Universidade De São Paulo
Faculdade De Saúde Pública
Departamento De Epidemiologia

**DESCRIÇÃO DAS INFESTAÇÕES E ESTUDO MORFOMÉTRICO DE
PERCEVEJOS DE CAMA (HEMIPTERA: CIMICIDAE) DO ESTADO DE SÃO
PAULO.**

Marcio Rodrigues Lage

Dissertação apresentada ao departamento de
Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da
USP para obtenção de Título de Mestre em
Ciências.

Área de concentração: Entomologia em Saúde Pública

Orientador: Prof. Tit. José Maria Soares Barata

São Paulo

2014

**Descrição das infestações e estudo morfométrico de
percevejos de cama (Hemiptera: Cimicidae) do Estado de
São Paulo.**

Marcio Rodrigues Lage

Dissertação apresentada ao departamento de
Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da
USP para obtenção de Título de Mestre em
Ciências.

Área de concentração: Entomologia em Saúde
Pública

Orientador: Prof. Tit. José Maria Soares Barata

São Paulo

2014

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

AGRADECIMENTOS

Inicialmente agradeço ao meu Orientador, Professor Dr. José Maria Soares Barata, pois foi com a ajuda dele que pude vir para a Faculdade de Saúde Pública, através de seu convite tive as portas abertas. Assumo que sem seu informal convite a alguns anos, dificilmente estaria concluindo meu mestrado onde estou. Por seus conselhos e lições durante o curso. Por sua paciência e gentileza comigo nos momentos em que precisei.

A Universidade de São Paulo, unidade Faculdade de Saúde Pública pelo suporte e infraestrutura sempre a disposição.

Ao CNPq e Capes pelo incentivo da Bolsa de mestrado.

Aos meus professores da Faculdade de Saúde Pública que me ajudaram quando preciso, me deram palavras de incentivo e me chamaram atenção quando necessário também. Prof. Delsio Natal, Prof. Mauro Marreli, Prof. Eunice Galati, Dr. Walter Ceretti Junior e Dr. Paulo R. Urbinatti.

Ao Instituto Biológico, Profa. Ana Eugênia pela colaboração no trabalho, discussões e contato profissional.

Ao Prof. João Aristeu Rosa e pesquisador Jader Oliveira pelo auxílio com o analisador de imagens do Lab. de Parasitologia – UNESP/Araraquara.

Agradeço a minha família, meus pais, irmãos e esposa, que me apoiaram e me incentivaram a seguir meu sonho e minha vontade.

Aos meus amigos e companheiros de laboratório, pelas risadas, tristezas e vários outros momentos em que pude disfrutar ao lado de todos eles. Pela ajuda quando precisei e por poder ser útil quando pediram.

Aos demais colaboradores da USP e FSP que de algum modo contribuíram para que este trabalho se tornasse possível.

Resumo

Os cimicídeos, conhecidos popularmente como percevejos-de-cama, são insetos hematófagos durante os estágios de ninfas e adulto. Algumas espécies apresentam marcante antropofilia e apesar de não transmitirem patógenos, podem causar algumas complicações a saúde humana, como alergias graves e anemia. O número de infestações nos últimos anos em muitos países tem aumentado significativamente e a relação com lugares de baixo IDH não é mais observada, inclusive na cidade de São Paulo. A precariedade nos estudos dificulta o conhecimento sobre as infestações. No presente estudo, teve-se o objetivo descrever infestações no estado de São Paulo e seus aspectos, e estudar a morfologia dos percevejos de cama encontrados, através de análise morfométrica. Foram coletadas e descritas cinco infestações, quatro na cidade de São Paulo e uma na cidade de Mirandópolis. Os resultados sugerem haver falta de conhecimento da população sobre esta praga urbana e confirmam *Cimex lectularius* como principal espécie presente no estado de São Paulo, assim como sugere uma proximidade populacional das infestações dentro da cidade de São Paulo em relação a infestações de outras localidades. Porém os estudos devem ser estimulados no intuito de enriquecer o conhecimento sobre estes insetos, haja vista o grande fluxo de pessoas e a possibilidade de agravamento das infestações, uma vez que grandes eventos internacionais ocorrerão em capitais brasileiras.

