultos eram machos (51,41%) e 69 eram fêmeas (48,59%), como mostrado na tabela 32.

Tab. 32: Distribuição e frequência (%) dos espécimes de cimicídeos recebidos no LESP segundo cidade de coleta, sexo e estágio evolutivo.

| CIDADE | AMOSTRA | MACHOS | FÊMEAS | NINFAS | TOTAL |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| | | N° | N° | N° | N° |
| São Paulo | A17 | 10 | 13 | 39 | 62 |
| | A7 | 8 | 6 | 38 | 52 |
| | A15 | 8 | 3 | 27 | 38 |
| | A11 | 6 | 4 | 22 | 32 |
| | A22 | 6 | 5 | 13 | 24 |
| | A19 | 2 | 4 | 6 | 12 |
| | A27 | 2 | 3 | 4 | 9 |
| | A20 | 1 | 2 | 5 | 8 |
| | A6 | 3 | 1 | 3 | 7 |
| | A5 | 1 | 1 | 4 | 6 |
| | A9 | 2 | 1 | 1 | 4 |
| | A24 | 2 | 1 | 1 | 4 |
| | A18 | 1 | 2 | 0 | 3 |
| | A25 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| | A21 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| | A8 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| | A12 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | A16 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | A13 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | A26 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Osasco | A2 | 1 | 2 | 0 | 3 |
| | A1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| São Bernardo do Campo | A4 | 4 | 2 | 23 | 29 |
| Taboão da Serra | A23 | 3 | 2 | 22 | 27 |
| São Miguel Paulista | A14 | 5 | 3 | 2 | 10 |
| Franco da Rocha | A10 | 3 | 6 | 1 | 10 |
| Carapicuíba | A3 | 0 | 3 | 0 | 3 |
| TOTAL | 27 | 73 | 69 | 212 | 354 |

6 DISCUSSÃO

A ausência de estudos sobre a prevalência das infestações de cimidéios na RMSP estimulou a busca por informações sobre a situação atual das ocorrências desse inseto na região. Para isso decidiu-se levantar os dados provenientes dos serviços que lidam rotineiramente com essa problemática, ou seja, com o controle de vetores e pragas urbanas.

Desse modo, as informações coletadas por esses serviços são de grande valia e auxiliam no melhor entendimento da distribuição das infestações de cimidéios na região de estudo.

6.1 DESCRIÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO E FREQUÊNCIA, POR MEIO DE DADOS SECUNDÁRIOS, DAS INFESTAÇÕES DE CIMIDÉIOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO ENTRE 2004 E 2009

6.1.1 Fonte de Dados e Distribuição Espacial

Os resultados mostram a grande participação das instituições públicas no total de ocorrências registradas. Dos 369 registros recebidos, 269 foram fornecidos por instituições públicas de pesquisa, identificação, vigilância e controle, representando 72,90% do total.

Porém, apesar do grande número de registros, eles ficaram concentrados a poucas instituições, principalmente àquelas alocadas no município de São Paulo.

É interessante notar que 43,59% dos municípios estudados apresentaram ao menos um registro de ocorrência, mostrando que, apesar dos poucos registros apresentados pela maioria das cidades, as infestações

ocorrem de forma dispersa na região, não se restringindo a poucos municípios.

Entre todos os municípios, São Paulo, como era esperado, foi o que mais forneceu registros, colaborando com 325 (88,07%) ocorrências registradas.

Considerando-se somente os registros feitos por empresas privadas de controle de pragas, nota-se que, apesar do menor número absoluto de ocorrências registradas em comparação às registradas pelas instituições, houve maior prevalência de ocorrências entre elas, da ordem de 33,33%. Já entre as instituições a prevalência ficou em 25,58%. Para o total de colaboradores, a prevalência ficou em 30,58%.

Esses dados mostram que os percevejos de cama foram, durante o período de estudo, identificados como agentes principais de uma infestação por quase um terço dos colaboradores do projeto, apesar de serem poucos conhecidos pela população em geral, e pouco registrados pelos serviços competentes.

HWANG et al. (2005), no entanto, referiram uma prevalência de 59% nos registros de infestações de cimicídeos entre as empresas de controle de pragas de Toronto (Canadá), no ano de 2003, enquanto FICKLE et al. (2009) relataram que essa prevalência foi de 72% nas empresas privadas da ilha de Oahu (Havaí), no ano de 2007.

Como pode ser observado, esses valores ainda são muito mais elevados do que os encontrados no presente estudo e indicam que as ocorrências da RMSP ainda são muito pouco notificadas pela população às empresas privadas ou às instituições públicas.

Assim, assumir que existe subnotificação das infestações por cimicídeos na RMSP é viável, já que não existe, até o momento, nenhum programa de vigilância entomológica instalado e voltado para a detecção dessas infestações no Brasil, o que, como consequência, possivelmente aumentaria o número de ocorrências registradas.

Em algumas cidades de países com quadro de infestações mais intensas e difusas, existem, além de um programa de vigilância atuante em relação aos cimicídeos, forças-tarefa instituídas por organizações não-governamentais (ONGs), que oferecem suporte tanto às empresas de controle de pragas quanto às instituições sanitárias, investigando as ocorrências e contribuindo para o maior conhecimento ecológico dos cimicídeos.

Porém, a instalação mediata desses serviços em nosso país pode ser dificultada pelo fato de os cimicídeos não serem vetores comprovados de patógenos e pela própria subnotificação, que minimiza erroneamente a gravidade da situação.

6.1.2 Distribuição Temporal

As infestações na RMSP apresentaram significativo aumento, em números absolutos, entre os anos de 2004 e 2009. O curto período de coleta de dados, no entanto, dificulta uma análise mais profunda sobre o comportamento ascendente ou descendente da tendência dos registros.

O alto número de ocorrências registrado em 2009 (82) pode ser reflexo de uma maior atenção dispensada pelas empresas privadas colaboradoras do projeto às reclamações de infestações suspeitas.

Entre as instituições públicas, no entanto, não houve uma tendência nítida de crescimento no número de infestações, apesar do significativo aumento nos registros entre 2008 e 2009. É possível que entre elas, o início da pesquisa não tenha interferido na atenção dispensada aos casos suspeitos, seja pelo aporte limitado de recursos que poderiam ser aferidos a essa nova demanda ou pelo fato desses serviços já possuírem uma rotina de serviços bem estabelecida, onde a instalação de um novo processo somente poderia ser absorvida de forma mais gradual.

Não se pode, contudo, afirmar que as infestações nos municípios estudados estão aumentando com padrão semelhante ao visto em outros países, já que não se sabe em qual nível elas se apresentavam há até poucos anos. Não se conhecem dados científicos disponíveis sobre a ocorrência de cimicídeos na RMSP, mas apenas relatos informais de ocorrências proferidos por entomologistas de universidades ou de centros de pesquisa e vigilância. Entre os profissionais das empresas privadas esses relatos eram ainda mais esparsos.

Nos países desenvolvidos, em que as infestações por cimicídeos já estão mais consolidadas, o registro passou a ser realizado de maneira mais fiel, justamente após um período relativamente longo de informações dispersas e apenas informais, como as encontradas hoje em dia na RMSP.

Nesses países, a reemergência das infestações é atualmente relatada de maneira sistemática e científica em diversas cidades, permitindo às autoridades montar bancos estatísticos mais completos sobre elas, o que ainda não é uma realidade em nosso país.

Em Seul (Coréia do Sul), LEE et al., 2008 descreveram o primeiro caso oficial de picada de um percevejo de cama a um munícipe em mais de duas décadas.

BAUER-DUBAU (2004) relatou que em Berlim (Alemanha), as infestações registradas passaram de apenas cinco casos em 1992 para 62 casos em 2002, e 76 casos em 2004.

HWANG et al. (2005) referiram que 85% das empresas de controle de pragas de Toronto apontaram aumento no número de reclamações e atendimentos causados por cimicídeos no ano de 2003 em relação ao ano de 2002.

BOASE (2008) descreveu que as autoridades responsáveis pela vigilância entomológica da cidade de Londres (Inglaterra) relataram um aumento anual médio de 24,7% nas ocorrências de percevejos de cama entre os anos de 2000 e 2005.

KILPINEN et al. (2008) relataram aumento de aproximadamente 100% nas ocorrências registradas entre 2002 e 2006 na Suécia e um aumento muito acentuado entre 2002 e 2007, na Dinamarca.

Nos Estados Unidos (EUA), as estatísticas sobre os registros de infestações de cimicídeos estão mais estabelecidas. Em 1997, as reclamações feitas para a “National Pest Management Association” (NPMA) somaram duas infestações, em dois estados diferentes. Em 2001, as reclamações aumentaram para 29 infestações, em 18 estados. Finalmente, no ano de 2004, chegaram a 108 infestações provenientes de 40 estados americanos, quatro províncias canadenses e três estados mexicanos (HARLAN et al., 2008). POTTER (2006) descreve que o ritmo de crescimento desses registros no país é de 10% ao ano a partir de 2003.

Em Nova York, EUA, as infestações registradas pelo “Department of Housing Preservation and Development” apresentaram um aumento exponencial, saltando de 192 ocorrências em 2004 para 9213 em 2008 (NEW YORK VS. BED BUGS, 2009). Em Baltimore (EUA), as infestações partiram de uma média de 0,16 reclamações mensais em 2004 para 8,5 em 2008 (BALTIMORE CITY HEALTH DEPARTMENT, 2009).

Porém, como ficou claro, o número de infestações registradas na RMSF ainda é relativamente baixo, principalmente quando comparado com algumas dessas cidades.

Em 2003, as infestações por cimicídeos registradas por empresas de controle de pragas da cidade de Toronto (Canadá) somaram 847 ocorrências (HWANG et al., 2005). Em São Francisco, apenas no ano de 2006, foram registradas aproximadamente 300 infestações, o dobro de infestações registradas em 2004 (QUARLES, 2007).

Segundo dados da Toronto Urban Development Services Policy & Research, o município de Toronto possuía em 2003, aproximadamente 2,5 milhões de habitantes. Suas 847 ocorrências representaram uma taxa de 33,88 casos/100.000 habitantes. Em São Francisco, essa taxa ficou em

cerca de 40,32 casos/100.000 habitantes, para uma população estimada, em 2006, de 744.000 pessoas (U.S. CENSUS BUREAU).

Como comparação, no município de São Paulo, em 2009, ano de maior casuística de infestações, foram registradas 67 ocorrências. Para uma população de aproximadamente 11 milhões de habitantes (FUNDAÇÃO SEADE, 2008), esses registros representam uma taxa de 0,6 casos/100.000 habitantes.

Se o retorno dos percevejos de cama é melhor documentado, as possíveis causas para a reemergência das infestações ainda não foram totalmente elucidadas e estabelecê-las é crucial para que estratégias eficazes de prevenção e controle sejam postas em prática.

Possivelmente, um dos fatores determinantes para a dispersão global das infestações seja o aumento no número de viagens, que geram intenso intercâmbio populacional para diferentes regiões do planeta. É razoável assumir, porém, que exista uma confluência de fatores agindo concomitantemente, levando ao aumento das ocorrências registradas nas mais díspares partes do mundo.

Como demonstrado nos resultados, os cimicídeos se mostraram insetos anuais, sendo encontrados em todos os meses do ano. Todavia tenderam a ser mais abundantes nos meses com temperaturas médias mais acentuadas (outubro a março), que concentraram 70,73% das ocorrências.

Essa distribuição sazonal é bem conhecida para outras espécies de insetos consideradas pragas urbanas, já que a temperatura mais alta favorece a reprodução e acelera o desenvolvimento. Mas tal sazonalidade ainda é pouco descrita para os percevejos de cama, principalmente em infestações nos países tropicais.

USINGER (1966) e FORATINNI (1990) referiram que as mudanças sazonais de temperatura poderiam não agir de maneira muito importante na biologia e comportamento desses insetos, conquanto eles estivessem acolhidos em abrigos construídos no interior de habitações, onde a

temperatura permaneceria mais uniforme durante o ano. Segundo USINGER (1966), na natureza, esse padrão também poderia ser encontrado em algumas cavernas ou tocos de árvores.

Isso pode ocorrer nos países temperados, onde a utilização de calefação ou outros métodos de aquecimento de ambientes internos é comum, principalmente no inverno, atenuando as baixas temperaturas e mantendo-as em níveis aceitáveis para o desenvolvimento dos insetos durante o ano inteiro.

JOHNSON (1941), em um estudo sobre a influência do aquecimento artificial de ambientes internos no desenvolvimento populacional de cimicídeos durante o inverno de Londres, verificou que as populações mantidas em ambientes aquecidos artificialmente apresentaram crescimento cinco vezes maior do que aquelas mantidas em ambientes não aquecidos, após um ano.

Contudo, em países de clima tropical, como o Brasil, o hábito de aquecer artificialmente o ambiente não é corriqueiro ou extremamente necessário. Nesses países, principalmente nas regiões com mudanças relativamente bruscas na temperatura durante o ano, como a RMSP, a sazonalidade das infestações pode se apresentar de forma mais acentuada.

RYAN et al., (2004) relatam o mesmo padrão sazonal na cidade de Sidney (Austrália), com maior frequência de ocorrência nos meses quentes. Recentemente, porém, alguns autores relataram o padrão sazonal também para países de clima temperado, como nos EUA (CLEARY e BUCHANAN, 2004), na Dinamarca (KILPINEN et al., 2008) e na Inglaterra (RICHARDS et al., 2009).

6.1.3 Agente Reclamante, Ecótopo da Ocorrência e Locais Onde os Espécimes Foram Encontrados

A sociedade moderna se apresenta intensamente conectada por diversas formas de sistemas que facilitam o fluxo de pessoas e mercadorias, das quais os percevejos de cama se servem para se alastrar. Assim, as viagens, o alto fluxo populacional e os meios de transporte tornaram-se atores principais na atual cena, possibilitando às colônias sua total dispersão pelos mais diferentes ambientes.

No longo período que se seguiu entre o controle drástico das infestações nas décadas de 1940 e 1950 até a sua reemergência na década de 1990, a presença dos cimicídeos sempre esteve ligada a presídios, asilos, albergues para moradores de rua e residências em condições deficientes. Nos EUA, PINTO (1999) relatou que, na década de 1950, os percevejos de cama eram encontrados majoritariamente em albergues para moradores de rua e presídios, mas raramente nas residências.

Com o passar do tempo, os percevejos de cama começaram a alterar sua preferência ambiental, sendo encontrados com mais facilidade nas residências. Entre os anos de 1967 e 1973, aproximadamente 61% das infestações registradas na Inglaterra ocorriam em residências e 25% delas foram registradas em hotéis e hospitais (BOASE, 2008).

Em estudo realizado em Toronto, HWANG et al. (2005) também encontraram grande variedade de locais infestados, com as residências aparecendo como os locais mais afetados, seguidas dos hotéis e albergues para moradores de rua.

Já em Oahu, Havaí, as residências foram responsáveis por 74% e os hotéis por 15% das infestações registradas (FICKLE et al., 2009).

As infestações da RMSP foram registradas em uma ampla variedade de ambientes, evidenciando a adaptabilidade dos percevejos. Contudo, a maior parte dos registros do presente estudo também apontou as

residências, sejam casas ou apartamentos, como os mais comuns, somando 68,04% dos registros.

As infestações também foram detectadas em uma ampla gama de estabelecimentos comerciais e/ou de serviço. Embora a maior parte desses registros tenha sido feito em albergues (14,66%), os serviços de hospedagem mostraram uma participação importante (8,27%). Além desses locais, cinemas, creches, presídios, prédios comerciais, um posto de saúde e um salão para eventos, entre outros, informaram ao menos uma infestação aos colaboradores.

No passado, o percevejo de cama costumava ser chamado de “o inseto que ninguém conhece” devido ao embaraço provocado por sua presença em uma moradia. Contudo, o mesmo ainda é válido nos dias atuais, principalmente nos serviços de hospedagem, onde sua presença causa, com certa razão, o temor de levar consigo uma publicidade negativa.

Vários outros autores citam os serviços de hospedagem como uma das principais fontes de dispersão de populações de cimicídeos (REINHARDT e SIVA-JOTHY, 2007; BOASE, 2008; CRANSHAW et al., 2009). Porém, poucos estabelecimentos admitem a presença de uma infestação em suas dependências, tornando-se difícil conhecer a verdadeira realidade encontrada nesse setor. RYAN et al. (2004), em um raro estudo com esse público-alvo, referiram que em Sydney, 79% dos alojamentos de curto tempo (“short-stay lodges”), um tipo de hospedagem bastante comum na Austrália, relataram infestações nos doze meses precedentes ao levantamento.

Os registros de albergues, residências ou outros estabelecimentos que não lidam diretamente com o público privado, apresentam-se, em contrapartida, de forma mais fidedigna, já que a notificação de uma infestação é feita de maneira mais natural.

Não obstante, moradores frequentemente não notificam uma infestação em suas residências, temendo o velho estigma social, mas

também o alto custo que o tratamento possa lhes causar. Como resultado, tentam controlar as infestações por meios próprios, o que quase nunca é possível.

Os mesmos estudos de HWANG et al. (2005) e FICKLE et al. (2009) citados acima, mostraram a alta prevalência de infestações encontrada nos albergues para moradores de rua. O primeiro cita uma prevalência de infestações de 20% nesses estabelecimentos, enquanto o segundo relata que 68,75% dos albergues estudados relataram já ter diagnosticado uma infestação em suas dependências entre os anos de 2004 e 2006.

Não se procurou conhecer a prevalência das infestações entre os albergues da RMSP, mas a grande frequência com que essas foram apontadas nos estabelecimentos da região, aliada às informações levantadas por outros autores, joga luz sobre um problema de Saúde Pública que pode estar ocorrendo no município de São Paulo e que apresenta riscos potenciais de se ampliar sem ser notado pelas autoridades competentes. HWANG et al. (2005) sugeriram que as infestações podem se dispersar facilmente de um albergue para outro, pois os percevejos podem se valer do estilo de vida nômade dos seus residentes, sendo transportados por eles em suas roupas e pertences.

Os resultados mostraram também a clara preferência dos percevejos de cama pelo intradomicílio (97,76% dos registros). Isso se explica pelo fato desses insetos se abrigarem sempre próximos, de preferência a poucos metros, da sua fonte de alimentação.

Além disso, sua dispersão, embora possa ocorrer ativamente, é essencialmente passiva. Desse modo, são levados de um local a outro pelas roupas ou bagagens das pessoas com grande facilidade, abrigando-se rapidamente em quaisquer fendas estreitas ou nos primeiros móveis que encontram ao fim do transporte.

Embora sejam chamados percevejos de cama, os cimicídeos foram detectados em diversos locais. A grande maioria dos insetos foi descoberta

nas camas (65,85%), mas os rodapés de carpetes (9,41%), frestas em paredes e pisos (9,06%), os armários (6,62%) e os sofás e poltronas (5,57%) tiveram lugar de destaque, mostrando novamente a preferência por locais próximos das fontes alimentares ou por locais onde as pessoas descansam, sentam ou deitam por períodos de tempo relativamente longos.

Normalmente, os percevejos de cama evitam os substratos de metal, dando preferência aos de madeira ou aqueles que mantenham melhor a temperatura do que os primeiros, como tecidos, papelões e espumas.

Locais com pouca luminosidade e pouco fluxo de ar, como as dobras dos colchões, estrados das camas, interior ou fendas de armários e dos pisos, também são os preferidos.

WANG et al. (2007) referiram padrão semelhante: colchões “Box” foram os mais prevalentes, seguidos, na ordem, pelos colchões regulares, sofás, poltronas e armações das camas. Assim como GANGLOFF-KAUFMANN et al. (2006), que relataram que 96-98,2% das empresas de controle de pragas apontaram a cama como local mais comum de se encontrar uma infestação. Já WANG et al. (2009a) referiram uma menor prevalência de insetos nas camas e nos sofás. Apenas 56% dos insetos foram detectados nos dois móveis, em conjunto.

No entanto, acredita-se que todas as inspeções realizadas pelos colaboradores tenham sido visuais, o que compromete a capacidade de se detectar insetos em locais menos óbvios.

6.1.4 Realização de Coleta de Amostra e Identificação da(s) Espécie(s) Causadora(s) da Infestação

A coleta de amostras mostrou grande diferença entre os dados fornecidos pelas empresas privadas e pelas instituições públicas. Entre as

empresas, apenas 24% dos registros apontaram coleta e entre as instituições, 96,65%.

Porém, entre as instituições, observou-se que a coleta foi realizada predominantemente pelos próprios munícipes e/ou estabelecimentos reclamantes, correspondendo a 76,52% das coletas realizadas, restando às próprias instituições apenas 23,48% das coletas. Entre as empresas, 100% das coletas apontadas foram realizadas por um profissional da mesma.

Como relatou FORATTINI (1990), essas informações refletem o fato de que na maior parte das vezes, o encontro de focos de infestações não é resultado de programas de inspeção domiciliar, mas fruto da iniciativa dos próprios munícipes em denunciarem uma infestação no interior de suas casas.

A coleta de uma amostra e sua posterior identificação são consideradas etapas fundamentais para o tratamento e controle de uma infestação, tanto pelas empresas privadas quanto pelas instituições públicas. Os resultados mostram, porém, que pequenas diferenças nos procedimentos técnicos adotados por ambos os colaboradores podem existir.

Agindo como mais um obstáculo, existe o fato de que grande parte dos entomologistas que trabalham em empresas privadas de controle de pragas ou nas instituições públicas terem tido pouco contato com os percevejos de cama até pouco tempo atrás, o que possivelmente interfere na correta detecção de uma infestação e, conseqüentemente, na coleta e identificação da amostra. Essa dificuldade, apesar de não ter sido mensurada pelo estudo, foi observada nos contatos realizados durante a coleta de dados e é corroborada por relatos feitos em outros estudos (CABRERA e HEINSOHN, 2006; REINHARDT et al., 2008). A adoção de treinamento desses profissionais, voltado para a diagnose das infestações e identificação taxonômica de insetos da família Cimicidae, poderia minimizar esse entrave.