Palavras-chave: Cimicidae, entomologia médica, *Cimex lectularius*, filobiogeografia.

Abstract

The Cimicidae, commonly known as bedbugs are bloodsucking insects throughout all their life cycle. Some species show striking anthropophily and despite they don't transmit diseases they can cause some complications for human health, such as severe allergies and anemia. The number of infestations over the last few years in many countries has increased significantly compared to places with low HDI that is no longer observed, including São Paulo city. The lack of studies hinders knowledge about infestations. The present study aims to describe infestations in the state of São Paulo and its aspects, and to study the morphology of bedbugs found, through morphometric analysis. Five infestations in the city of São Paulo and one in the city of Mirandópolis were collected and described. The results suggest lack of knowledge of the population about this urban blight and confirm *Cimex lectularius* as the main species present in the state of São Paulo. Also suggests proximity of infestations within the city of São Paulo in relation to infestations of other localities. However, the studies should be encouraged in order to enrich the knowledge about these insects, considering the large flow of people and the possibility of aggravating the infestation, since large international events will occur in the largest Brazilian cities.

Keywords: Cimicidae, Medical Entomology, *Cimex lectularius*, biogeography

Sumário

1. Introdução	11
1.1 Morfologia.....	12
1.2 Comportamento.....	15
1.3 Importância em saúde e Epidemiológica.....	15
1.4 Informações sobre infestações.....	17
2. Justificativa	19
3. Objetivos	20
3.1 Objetivo Geral	20
3.2 Objetivos Específicos	20
4. Material e Métodos.....	21
4.1 Coletas e informações sobre as infestações	21
4.2 Análise Morfométrica.....	22
5. Resultados	27
5.1 Coletas e informações sobre as infestações	27
5.1.1 Informações obtidas na Coleção Entomológica	27
5.1.2 Coletas de campo em São Paulo, capital.	27
5.1.3 Coletas realizadas no interior paulista.	28
5.1.4 Informação sobre infestações	28
5.2 Análise morfométrica.....	29
5.2.1 População Colônia.....	34
5.2.2 População 1	35
5.2.3 População 2	36
5.2.4 População 3.....	37
5.2.5 População 4.....	38

5.2.6	População Mir1	39
6.	Discussão	40
6.1	Coleta e informações sobre infestações.....	40
6.2	Análises Morfométricas	44
6.3	Limitações do estudo.....	47
7.	Conclusões	48
8.	Referências bibliográficas	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição geográfica de espécies do gênero <i>Cimex</i> (USINGER, 1966)	12
Figura 2: Cabeça de <i>C. lectularius</i> , vista dorsal. Foto: Marcio Lage.....	13
Figura 3: Tórax de <i>C. lectularius</i> , vista dorsal. Foto: Marcio Lage.....	14
Figura 4: Medidas dos segmentos das antenas. Vista Dorsal. Foto: Marcio Lage ...	24
Figura 5: Medidas dos segmentos do rostro (Proboscide). Vista lateral. Foto: Marcio Lage	25
Figura 6: Medidas da cabeça. Vista Dorsal. Foto: Marcio Lage	25
Figura 7: Medidas do tórax. Vista Dorsal. Foto: Marcio Lage	26
Figura 10: Dendograma (<i>Cluster</i>) de seis populações de percevejo de cama (<i>Cimex lectularius</i>) do estado de São Paulo.	32
Figura 11: <i>Neighbour joining</i> de seis populações de percevejos de cama (<i>Cimes lectularius</i>) do estado de São Paulo	33
Figura 13: Condições e coleta dentro de alojamentos do Presídio de Mirandópolis.	44