É notório que *C. lectularius* e *C. hemipterus* sejam simpátricos em algumas regiões do mundo, como no Brasil e na África. Porém, nos poucos estudos sobre a prevalência das duas espécies em ambientes coabitados e altamente infestados por eles, a população de *C. hemipterus* se mostrou soberana (NEWBERRY et al., 1987; NEWBERRY e MCHUNU 1989), sustentando a hipótese de que o cruzamento interespecífico seja prejudicial, e quase sempre fatal, às fêmeas de *C. lectularius*.

Porém, a situação encontrada na RMSP é a oposta. De acordo com os resultados, *C. lectularius* foi a espécie amplamente dominante com 262 registros, enquanto *C. hemipterus* foi diagnosticado em apenas uma infestação.

Apesar de FORATTINI (1990) relatar a dominância de *C. lectularius* nos grandes centros urbanos, uma maior presença de *C. hemipterus* nos municípios vizinhos à capital paulista, principalmente naqueles com menor população, poderia ser esperada.

A despeito de todos os registros terem sido classificados como urbanos pelos colaboradores, suspeita-se que o pequeno número de ocorrências registradas nesses municípios (44) indique uma subnotificação de ambas as espécies, mas em grau mais acentuado para *C. hemipterus*.

Aliado a esse fato, existe a possibilidade de engano na identificação, uma vez que, como citado há pouco, muitos entomologistas não possuem a experiência necessária para identificar os cimicídeos em nível de espécie. Esse problema taxonômico também foi descrito por DOGGETT et al. (2003) na Austrália.

Atualmente, aliás, países que antes serviam como habitats para apenas uma das espécies começaram a relatar o encontro da outra, antes ausente. Isso foi relatado por SUWANNAYOD et al. (2010) na Tailândia: onde no passado se registrava apenas *C. hemipterus* agora também se relata a presença de *C. lectularius*.

DOGGETT et al. (2003) também fizeram esse tipo de relato, mas no sentido inverso, já que nesse caso, a espécie recentemente introduzida na Austrália foi o *C. hemipterus*. O mesmo foi referido por ROSEN et al. (1987) em Israel.

6.1.5 Grau de Infestação do Agente Reclamante, Protocolos de Tratamento Aplicados e seus Resultados

É importante salientar que a categorização selecionada para ponderar o nível de gravidade das infestações foi criada para o presente estudo, não se conhecendo outras graduações que possam ter sido utilizadas. Consequentemente e, devido às supracitadas deficiências de detecção, ela pode estar sujeita a algumas imprecisões que pesquisas futuras voltadas para esse fim podem detectar e corrigir.

O nível mais grave de infestação, denominado nível alto foi o predominante (53,19%), não significando, porém, que esse seja o mais comum.

As infestações podem demorar alguns meses para serem detectadas e, segundo COOPER (2006), em seus estágios iniciais, os percevejos tendem a viver em ambientes que causem poucos distúrbios aos abrigos. Desse modo, a chance de se diagnosticar as ocorrências em graus mais altos de infestação, com populações melhor estabelecidas, são maiores.

Devido ao hábito noturno, ao comportamento resguardado e ao pequeno tamanho dos insetos, principalmente das ninfas, a inspeção visual muitas vezes é falha, não identificando todos os abrigos do ambiente, o que pode minimizar a gravidade da situação. WANG et al. (2009a) referiram que, quando comparados, as armadilhas com atrativos capturaram muito mais indivíduos do que a visualização pôde prever e de fato detectar.

Associado a isso, há o fato de existirem poucas ferramentas eficazes na detecção e monitoração dos abrigos, o que posterga o seu diagnóstico e minimiza a possibilidade de detecção de infestações em estágios iniciais.

Infestações graves podem ainda se alastrar para outros cômodos ou mesmo residências. Esse comportamento, segundo WANG et al. (2010), ocorre com frequência quando os níveis populacionais dos abrigos se tornam muito elevados. Os insetos constituem assim, um novo abrigo em outro ambiente, que pode, mais uma vez, permanecer incógnito por vários meses.

É importante conhecer a gravidade de uma infestação, pois ela pode influenciar nos protocolos de tratamento utilizados e nos resultados por eles apresentados.

Como os resultados mostraram, os tratamentos com resultados satisfatórios foram mais frequentes quando as infestações foram classificadas como “episódio” (100%) ou “baixa infestação” (81,25%), evidenciando a dificuldade encontrada para o sucesso de um tratamento quando uma infestação se apresenta em estágios avançados.

A recorrência das infestações esteve presente em 52,5% dos registros que informaram o protocolo de tratamento. Esses resultados estão de acordo com outros dados de literatura que sugerem uma taxa de reincidência entre 50% (WANG et al., 2010) e 57% (RYAN et al., 2004).

O tratamento e o controle das infestações são, devidos aos motivos descritos na introdução, difíceis, custosos e trabalhosos, como atestaram PEREIRA et al. (2009), ANDERSON et al. (2009) e WANG et al. (2010).

Os protocolos utilizados hoje em dia diferem em muito daqueles utilizados no passado, quando esses insetos eram comuns. A aplicação de compostos químicos diretamente na cama, prática trivial naqueles tempos, é feita atualmente com muita parcimônia, pois há receio referente à segurança de sua aplicação e quanto às possíveis complicações, tanto por parte dos

profissionais de controle quanto dos proprietários dos imóveis infestados. E, após ter figurado como centro de debates éticos, médicos e ambientais, o emprego indiscriminado de compostos químicos é totalmente desaconselhado.

O manejo de pragas urbanas é espécie-específico, diminuindo a possibilidade de uma infestação ser afetada indiretamente por tratamentos voltados a outras espécies, o que também ocorria com certa frequência no passado. Além disso, existem poucos dados sobre a eficácia dos compostos químicos utilizados atualmente e muitos profissionais não possuem experiência no tratamento desses insetos, sendo muito comum que durante o processo de controle alguns abrigos não sejam identificados e tratados (DOGGETT et al., 2004).

No presente estudo ficou evidenciada a ampla utilização de métodos químicos isolados (63,75%), relegando o manejo associado (21,25%) e as medidas não-químicas (0%).

Cabe destacar a presença da orientação (15%), fornecida apenas pelas instituições públicas.

As instituições públicas apresentaram uma baixa taxa de preenchimento dessa informação (17 registros), e desses, 70,59% apontaram a orientação como a ação tomada mediante o diagnóstico de uma infestação.

O problema dessa utilização exacerbada dos meios químicos é que, segundo KELLS (2006), os métodos não-químicos não são apenas uma opção, são indispensáveis para o correto tratamento das infestações por cimiúdeos.

Existem diferentes métodos não-químicos que podem ser utilizados. Muitos deles são difíceis de empregar, como o congelamento ou o calor, mas outros possuem bom custo-benefício e são de fácil manuseio. Entretanto, não se conhece estudos científicos testando a eficiência desses produtos.

Entre esses métodos, é importante destacar o descarte de mobília infestada. Muitas vezes sugerido como última alternativa em consequência de inúmeras tentativas de controle infrutíferas, esse hábito pode contribuir para disseminar a infestação, a partir do momento que um novo proprietário do móvel descartado o leva inadvertidamente para sua residência.

WANG et al. (2009a) sugeriram o desenvolvimento de técnicas de manejo integrado de pragas (MIP) para controlar as infestações. Entretanto, existem poucos dados sobre custos de implantação de tais estratégias voltadas especificamente para as infestações de percevejos. E o custo, segundo eles, é o fator preponderante para sua implantação e correta utilização.

Como permanecem longos períodos abrigados, é recomendável que os compostos químicos utilizados possuam boa ação residual, para que os percevejos entrem em contato com o produto quando estiverem procurando alimento ou retornando para os abrigos.

Entre esses produtos, os piretróides foram os mais utilizados pelos colaboradores do estudo (62,22%). Essa classe química também é apontada por diversos autores como a mais utilizada no combate aos percevejos de cama, como HWANG et al. (2005), MOORE e MILLER (2006), FICKLE et al. (2009), PEREIRA et al. (2009) e ROMERO et al. (2009).

Contudo, apesar de serem relativamente seguros para os mamíferos, e por isso boas opções, não apresentam ação residual muito pronunciada. Além disso, não existe ainda um consenso sobre a possibilidade desses compostos apresentarem ação repelente contra os percevejos, que assim evitariam o contato letal com o inseticida (MOORE e MILLER, 2006; ANDERSON et al., 2009; WANG et al., 2009b). Para outras espécies de insetos essa ação é comprovadamente verdadeira.

Como os princípios ativos dos inseticidas mais utilizados quase sempre são pertencentes à mesma classe química, o potencial desses insetos adquirirem resistência é grande.

KARUNARATNE et al. (2007) referiram que no Sri Lanka, após 25 anos de proibição de utilização do DDT, largamente utilizado no passado, populações de campo ainda apresentam alta resistência a esse composto. Nesse país, os piretróides foram introduzidos em 1994 para combater os mosquitos vetores da malária e somente recentemente começaram a ser utilizados para os percevejos. Mas, mesmo com o pouco tempo de utilização as populações já começaram a apresentar os primeiros sinais de resistência.

Em verdade, a resistência aos piretróides já é uma realidade descrita por diversos autores, inclusive no Brasil (NEGROMONTE et al., 1991). ROMERO et al. (2007) já a referiram em altos níveis em populações capturadas à campo nos EUA enquanto BOASE et al. (2006) revelaram o mesmo na Inglaterra.

Para dificultar ainda mais o tratamento, os percevejos possuem mecanismos comportamentais que os fazem evitar o contato direto com ingredientes ativos dos inseticidas. Desse modo, eles passam a se locomover apenas por locais livres de resíduos desses produtos.

6.1.6 Relações Socioeconômicas e Demográficas dos Registros de Ocorrências de Cimicídeos no Município de São Paulo

Historicamente, os percevejos de cama sempre estiveram fortemente relacionados com as baixas condições socioeconômicas e sanitárias da população afetada.

FORATTINI (1990) relatou que essas condições constituem fatores altamente favoráveis à infestação. O mesmo tipo de relação foi descrito largamente por diversos autores quando das infestações do passado.

Contudo, as infestações atuais parecem não ter relações íntimas com esses padrões, podendo ser encontradas em todos os estratos sociais e econômicos da população. Na realidade, elas parecem ter mais associação

com o alto fluxo e com uma grande concentração de pessoas, como descreveram REINHARDT e SIVA-JOTHY (2007), KILPINEN et al. (2008) e WANG et al. (2010).

Os resultados não mostraram correlação das infestações com baixas condições socioeconômicas, mas ao invés disso, mostraram uma correlação positiva significativa entre padrões socioeconômicos mais elevados e alto número de ocorrências registradas no município de São Paulo.

Aparentemente, isso indicaria que, quanto maior a renda per capita e maior o valor do IDH, maior o número de ocorrências registradas. A densidade demográfica, por sua vez, parece não ter influência nenhuma sobre as infestações.

Mas, embora haja correlação positiva, ela existe apenas entre os indicadores socioeconômicos utilizados e os registros de ocorrências realizados e não entre os indicadores e as infestações em si. O fato de existir mais registros nas subprefeituras com melhores índices socioeconômicos, não significa que as regiões menos favorecidas estejam livres das infestações ou as apresentem em menor grau.

Possivelmente as infestações nessas regiões ocorrem, mas não são registradas. Os dados sugerem que a subnotificação não é decorrente apenas da condição econômica da população, que por conta dessa condição, não poderia arcar com os altos custos do tratamento de uma infestação, normalmente realizado por empresas privadas. Questões maiores do que as condições puramente econômicas também poderiam estimular as notificações e nem sempre a baixa renda familiar a impediria.

Entre os indicadores utilizados, a renda per capita reflete apenas dados econômicos, auxiliando no conhecimento do grau de desenvolvimento de um país ou região. Mas, embora seja um índice útil, pode esconder disparidades na distribuição de renda. Uma localidade, por exemplo, pode apresentar boa renda per capita, mas altos índices de concentração de renda e de desigualdade social, ou vice-versa.

O IDH, por sua vez, apesar de não abranger todos os aspectos de desenvolvimento, deixando de contemplar aspectos fundamentais da vida social, é um indicador mais amplo, envolvendo além dos dados econômicos, informações educacionais e de expectativa de vida.

Segundo os resultados, o IDH apresentou maior efeito do que a renda per capita no número de ocorrências registradas, o que pode indicar que os aspectos comportamentais ou sociais também mensurados por esse indicador estimulam as notificações.

PARISH e WITKOWSKI (2004) e posteriormente BOASE (2008), levantaram a probabilidade de que, apesar do grande declínio nas infestações ocorrido a partir da segunda metade do século XX, alguns focos significantes teriam permanecido viáveis, provocando infestações esporádicas, mas importantes, principalmente nas periferias das grandes cidades, afetando primordialmente a parcela menos favorecida da população.

Assim, o contato constante com as infestações poderia levar essa população a agir com naturalidade, e não com surpresa, quando em contato com esses insetos, diminuindo a probabilidade de uma notificação ser realizada, uma vez que os percevejos de cama fariam parte do seu cotidiano.

Outro autor, POTTER (2006), referiu que a tolerância atual da população às picadas dos percevejos de cama é muito baixa, e que isso encorajaria a notificação.

Entretanto, esse cenário pode se mostrar real apenas na parcela da população que não conviveu com a presença desses insetos em suas casas, ou seja, a população socioeconomicamente mais favorecida. Desse modo, esse grupo populacional poderia apresentar uma maior frequência de registros, mesmo com menor número de ocorrências.

Os resultados demonstraram que o número de ocorrências registradas se distribui diferentemente entre as subprefeituras com valores socioeconômicos altos e baixos.

Quanto a fonte de dados dos registros (empresas privadas ou instituições públicas), a análise de resíduos revelou que, apesar das instituições públicas apresentarem um maior número absoluto de registros, houve um excesso deles entre as empresas privadas no Grupo 1 (subprefeituras com IDH alto + Renda per capita > R\$ 610,04 + Densidade > 7.077,40 hab./Km²) e ausência de registros no Grupo 3 (subprefeituras com IDH alto + Renda per capita < R\$ 610,04 + Densidade > 7.077,40 hab./Km²) e no Grupo 7 (subprefeituras com IDH médio + Renda per capita < R\$ 610,04 + Densidade > 7.077,40 hab./Km²), indicando que a renda per capita pode influenciar no momento de selecionar a quem deve ser feita a notificação de uma infestação.

Assim, pode-se pressupor que populações com renda per capita mais elevada preferem notificar as infestações às empresas de controle de pragas.

Entre os agentes reclamantes (residências ou estabelecimentos comerciais e/ou de serviço), a análise de resíduos revelou excesso de ocorrências registradas em estabelecimentos comerciais no Grupo 1 e ausência no Grupo 7, levando a interpretação de que, nesse caso, tanto o IDH quanto a renda per capita, podem ter relação quanto a localização dos estabelecimentos comerciais e/ou de serviço infestados. Eles seriam mais comuns em subprefeituras com IDH e renda per capita mais elevados.

Por meio do modelo de regressão multivariado, foi possível determinar que o IDH teve um efeito preponderante nos registros de ocorrência de cimicídeos realizados em residências, enquanto a renda per capita não tenha interferido. O coeficiente de determinação ($r^2 = 0,459$) explicou 45,9% do efeito crescente dos indicadores IDH e renda per capita no número de registros realizados.

Entre as ocorrências registradas em estabelecimentos comerciais e/ou de serviço, o padrão foi semelhante. O IDH teve um efeito maior nos registros, enquanto a renda per capita, dessa vez, apresentou mínimo efeito. O coeficiente de determinação ($r^2 = 0,427$) explicou 42,7% do efeito crescente dos indicadores IDH e renda per capita no número dos registros.

O IDH também apresentou maior efeito do que a renda per capita no número de registros realizados por empresas privadas. O coeficiente de determinação ($r^2 = 0,631$) foi o maior entre as variáveis analisadas, explicando 63,1% do efeito crescente dos indicadores IDH e renda per capita no número dos registros. Esses dados sugerem que as notificações às empresas privadas são as mais condicionadas a um padrão socioeconômico favorável.

Os dados revelaram também uma singularidade entre os registros realizados por empresas privadas. O IDH apresenta maior efeito na notificação de uma ocorrência para uma empresa. Mas, a renda per capita parece influir mais, quando as notificações às empresas são realizados por uma população em condições socioeconômicas mais favoráveis, como aquelas acondicionadas no Grupo 1.

A função da média dos indicadores socioeconômicos em relação às ocorrências registradas por instituições não foi explicada pelo modelo de regressão. Entretanto, pelo coeficiente de correlação de Pearson pôde-se determinar 57,7% de correlação positiva entre eles.

6.2 DADOS DAS AMOSTRAS DE CIMICÍDEOS RECEBIDAS NO LABORATÓRIO DE ENTOMOLOGIA EM SAÚDE PÚBLICA

O número de amostras de cimicídeos recebidos não reflete o número total de registros de ocorrência de infestações.

A solicitação de envio foi feita no ano de 2008, ou seja, dos seis anos que a pesquisa abarcou, quatro foram retrospectivos, diminuindo as chances de recebimento de amostras coletadas nesse período de tempo. Entre os anos de 2008 e 2009 foram recebidas 24 amostras contra 132 registros realizados no mesmo espaço de tempo.

Essas 24 coletas representam apenas a resposta a uma solicitação feita aos colaboradores e não denotam um aumento significativo nas coletas, quando comparadas com o período 2004/2007.

Todos os espécimes foram identificados como *C. lectularius*, o que poderia ser esperado devido ao pequeno número de amostras e pelo fato de 21 amostras terem sido coletadas no município de São Paulo. Segundo FORATTINI (1990), *C. lectularius* é a espécie dominante no município.

Apesar do pequeno número de amostras, é possível reconhecer o padrão sazonal na frequência das infestações, já que 22 amostras (81,48%) foram coletadas nos meses mais quentes do ano (outubro a março).

Os estádios evolutivos observados estão de acordo com o relatado na literatura. JOHNSON (1941) e REINHARDT e SIVA-JOTHY (2007) referiram que em situações normais, os adultos correspondem à aproximadamente 1/3 dos abrigos. Porém, no inverno essa proporção pode ser alterada devido a maior fragilidade dos estádios imaturos.

Essa proporção foi aproximadamente mantida, em menor ou maior grau, nas amostras maiores. Porém, entre as menores, o que se observou foi alta prevalência de adultos, possivelmente relacionada ao menor número populacional ou falha na sua detecção. Quando isso ocorre, as ninfas, por serem mais difíceis de visualizar do que os adultos, são coletadas mais raramente.

A distribuição sexual, 51,41% de machos e 48,59% de fêmeas, correspondeu ao que USINGER (1966) cita como habitual em populações laboratoriais. Embora esse mesmo autor refira que abrigos de campo

apresentem uma proporção um pouco maior de machos, provavelmente explicada pela sua maior longevidade.

Além das amostras coletadas na RMSP, foram recebidas mais 12 amostras. Quatro eram provenientes de outras cidades do Estado de São Paulo (Campinas, Itobi, Joanópolis e Registro), sete provenientes de outros estados do Brasil (Goiás Maranhão, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Pernambuco) e uma proveniente de Buenos Aires (Argentina).

Todos os espécimes dessas amostras extras também foram identificados como *C. lectularius*.

6.3 LIMITAÇÕES

A maior limitação do presente estudo reside justamente no fato de valer-se de dados secundários para realizar suas análises, uma vez que toda pesquisa neles baseada está sujeita a viés de informação.

Houve uma grande proporção de dados não informados entre as variáveis estudadas dos registros fornecidos, o que promoveu grande heterogeneidade entre elas. Conseqüentemente, a fidelidade com que foi apresentada a situação das infestações por cimicídeos na RMSP ficou prejudicada.

A heterogeneidade dos dados levantados tem relação direta com o fato de não existir padronização no preenchimento de registros de desinsetização das empresas privadas ou nas fichas de notificação das instituições públicas, quando o agente causador da infestação ou reclamação é um percevejo de cama.

7 CONCLUSÕES

- Os 369 registros fornecidos pelas empresas privadas de controle de pragas e pelas instituições públicas de pesquisa, vigilância e controle de vetores indicam que infestações por cimiécidos ocorreram regularmente na Região Metropolitana de São Paulo no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2009;
- As infestações registradas se distribuem amplamente pela RMSP, uma vez que 43,59% dos seus municípios forneceram tais registros, embora as ocorrências registradas no município de São Paulo terem sido dominantes;
- As infestações registradas apresentaram aumento importante entre janeiro de 2004 e dezembro de 2009 e ocorreram durante o ano todo, tendo no entanto, um padrão sazonal evidente, mostrado pela maior incidência de infestações nos meses mais quentes do ano;
- Os registros de ocorrência de infestações estão concentrados às regiões socioeconomicamente mais favorecidas do município de São Paulo. Altos valores médios de IDH e renda per capita produziram efeito positivo no número de ocorrências registradas pelas subprefeituras do município;
- Entre os índices socioeconômicos, o IDH produziu maior efeito na notificação de uma ocorrência, quando comparado com a renda per capita. Como o IDH associa indicadores sociais e econômicos, sugere-se que aspectos sociais e comportamentais, além daqueles econômicos, interferiram na notificação de uma infestação;

- Os dados sobre ocorrência de infestações em áreas menos desenvolvidas são escassos, não significando que as infestações não ocorram nessas regiões. A subnotificação das infestações é provável, minimizando a gravidade do quadro apresentado;
- A falta de conhecimento sobre o inseto pela população em geral e por parte dos profissionais responsáveis por seu controle representa um obstáculo a ser ultrapassado no sentido de se compreender melhor a dispersão das infestações;
- *Cimex lectularius* se mostrou a espécie dominante, tanto em relação aos registros fornecidos pelas empresas privadas de controle de pragas e pelas instituições públicas de pesquisa, vigilância e controle de vetores quanto pelas amostras de espécimes identificadas no LESP;
- Estudos sobre a biologia, comportamento e ecologia da família Cimicidae e em especial de *Cimex lectularius* são fundamentais para melhor controlar as infestações;
- Faz-se necessária a instalação de um programa de vigilância entomológica, a fim de se monitorar, prevenir e compreender a dinâmica das infestações e criar alternativas para o seu controle.

8 RECOMENDAÇÕES

A presença de focos de infestações de cimiúdeos motiva a implantação de um programa de vigilância entomológica, a fim de se monitorar e detectar as infestações desses insetos nos municípios.

Para isso propõem-se a seguir, medidas básicas que possam ser estabelecidas pelos serviços competentes, visando instituir sua vigilância:

- Implantação de vigilância entomológica de cimiúdeos para detecção precoce de infestações, visando a adoção de medidas de controle oportunas, integrando profissionais da rede privada de controle de pragas e instituições públicas de vigilância, controle e pesquisa de vetores;
- Oferta de treinamento dos profissionais envolvidos direcionado à correta diagnose das infestações e à identificação taxonômica de insetos da família Cimicidae;
- Ativação das ações de vigilância de casos de infestações suspeitas junto aos serviços competentes das redes pública e privada dos municípios;
- Monitoramento da presença do inseto nos domicílios e outros estabelecimentos públicos;
- Padronização no preenchimento de fichas de registros de infestação causada por cimiúdeos. Nessas devem constar além de informações

entomológicas já estabelecidas, móvel(is) infestado(s) e histórico recente de viagens de seus moradores;

- Coleta de número suficiente de espécimes suspeitos para identificação taxonômica em laboratório. À identificação deve ser documentada e um laudo técnico deverá ser fornecido ao reclamante;
- Encaminhamento da amostra, juntamente com as informações levantadas, ao serviço público competente;
- Os protocolos de tratamento das infestações devem ser bem estabelecidos e oficialmente informados de forma detalhada aos reclamantes.

9 REFERÊNCIAS

Abdel-Naser MB, Lotfy RA, Al-Sherbiny MM, Sayed Ali NM. Patients with papular urticaria have IgG antibodies to bedbug (*Cimex lectularius*) antigens. Parasitol Res. 2006;98(6):550-556.

Amato Neto V, Lopes MH, Umezawa ES, Ruocco RMSA, Dias JCP. Outras formas de transmissão do *Trypanosoma cruzi*. Rev Patol Trop. 2000;29(supl): 115-129.

Anderson JF, Ferradino FJ, McNight S, Nolen J, Miller J. A carbon dioxide, heat and chemical lure trap for the bedbug, *Cimex lectularius*. Med Vet Entomol. 2009;23:99-105.

Bauer-Dubau K. Invasion in deutschen Betten: Bettwanzen. Ärzte Zeitung. 2004;176:9.

Baltimore City Health Department – Healthy Homes Division – Lead, asthma e injury prevention bureau. Bed bug response plan: report;2009.

Benoit JB, Del Grosso NA, Yoder JA, Denlinger DL. Resistance to dehydration between bouts of blood feeding in the bed bug, *Cimex lectularius*, is enhanced by water conservation, aggregation, and quiescence. Am J Trop Med Hyg. 2007;76 (5):987–993.

Boase CJ. Bedbugs: back from the brink. Pestic Outlook. 2001;12: 159–162.

Boase CJ. Bed bugs: reclaiming our cities. *Biologist*. 2004;51:9–12.

Boase CJ. Bed bug (Hemiptera: Cimicidae): an evidence-based analysis of the current situation. In: Proceedings of the sixth International Conference on Urban Pests; 2008 jul 13 – 16; Budapest, Hungria. Veszprém: OOK-Press; 2008. p. 7-14.

Bower SM, Woo PTK. Development of *Trypanosoma (Schizotrypanum) hedricki* in *Cimex brevis* (Hemiptera: Cimicidae). *Can J Zool*. 1981;59:546–54.

Blow JA, Turell MJ, Silverman AL, Walker ED. Stercorarial shedding and transtadial transmission of hepatitis B virus by common bed bugs (Hemiptera: Cimicidae). *J Med Entomol*. 2001;38:694-700.

Burton GJ. Bedbugs in relation to transmission of human diseases. *Publ Health Rep*. 1963;78:513-524.

Busvine JR. *Insects e Hygiene: the biology and control of insect pests of medical and domestic importance*. Londres: Chapman & Hall; 1980.

Carayon J. Traumatic insemination and the paragenital system. In Usinger RL. *Monograph of Cimicidae (Hemiptera—Heteroptera)*. Lanham: Thomas Say Foundation; 1966. p. 81–166.

Castrillon MI. Estrutura e ultra-estrutura das glândulas salivares de *Cimex hemipterus* (Fabricius, 1803) (Hemíptera: Cimicidae). [dissertação de mestrado]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2007.

Cleary CJ, Buchanan D. Diagnosis and management of bedbugs: an emerging U.S. infestation. *Nurse Pract.* 2004;29:46–48.

Cooper R. Bed bugs - still more questions than answers: a need for research and public awareness. *Am Entomol.* 2006;52(2):111-112.

Costa-Lima AM. *Insetos do Brasil vol. 2.* Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, Imprensa Nacional. 1940. Hemíptera; 351 pg. *Journal Invest Dermatol.* 2006;126:91–96.

Cranshaw WS, Camper M, Peairs F. Bat bugs, bed bugs and relatives. Colorado State University Extension. 2009:5574.

Crissey JT. Bedbugs. An old problem with a new dimension. *Int J Dermatol.* 1981;20:411-414.

Davis NT. The morphology and functional anatomy of the male and female reproductive systems of *Cimex lectularius* L. (Heteroptera, Cimicidae). *Ann Entomol Soc Am.* 1956;49:566-493.

Dias E. Estudos sobre *Schzotrypanum cruzi*. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 1938;28(1):1-110.

Dias E, Chandler AC. Human diseases transmitted by parasitic bugs. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 1949;47(3-4):423-441.

Doggett SL. A Code of practice for the control of bed bug infestations in Australia. Sidney: Australian Environmental Pest Managers Association; 2005.

Doggett SL, Geary MJ, Russell RC. Has the tropical bed bug, *Cimex hemipterus* (Hemiptera: Cimicidae), invaded Australia? Environ Health. 2003;3:80-82.

Doggett SL, Geary MJ, Russell RC. The resurgence of bed bug in Australia: with notes on their ecology and control. Environ Health. 2004;4(2):30-38.

Eley SM, Gardner R, Molyneux DH, Moore NF. A reovirus from the bedbug, *Cimex lectularius*. J Gen Virol. 1987; 68:195-199.

Ferrer MVF, Sainz-Elipe S. La chinche de cama. Un ectoparasito emergente? Enf Emerg. 2005; 7:125-127.

Fickle VJ, Yang P, Olmsted GK. Examination of Bed Bug (*Cimex lectularius* Linnaeus) Infestations on the Island of Oahu, Hawai'i. Hawaii State Department of Health, Vector Control Branch. Report. Oahu; 2009.

Forattini, OP. Os cimicídios e sua importância em saúde pública (Hemiptera-Heteroptera; Cimicidae) / The cimicidae and their importance in public health (Hemiptera-Heteroptera; Cimicidae) Rev Saúde Pública. 1990;24(supl): 1-37.

Fundação SEADE. Anuário estatístico do Estado de São Paulo: 2008. São Paulo; 2008.

Gangloff-Kaufmann J, Shultz J. 2003. Bed bugs are back: An IPM answer. New York: New York State Integrated Pest Management Program leaflet. Cornell Cooperative Extension; 2005.

Gangloff-Kaufmann J, Hollingsworth C, Hahn J, Hansen L, Kard B, Waldwogel M. Bed bugs in America: a pest management industry survey. *Am Entomol.* 2006;52(2):105-106.

Goddard J, deShazo R. Bed bugs (*Cimex lectularius*) and clinical consequences of their bites. *J Am Med Association.* 2009;301(13):1358-1366.

Guinn L. Pest Management Guide 2010: home ground and animals. Petesburg:Virginia Cooperative Extension; 2009.

Gunawardena K. A note on the susceptibility of the tropical bed bug *Cimex hemipterus* to *Wuchereria bancrofti* in Ceylon. *J Med Entomol.* 1972;9(4):300.

Harlan HJ. Bed bugs 101: the basics of *Cimex lectularius*. *Am Entomol.* 2006;52(2):99-101.

Harlan HJ, Faulde MK, Baumann Gj. In: Bonnefoy X, Kampen H, Sweeney K. WHO-World Health Organization. Public Health Significance of Urban Pests. Report; 2008.

Honig PJ. Arthropod bites, stings and infestations: Their prevention and treatment. *Pediatr Dermatol.* 1986;3:189-197.

Hwang SW, Svoboda TJ, De Jong IJ, Kabasele KJ, Gogosis E. Bed bug Infestations in an urban environment. *Emerg Infect Dis*. 2005;11(4):533-538.

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 25 fev. 2010.

Jacobs SB. Bedbugs *Cimex lectularius* (L.). Entomological notes, Penn State University Extension, University Park. 2007.

Jones CJ. Bed Bugs. Columbus: The Ohio State University; 2004. (Extension HYG-2105-04).

Johnson CG. The ecology of the bedbug, *Cimex lectularius*. *J Hyg*. 1941;41(4):345-461.

Jörg ME. *Cimex lectularius*, L. (la chinche comum de cama) transmissor de *Trypanosoma cruzi*. *Rev Soc Bras Med Trop*. 1992;25(4):277-278.

Jörg ME, Natula ON. *Cimex lectularius*, L. (la chinche comum de cama) transmissor de *Trypanosoma cruzi*. *Prensa Méd Argent*. 1982;69:528-533.

Jupp PG, McElligott SE. Transmission experiments with hepatitis B surface antigen and the common bedbug (*Cimex lectularius*). *S Afr Med J*. 1979;56:54-57.

Jupp PG, McElligott SE, Lecatsas G. The mechanical transmission of hepatitis B virus by the common bedbug (*Cimex lectularius* L.) in South Africa. *S Afr Med J.* 1983;63(3):77-81.

Karunaratne SHPP, Damayanthi BT, Fareena MHJ, Imbuldeniya V, Hemingway J. Insecticide resistance in the tropical bedbug *Cimex hemipterus*. *Pestic Biochem Physiol.* 2007;88:102–107.

Kells SA. Bed bugs: a systemic pest within society. *Am Entomol.* 2006;52(2):107-108.

Kilpinen O, Karl-Martin VJ, Kristensen M. Bed bug problems in Denmark, with a European perspective. In: *Proceedings of the 6^o International Conference on Urban Pests; 2008 April 13-16; Budapest, Hungary.* p. 395-399.

King F. Mind the bugs don't bite. *New Sci.* 1990. Jan 27: 35-38.

Lee IY, Ree HI, An SJ, Linton JA, Yong TS. Reemergence of the bedbug *Cimex lectularius* in Seoul, Korea. *Korean J Parasitol.* 2008;46(4):269-271.

Leverkus M, Jochim RC, Scha S, Brocker E, Andersen JF, Valenzuela JG, Trautmann A. Bullous Allergic Hypersensitivity to bed bug bites mediated by IgE against salivary nitrophenol. *J Invest Dermatol.* 2006; 126:91–96.

Linford MR, Currie W. Bedbugs put the bite on hotel business. Atlanta: Asian American Hotel Owners Association Lodging Business; 2006.

Masetti M, Bruschi F. Bedbug infestations recorded in Central Italy. *Parasitol Int.* 2007;56(1): 81-83.

Massad E, de Menezes RX, Silveira PSP, Ortega NRS. *Métodos Quantitativos em Medicina*. Barueri: Manole; 2004.

McNeil NI. Bites from house martin parasites. *Brit Med J.* 1977; 2(6080):190.

Moore AT, Edwards EA, Brown MB, Komar N, Brown CR. Ecological Correlates of Buggy Creek Virus Infection in *Oeciacus vicarius*, Southwestern Nebraska, 2004. *Entomol Soc of America* 44(1): 42-9, 2007.

Moore DJ, Miller DM. Laboratory evaluations of insecticide product efficacy for control of *Cimex lectularius*. *J Econ Entomol.* 2006;99(6):2080-2086.

Moore DJ, Miller DM. Field evaluations of insecticide treatment regimens for control of the common bed bug, *Cimex lectularius* (L.). *Pest Manag Sci.* [internet]. 2008 dez [acesso em 10 de fevereiro de 2009]; 65: 332-338. Disponível em: <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/121575576/PDFSTART>.

Morrow EH, Arnqvist G. Costly traumatic insemination and a female counter-adaptation in bed bugs. *Proc Biol Sci.* 2003;270(1531):2377–2381.

Mouchtouri VA, Anagnostopoulou R, Samanidou-Voyadjoglou A, Theodoridou K, Hatzoglou C, Kremastinou J, Hadjichristodoulou C. Surveillance study of vector species on board passenger ships, risk factors related to infestations. BMC Public Health. [internet] 2008 mar [acesso em 9 de fevereiro de 2009]; 8:100. Disponível em: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=2359741&blobtype=pdf>.

Myamba J, Maxwell CA, Asidi A, Curtis CF. Pyrethroid resistance in tropical bedbugs, *Cimex hemipterus*, associated with use of treated bednets. Med Vet Entomol. 2002; 16:448–451.

Nagem RL. Ocorrência de *Cimex lectularius* L., 1758 (Hemiptera; Cimicidae) em algumas habitações humanas de Belo Horizonte e municípios vizinhos. Rev Bras Entomol. 1985;29:217-20.

Nagem RL, Williams P. Teste de susceptibilidade do percevejo, *Cimex lectularius* L. (Hemiptera, Cimicidae) ao DDT em Belo Horizonte, MG (Brasil). Rev Saúde Pública. 1992;26(2):125-128.

Negromonte MRS, Linardi PM, Nagem RL. *Cimex lectularius* L., 1758 (Hemíptera, Cimicidae): Sensitivity to commercial insecticides in labs. Mem Inst Oswaldo Cruz. 1991;86(4):491-492.

Neves DP. Parasitologia Humana. São Paulo: Atheneu; 2005. Cimicidae; pg: 341-342.

Newberry K. Production of a hybrid between the bedbugs *Cimex hemipterus* and *Cimex lectularius*. Med Vet Entomol. 1988;2(3): 297-300.

Newberry K, Jansen EJ, Thibaud GR. The occurrence of the bedbugs *Cimex hemipterus* and *Cimex lectularius* in northern Natal and KwaZulu, South Africa. *Trans. R Soc Trop Med Hyg.* 1987;81:431-433.

Newberry K, Mchunu ZM. Changes in the relative frequency of occurrence of infestations of two sympatric species of bedbug species in northern Natal and KwaZulu, South Africa. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1989;83:262–64.

New York vs Bed Bugs. *Bed bugs in New York City: a citizen's guide to the problem.* New York; 2009.

Ogston CW..Transfer of radioactive tracer by the bedbug *Cimex hemipterus* (Hemiptera: Cimicidae): a model for mechanical transmission of hepatitis B virus. *J Med Entomol.* 1981;18:107-111.

Panagiotakopulu E, Buckland PC. *Cimex lectularius* L., the common bed bug from pharaonic Egypt. *Antiquity.*1999;73:908-911.

Paul J, Bates J. Is Infestation with the common bebug increasing? *Brit Med J.* 2000. 320: 1141.

Parish LC, Witkowski JA. The bedbugs never left. *Dermatol for the clinician.* 2004;mar-abr:69-70.

Pereira JCR. *Análise de dados qualitativos – estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais.* São Paulo: EDUSP; 1999.

Pereira RM, Koehler PG, Pfiester M, Walker W. Lethal effects of heat and use of localized heat treatment for control of bed bug infestations. *J Econ Entomol.* 2009;102(3):1182-1188.

Pessoa SR, Martins AV. *Parasitologia Médica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1981. Hemíptera: Triatomíneos e Cimicídeos; p. 661-781.

Pfiester M, Koehler PG, Pereira RM. Ability of bed bug-detecting canines to locate live bed bugs and viable bed bug eggs. *J Econ Entomol.* 2008;101(4):1389-1396(8).

Pinto L. Bed bugs...they're back. *Pest Control.* 1999;67: 10-12.

Potter MF. A bed bug state of mind. *Pest Control Technol.* 2005; 33: 82-85.

Potter MF. The perfect storm: an extension view on bed bugs. *Am Entomol.* 2006;52(2): 102-104.

Pritchard JM, Hwang SW. Severe anemia from bedbugs. *CMAJ.* 2009;181(5):287-288.

Quarles W. Bed bugs bounce back. *IPM Practitioner.* 2007;29(3-4):1-8.

Raimundo S. A paisagem natural remanescente na Região Metropolitana de São Paulo. *São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, Fundação Seade, v. 20, n. 2, p. 19-31, abr./jun. 2006. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br>>; <<http://www.scielo.br>>.

Reinhardt K, Harder A, Holland S, Hooper J, Leake-Lyall C. Who knows the bed bug? Knowledge of adult bed bug appearance increases with people's age in three counties of Great Britain. *J Med Entomol.* 2008;45(5): 956-958.

Reinhardt K, Naylor R, Siva-Jothy MT. Reducing a cost of traumatic insemination: female bedbugs evolve a unique organ. *Proc Biol Sci.* 2003; 270(1531):2371-2375.

Reinhardt K, Siva-Jothy MT. Biology of the bed bugs (Cimicidae). *Ann Rev Entomol.* 2007;52:351-374. Rey L. Bases da Parasitologia Médica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. Hemípteros: Triatomíneos e Percevejos; p. 687-695.

Ribeiro JMC. Bugs, blood, and blisters. *J Invest Dermatol.* 2004; 123(6): 1045.

Ribeiro JMC, Francischetti IMB. Role of arthropod saliva in blood feeding: sialome and postsialome perspectives. *Annu Rev Entomol.* 2003;48:73–88.

Richards L, Boase CJ, Gezan S, Cameron MM. Are bed bug infestations on the increase within Greater London? *J Environ Health Res.* 2009;9(1):17-22.

Rivnay E. Studies in tropisms of the bed bug (*Cimex lectularius* L.). *Parasitology.* 1932;24:121-36.

Romero A, Potter MF, Potter DA, Haynes KF. Insecticide resistance in the bed bug: a factor in the pest's sudden resurgence? *J Med Entomol.* 2007;4(2):175-178.

Romero A, Potter MF, Haynes KF. Behavioral responses of the bed bug to insecticide residues. *J Med Entomol.* 2009;46(1):51-57.

Rosen S, Hadani A, Lavi AG, Berman E, Bendheim U, Hisham AY. The occurrence of the tropical bedbug (*Cimex hemipterus*, Fabricius) in poultry barns in Israel. *Avian Pathol.* 1987;16: 339-342.

Rust M. Managing insecticide resistance in urban pests. In: Proceedings of the second International Conference on Urban Pests; 1996; Edinburgo, Scotland. Edinburgo: Wildey K; 1996. p. 11-15.

Ryan N, Peters B, Miller P. A survey of bedbugs in short stay-lodges. *NSW Publ Health Bull.* 2004;15 (11–12):215-217.

Ryckman RE., Bentley DG, Archbold EF. The Cimicidae of the Americas and oceanic islands, a checklist and bibliography, *Bull Soc Vector Ecol.* 1981;6:93-142.

Schaefer CW, Panizzi AR. *Heteroptera of Economic Importance.* New York: CRC Press; 2000. Bed Bugs (Cimicidae); p. 519-538.

Serra-Freire NM, Mello RP. *Entomologia e Acarologia na Medicina Veterinária.* L. F. Livros de Veterinária; 2006.

Siljander E. Foraging and communication ecology of bed bugs, *Cimex lectularius* L. (Hemiptera: Cimicidae). *Am Entomol.* 2006;52(2):116-117.

Siva-Jothy MT. Trauma, disease and collateral damage: conflict in cimicids. *Phil. Trans. R. Soc. B.* 2006;361:269–275.

Siva-Jothy MT, Stutt AD. A matter of taste: direct detection of female mating status in the bedbug. *Proc R Soc Lond. B.* 2003;270: 649–652.

Steelman CD. Biology and control of bed bugs. *Avian Adv.* 2000;2:10-15.

Stutt AD, Siva-Jothy MT. Traumatic insemination and sexual conflict in the bedbug *Cimex lectularius*. *PNAS.* 2001;98(10):5683–5687.

Suwannayod S, Chanbang Y, Buranapanichpan S. The life cycle and effectiveness of insecticides against the bed bugs of Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Publ Health.* 2010;41(3):548-554.

Szalanski AL, Austin JW, Mckern JA, Steelman CD, Gold RE. Mitochondrial and ribosomal internal transcribed spacer 1 diversity of *Cimex lectularius* (Hemiptera: Cimicidae). *J Med Entomol.* 2008;45(2):229-236.

Takken W. The role of olfaction in host-seeking of mosquitoes: a review. *Insect Sci Appl.* 1991;12:287-291.

Taylor P, Morrison J. *Cimex lectularius* as a vector of hepatitis B. *Central Afr J Med.* 1980;26: 198-200.

Ter Poorten MC, Prose NS. The Return of the common bedbug. *Pediatr Dermatol.* 2005;22(3):183-187.

Temu EA, Minjas JN, Shiff CJ, Majala A. Bedbug control by permethrin-impregnated bednets in Tanzania. *Med Vet Entomol.* 1999;13:457–459.

Thomas I, Kihiczak GG, Schwartz RA. Bedbug bites: a review *Int J Dermatol.* 2004;43(6):430-433.

Toronto Urban Development Services Policy & Research. Population Growth and Aging. Report; 2003.

U.S. Census Bureau. Disponível em: < <http://www.census.gov>>. Acesso em: 10 ago. 2010.

Usinger RL. Monograph of Cimicidae (Hemiptera: Heteroptera). Vol. VII. Lanham: Thomas Say Foundation; 1966.

Vail K. Bed bugs: making a comeback in Tennessee, too. Knoxville: The University of Tennessee; 2006. (Extension PB 1763).

Valenzuela JG, Charlab R, Galperin MY, Ribeiro JMC. Purification, cloning and expression of an apyrase from the bed bug *Cimex lectularius* – a new type of nucleotide-binding enzyme. *J. Biol. Chem.* 1998; 273 (46): 30583–30590.

Valenzuela JG, Ribeiro JMC. Purification and cloning of the salivary notrophorin from the hemipteran *Cimex lectularius*. *J Exp Biol.*1998;201: 2659-2664.

Valenzuela JG, Walker FA, Ribeiro JMC. A salivary nitrophorin (nitric-oxidecarrying hemoprotein) in the bedbug *Cimex lectularius*. J Exp Biol. 1995;198:1519-1526.

Wang C, El-Nour MA, Bennett GW. Controlling bed bugs in apartments: a case study. Pest Control Technol. 2007;35(11): 64,66,68,70.

Wang C, Gibb T, Bennett GW. Evaluation of two least toxic integrated pest management programs for managing bed bugs (Heteroptera: Cimicidae) with discussion of a bed bug intercepting device. J Med Entomol. 2009a;46(3):566-571.

Wang C, Gibb T, Bennett GW, McKnight S. Bed bug (Heteroptera:Cimicidae) attraction traps baited with carbon dioxide, heat, and chemical lure. J Econ Entomol. 2009b;102(4):1580-1585.

Wang C, Saltzmann K, Chin E, Bennett GW, Gibb T. Characteristics of *Cimex lectularius* (Hemiptera: Cimicidae), infestation and dispersal in a high-rise apartment building. J Econ Entomol. 2010;103(1): 172-177.

Williams JE, Imlarp S, Top Jr. FH, Cavanaugh DC, Russell PK. Kaeng Khoi virus from naturally infected bedbugs (Cimicidae) and immature free-tailed bats. Bull World Health Organ. 1976; 53(4): 365–369.

Whyte AS, Garnet PA, Whittington AE. Bats in the belfry, bugs in the bed? Lancet. 2001;357: 604.

Wong S, Lau S, Woo P, Yen K. Bats as a continuing source of emerging infections in humans. *Rev Med Virol*. 2007;17: 67–91.

Yoon KS, Kwon DH, Ztrycharz JP, Hollingsworth CS, Lee SH, Clark JM. Biochemical and molecular analysis of Deltamethrin resistance in the common bed bug (hemiptera: Cimicidae). *J Med Entomol*. 2008;45(6):1092-1101.

ANEXO 1



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA
LABORATÓRIO DE ENTOMOLOGIA EM SAÚDE PÚBLICA
Av. Dr. Arnaldo, 715 - CEP 01246-904 São Paulo/SP
Fone (11) 3061-7714 / Fax (11) 3082-2920

Prezado Colega,

Tendo programado realizar um estudo sobre a atual situação das infestações por percevejos de cama (Heteroptera, Cimicidae) na Região Metropolitana de São Paulo como tema de Pós-Graduação de nosso aluno Luis Gustavo Grijota Nascimento, gostaria de contar com vossa colaboração.

Justificativa

Atualmente verifica-se uma reemergência das infestações de cimicídeos em habitações de diversas partes do mundo.

Existem evidências disponíveis que indicam que, desde 1995, houve um aumento inesperado nos relatos de infestações de percevejos de cama no Reino Unido, nos Estados Unidos e, com menor expressão, em outros países.

Entretanto, os problemas de infestação de percevejos de cama não são considerados obrigatórios para notificação em um sistema de vigilância, e conseqüentemente, não há informações oficiais sobre sua ocorrência. O diagnóstico de infestação, na grande maioria das vezes, não é conseqüente a programas de inspeção domiciliar, mas resultados de iniciativa dos próprios munícipes em denunciarem a infestação em suas casas.

No Brasil, há uma percepção difundida de que o número de ocorrências de infestações vem apresentando crescimento contínuo. Porém,

o quadro aqui apresentado é muito fragmentado, com pouquíssimos relatos e estudos envolvendo estes insetos.

Deste modo, projetos de pesquisa que possibilitem a melhor compreensão da atual situação da família Cimicidae no Estado de São Paulo em geral e na Região Metropolitana de São Paulo em particular são essenciais para contribuir de maneira substancial com estudos biológicos, ecológicos e comportamentais, podendo desta forma, fornecer subsídios para a avaliação da importância epidemiológica das espécies desta família.

Metodologia de Pesquisa

Serão requisitados os registros de infestações por percevejos de cama atendidos por empresas controladoras de pragas associadas à Associação dos Controladores de Pragas Urbanas (APRAG), sediadas na Região Metropolitana de São Paulo.

Inicialmente, privilegiam-se os dados de infestações ocorridos de janeiro de 2004 em diante nos municípios da Região Metropolitana de São Paulo. Porém, os registros de infestações ocorridas em período anterior a este e em outras regiões do estado de São Paulo ou do país são de grande valia.

Para obtenção destes dados, será enviado às instituições participantes um formulário requisitando o seu preenchimento com as seguintes informações:

- Data da ocorrência, registrando-se o dia, o mês e ano do evento;
- Endereço completo de ocorrência da infestação;
- Agente notificador, classificando os imóveis residenciais como casa ou apartamento e os imóveis comerciais ou de serviço de acordo com sua finalidade;
- Área da infestação, classificada em zona rural ou urbana;

- Ecótopo da ocorrência, considerando área intradomiciliar ou área peridomiciliar. Para cada uma das áreas será realizada a identificação do local infestado (quarto, cozinha, sala, galinheiro, paiol, abrigo de animais, etc);
- Realização de coleta de amostra pelo agente controlador;
- Espécie(s) identificada(s) como causadora(s) da infestação;
- Grau de infestação, classificando-a como severa, moderada ou baixa;
- Notificação a um órgão público de vigilância e controle e sua especificação;
- Medidas de controle aplicadas e seus resultados.

Além destes dados, solicitamos o envio, sempre que possível, de amostras de material coletado por vossa empresa, a fim de validar a identificação das espécies de cimidéios com ocorrência no Estado de São Paulo (informações referentes ao endereço de envio de tais amostras encontram-se no final deste texto).

É importante salientar que não queremos expor os clientes das empresas privadas ou os munícipes notificantes às instituições públicas. Todos os endereços fornecidos serão mantidos em sigilo e serão utilizados para mapeamento dos casos. No caso de infestações ocorridas em estabelecimentos comerciais e/ou de serviços, não necessitamos dos nomes comerciais e sim de seu ramo de atividade (hotel, motel, albergue, restaurante, presídio, escola, creche, etc) a fim de se conhecer em que tipos de estabelecimentos as infestações ocorrem com mais frequência.

Também não queremos avaliar se o procedimento de controle utilizado por cada instituição é o mais adequado.

Antecipadamente agradecido ao colega pelas informações fornecidas e/ou pelo material enviado, colocamo-nos à disposição para retribuir a atenção dispensada. Caso seja de interesse do participante, nos comprometemos a informar o resultado final da pesquisa.

Atenciosamente,

Dr. José Maria Soares Barata
Professor Titular FSP/USP

Med. Vet. Luis Gustavo Grijota Nascimento
Aluno pós-graduação Ms. FSP/USP

1. INFORMAÇÕES PARA ENVIO DE AMOSTRAS:

Os insetos capturados poderão ser acondicionados e enviados tanto mortos quanto vivos, seguindo as especificações abaixo:

- **Morto**

- conservado em caixinhas entomológicas ou equivalentes ou conservado em álcool 70 ° em frascos apropriados.

- **Vivo**

- as amostras devem ser acondicionadas em pequenos frascos com tampa de rosca. A tampa deve conter pequenos orifícios para ventilação, e o interior do frasco deverá conter uma tira de papel filtro para suporte dos insetos.

O material deverá, quando possível, conter informações de sua procedência, tais como local de coleta (localidade, município, estado e país), data da coleta e nome do coletor.

2. ENDEREÇO PARA INFORMAÇÕES E/OU ENVIO DE MATERIAL:

Professor Titular José Maria Soares Barata
e-mail: jmsbarat@usp.br
cel: (11) 8933-0457

Med. Vet. Luis Gustavo Grijota Nascimento
e-mail: luisgustavonascimento@gmail.com
lnascimento@usp.br
cel: (11) 7210-5910

Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo
Laboratório de Entomologia de Saúde Pública (LESP)
Endereço: Av. Dr. Arnaldo, 715 - Cerqueira César
São Paulo / SP
CEP: 01246-904
Tel: (11) 3061-7714

ANEXO 2**FICHA PARA COLETA DE DADOS – EMPRESAS PRIVADAS****DADOS DA EMPRESA**

| | |
|------------------------|---|
| NOME DA EMPRESA: _____ | DATA ____/____/____ |
| MUNICÍPIO: _____ | ENDEREÇO: _____ |
| BAIRRO: _____ | PREENCHIDA POR: _____ CARGO / FUNÇÃO: _____ |

DADOS REFERENTES À OCORRÊNCIA / INFESTAÇÃO

Nº REGISTRO (*): _____ Nº REGISTRO DE AMOSTRA LESP (*): _____

| | | |
|---|--|---|
| DATA DA OCORRÊNCIA: ____/____/____ | MUNICÍPIO: _____ | BAIRRO: _____ |
| ENDEREÇO DA OCORRÊNCIA: _____ | | |
| AGENTE RECLAMANTE: RESIDÊNCIA () | COMERCIAL / SERVIÇO () | ESPECIFICAÇÃO DO IMÓVEL (**): _____ |
| ECÓTOPO: () PERIDOMICILAR | REALIZAÇÃO DE COLETA DE AMOSTRA: SIM () NÃO () | |
| () INTRADOMICILIAR | COLETA REALIZADA POR: _____ | ESPÉCIE IDENTIFICADA: _____ |
| ESPECIFICAÇÃO DOS ABRIGOS DETECTADOS (***): _____ | | |
| GRAU DE INFESTAÇÃO: EPISÓDIO () | BAIXA INFESTAÇÃO () | ALTA INFESTAÇÃO () |
| MEDIDAS DE CONTROLE APLICADAS: QUÍMICA () | AMBIENTAL () | CONTROLE QUÍMICO ASSOCIADO AO AMBIENTAL () |
| PROTOCOLO DE CONTROLE: _____ | | |
| RESULTADOS: SATISFATÓRIO DENTRO DO PROTOCOLO ESTABELECIDO () INFESTAÇÃO RECORRENTE () | | |

(*) uso da Faculdade de Saúde Pública;

(**) residência = casa ou apartamento / comércio e/ou serviço = de acordo com sua finalidade, ou seja, hotel, motel, restaurante, cinema, etc;

(***) indicar os locais em que os insetos foram detectados, como cozinha, sala, sofá, cama, cortina, etc;

EPISÓDIO: encontro de número reduzido de indivíduos adultos em apenas um foco;

BAIXA INFESTAÇÃO: encontro de número reduzido de indivíduos adultos e de ninfas em apenas um foco;

ALTA INFESTAÇÃO: encontro de numerosos indivíduos adultos e de ninfas em mais de um foco de infestação.

ANEXO 3**FICHA PARA COLETA DE DADOS – INSTITUIÇÕES PÚBLICAS****DADOS DA INSTITUIÇÃO**

NOME DA INSTITUIÇÃO: _____ DATA ____/____/____
 MUNICÍPIO: _____ ENDEREÇO: _____
 BAIRRO: _____ PREENCHIDA POR: _____ CARGO / FUNÇÃO: _____

DADOS REFERENTES À OCORRÊNCIA / INFESTAÇÃO

Nº REGISTRO (*): _____ Nº REGISTRO DE AMOSTRA LESP (*): _____

DATA DA OCORRÊNCIA: ____/____/____ MUNICÍPIO: _____ BAIRRO: _____
 ENDEREÇO DA OCORRÊNCIA: _____
 AGENTE NOTIFICADOR: RESIDÊNCIA () COMERCIAL / SERVIÇO () ESPECIFICAÇÃO DO IMÓVEL (**): _____
 ECÓTOPO: () PERIDOMICILAR REALIZAÇÃO DE COLETA DE AMOSTRA: SIM () NÃO ()
 () INTRADOMICILIAR COLETA REALIZADA POR: _____ ESPÉCIE IDENTIFICADA: _____
 ESPECIFICAÇÃO DOS ABRIGOS DETECTADOS (***): _____
 GRAU DE INFESTAÇÃO: EPISÓDIO () BAIXA INFESTAÇÃO () ALTA INFESTAÇÃO ()
 MEDIDAS APLICADAS: CONTROLE QUÍMICO () MANEJO AMBIENTAL () CONTROLE QUÍMICO ASSOCIADO AO AMBIENTAL () ORIENTAÇÃO ()
 PROTOCOLO DE CONTROLE: _____

 RESULTADOS: SATISFATÓRIO DENTRO DO PROTOCOLO ESTABELECIDO () INFESTAÇÃO RECORRENTE ()

(*) uso da Faculdade de Saúde Pública;

(**) residência = casa ou apartamento / comercio e/ou serviço = de acordo com sua finalidade, ou seja, hotel, motel, restaurante, cinema, etc;

(***) indicar os locais em que os insetos foram detectados, como cozinha, sala, sofá, cama, cortina, etc;

EPISÓDIO: encontro de número reduzido de indivíduos adultos em apenas um foco;

BAIXA INFESTAÇÃO: encontro de número reduzido de indivíduos adultos e de ninfas em apenas um foco;

ALTA INFESTAÇÃO: encontro de numerosos indivíduos adultos e de ninfas em mais de um foco de infestação.

ANEXO 4

Subprefeituras segundo índices socioeconômicos. Município de São Paulo, 2009.

| Subprefeitura | IDH | Renda per capita |
|---------------------------|------------|-------------------------|
| Aricanduva | 0,866 | 609,20 |
| Butantã | 0,885 | 946,00 |
| Campo Limpo | 0,809 | 449,01 |
| Capela do Socorro | 0,787 | 316,26 |
| Casa Verde | 0,832 | 485,45 |
| Cidade Ademar | 0,793 | 341,84 |
| Cidade Tiradentes | 0,766 | 218,93 |
| Ermelino Matarazzo | 0,816 | 381,39 |
| Freguesia/Brasilândia | 0,800 | 367,89 |
| Guaianazes | 0,756 | 222,83 |
| Ipiranga | 0,860 | 642,42 |
| Itaim Paulista | 0,763 | 230,84 |
| Itaquera | 0,803 | 299,97 |
| Jabaquara | 0,858 | 667,86 |
| Jaçanã/Tremembé | 0,823 | 485,33 |
| Lapa | 0,932 | 1.364,13 |
| M'Boi Mirim | 0,773 | 276,73 |
| Mooca | 0,904 | 918,31 |
| Parelheiros | 0,744 | 227,97 |
| Penha | 0,846 | 478,76 |
| Perus | 0,773 | 252,98 |
| Pinheiros | 0,956 | 2.405,17 |
| Pirituba/Jaraguá | 0,826 | 438,40 |
| Santana/Tucuruvi | 0,903 | 894,77 |
| Santo Amaro | 0,939 | 1.506,87 |
| São Mateus | 0,779 | 274,41 |
| São Miguel | 0,777 | 269,97 |
| Sé | 0,928 | 1.320,73 |
| Vila Maria/Vila Guilherme | 0,836 | 470,56 |
| Vila Mariana | 0,952 | 1.886,81 |
| Vila Prudente | 0,820 | 413,45 |
| Município de São Paulo | 0,841 | 610,04 |

IDH = Índice de Desenvolvimento Humano

SM = Salário Mínimo

Fonte: Fundação Seade, 2004; Atlas do Trabalho e Desenvolvimento da Cidade de São Paulo, 2000

Nota: Excluindo-se os domicílios cuja espécie é do tipo coletivo
Salário mínimo de referência do Censo IBGE (2000): R\$151,00

ANEXO 5

Subprefeituras segundo índices demográficos. Município de São Paulo, 2009.

| SUBPREFEITURA | POPULAÇÃO | ÁREA TERRITORIAL (Km²) | DENSIDADE DEMOGRÁFICA (Hab/Km²) |
|---------------------------|------------------|--|---|
| Aricanduva | 255 159 | 21,5 | 11.867,86 |
| Butantã | 382 758 | 56,1 | 6.822,78 |
| Campo Limpo | 582 730 | 36,7 | 15.878,20 |
| Capela do Socorro | 683.083 | 134,2 | 5.090,03 |
| Casa Verde | 313 743 | 26,7 | 11.750,67 |
| Cidade Ademar | 403 415 | 30,7 | 13.140,55 |
| Cidade Tiradentes | 217 127 | 15,0 | 14.475,13 |
| Ermelino Matarazzo | 209 776 | 15,1 | 13.892,45 |
| Freguesia/Brasilândia | 416 045 | 31,5 | 13.207,78 |
| Guaianazes | 292 853 | 17,8 | 16.452,41 |
| Ipiranga | 425 930 | 37,5 | 11.358,13 |
| Itaim Paulista | 399 623 | 21,7 | 18415,81 |
| Itaquera | 525 166 | 54,3 | 9.671,56 |
| Jabaquara | 212 467 | 14,1 | 15.068,58 |
| Jaçanã/Tremembé | 276 662 | 64,1 | 4.316,10 |
| Lapa | 266 077 | 40,1 | 6.635,34 |
| M'Boi Mirim | 547 050 | 62,1 | 8.809,18 |
| Mooca | 297 328 | 35,2 | 8.446,82 |
| Parelheiros | 151 533 | 353,5 | 428,66 |
| Penha | 472 769 | 42,8 | 11.046,00 |
| Perus | 135 766 | 57,2 | 2.373,53 |
| Pinheiros | 259 428 | 31,7 | 8.183,85 |
| Pirituba/Jaraguá | 444 769 | 54,7 | 8.131,06 |
| Santana/Tucuruvi | 304 924 | 34,7 | 8.787,43 |
| Santo Amaro | 219 709 | 37,5 | 5.858,91 |
| São Mateus | 431 053 | 45,8 | 9.411,64 |
| São Miguel | 411 252 | 24,3 | 16.923,95 |
| Sé | 348 852 | 26,2 | 13.314,96 |
| Vila Maria/Vila Guilherme | 285 932 | 26,4 | 10.830,76 |
| Vila Mariana | 297 502 | 26,5 | 11.226,49 |
| Vila Prudente | 528 332 | 33,3 | 15.865,82 |
| Município de São Paulo | 10.998.813 | 1.522,99 | 7.221,9 |

Fonte: Fundação SEADE, 2008

ANEXO 6

MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
Esplanada dos Ministérios, Edifício Sede, 1º andar, Ala Norte
CEP:70058-900-Brasília/DF
Telefone: (61)3213-8272

25000.194.828/2008-14

Ofício Circular nº 238 GAB/SVS/MS

Brasília, 14 de novembro de 2008

A Sua Excelência o(a) Senhor(a)
Secretário de Estado da Saúde

Assunto: Solicitação de coleta e envio de amostras de Cimicídeos

Senhor Secretário,

1. Ao tempo em que cumprimento cordialmente Vossa Excelência solicito sua atenção para um problema que há muito tempo tinha perdido importância em saúde pública, mas que nos últimos anos vem apresentando crescente problemática. Trata-se do crescimento contínuo de infestações em diversas áreas do país de um pequeno grupo de insetos conhecidos pelo nome genérico de “percevejo de cama”, pertencentes à família Cimicidae e a ordem Heteroptera ou Hemiptera. A importância desta família para a saúde pública relaciona-se essencialmente ao fato dos percevejos de cama serem hematófagos. Duas espécies, *Cimex lectularius* e *Cimex hemipterus*, apresentam conhecida preferência pela ingestão de sangue humano, característica que as confere o status de praga urbana.

2. A associação destes insetos com as pessoas gera grande incômodo, uma vez que durante o repasto sanguíneo pode originar graves reações alérgicas em indivíduos mais sensíveis, causando irritação, edema e prurido intenso. Este grupo era extremamente comum em diversas partes do mundo até o final da década de 40. Por meio das melhorias nas condições sanitárias e sociais da população e do uso de inseticidas de efeito residual, se tornaram raros tanto nos países desenvolvidos quanto nos países em desenvolvimento, e seu encontro, até recentemente, estava relacionado primordialmente a pessoas em precárias condições de vida.

3. Embora a ocorrência de infestações no país venha apresentando crescimento contínuo, tal fato tem sido de difícil notificação pela população, o que dificulta uma observação fidedigna das autoridades competentes, e conseqüentemente impede a adoção de medidas de prevenção e combate destes insetos. Este aumento, entretanto, parece apresentar características que o diferencia das infestações ocorridas no passado, não estando restrito apenas a regiões com baixo nível social e sanitário, mas se manifestando também em locais que se supõem adequadamente higienizados, e que possuem um grande fluxo de pessoas, como hotéis, hospitais, laboratórios e aeroportos.

4. Deste modo, a melhor compreensão da atual situação da família Cimicidae no Brasil se faz necessária para contribuir de maneira substancial para estudos biológicos, ecológicos e comportamentais que possam fornecer subsídios para a avaliação da importância epidemiológica das espécies desta família.

5. Diante o exposto, a Coordenação Geral de Laboratórios de Saúde Pública-CGLAB, em conjunto com a Faculdade de Saúde Pública/USP realizará um levantamento da situação atual da infestação deste percevejo no país. Para tanto, solicito a essa Secretaria especial atenção às notificações e/ou denúncias da população sobre as infestações deste inseto, nesse estado, durante o período de outubro de 2008 a dezembro de 2009 seja dada atenção às notificações e/ou denúncias da população sobre a infestação destes insetos, com o devido atendimento a tal demanda. Caso existam essas notificações e/ou denúncias recomendo a realização de capturas e envio desses insetos, na medida da disponibilidade das atividades desta equipe e sem prejuízo da atenção aos programas de rotina em andamento.

6. Para informações adicionais, seu corpo técnico poderá contatar a CGLAB, pelo telefone (61)3213-8272.

Atenciosamente,

Secretário Substituto

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)