LISTA DE GRÁFICOS

Tabela 1: Dados dos cimicídeos tombados na Coleção Entomológica da	27
Tabela 2: Coletas de cimicídeos realizadas em focos de infestações	27
Tabela 3: Coletas de cimicídeos realizadas em alojamentos da penitenciária de Mirandópolis/São Paulo em 2013.....	28
Tabela 4: Informações enviadas por e-mail sobre os focos de infestações no estado de São Paulo notificadas ao Instituto Biológico, no estado de São Paulo - 2013/2014	29
Tabela 5: Medidas dos segmentos (em milímetros) das antenas da população Colônia.	34
Tabela 6: Medidas cabeça (em milímetros) da população Colônia.	34
Tabela 7: Medidas das estruturas do tórax (em milímetros) da população Colônia.	34
Tabela 8: Medidas dos segmentos (em milímetros) das antenas da população 1. ...	35
Tabela 9: Medidas cabeça (em milímetros) da população 1.	35
Tabela 10: Medidas das estruturas do tórax (em milímetros) da população 1.	35
Tabela 11: : Medidas dos segmentos da probóscide (em milímetros) da população 1.	35
Tabela 12: Medidas dos segmentos das antenas (em milímetros) da população 2.	36
Tabela 13: Medidas da cabeça (em milímetros) da população 2.	36
Tabela 14: Medidas das estruturas do tórax (em milímetros) da população 2.	36
Tabela 15: Medidas dos segmentos da probóscide (em milímetros) da população 2.	36
Tabela 16: Medidas dos segmentos das antenas (em milímetros) da população 3.	37
Tabela 17: Medidas da cabeça (em milímetros) da população 3.	37

Tabela 18: Medidas das estruturas do tórax (em milímetros) da população 3.	37
Tabela 19: Medidas dos segmentos da probóscide (em milímetros) da população 3.	37
Tabela 20: Medidas dos segmentos das antenas (em milímetros) da população 4.	38
Tabela 21: Medidas da cabeça (em milímetros) da população 4	38
Tabela 22: Medidas das estruturas do tórax (em milímetros) da população 4.	38
Tabela 23: Medidas dos segmentos da probóscide (em milímetros) da população 4.	38
Tabela 24: Medidas dos segmentos das antenas (em milímetros) da população Mir1.	39
Tabela 25: Medidas da cabeça (em milímetros) da população Mir1.	39
Tabela 26: Medidas das estruturas do tórax (em milímetros) da população Mir1. ...	39
Tabela 27: Medidas dos segmentos da probóscide (em milímetros) da população Mir1.	39

1. Introdução

Juntamente com os triatomíneos, os cimiúdeos (Hemiptera: Cimicidae), popularmente conhecidos como percevejos de cama ou “bedbugs”, representam um grupo de hábito hematófago, exceto ovo, em todas as fases do ciclo de vida, ou seja, sua alimentação é provida exclusivamente do sangue de animais vertebrados através da picada, comum a todos os gêneros. E pela antropofilia, adaptação pela alimentação em humanos, que é mais notável em algumas espécies. Atualmente três espécies apresentam tais características, *Cimex lectularius*, distribuída por todo o mundo; *Cimex hemipterus*, se distribui pela zona tropical; e *Leptocimex boueti*, presente somente no continente africano, como podemos ver na Figura 1 (FORATTINI, 1990; NAGEM, 1985; RICKMAN et al, 1981; USINGER, 1966), embora outras espécies, em maior ou menor frequência já tenham sido encontradas coabitando com o homem de forma acidental, como *Cimex columbarius*. Mesmo assim rotineiramente os Serviços de Vigilância só reconhecem a existência de duas espécies, *C. lectularius*, com maior importância e em seguida, *C. hemipterus*.

Figura 1: Distribuição geográfica de espécies do gênero *Cimex* (USINGER, 1966)

Além do homem, morcegos, pássaros e aves domésticas são citados como hospedeiros de cimicídeos, algumas espécies tendo o mesmo hospedeiro, porém a distribuição destas espécies quase sempre é diferente das antropofílicas (USINGER, 1966). *C. lectularius* e *C. hemipterus* são citadas com distribuição no Brasil. A dinâmica das populações é pouco conhecida devido a carência de estudos desta praga urbana.

São comumente referidos como parasitas, porém não devem ser considerados como tais, pois não se instalam no corpo do hospedeiro, somente o procura para realizar sua alimentação e dificilmente são encontrados nas roupas das pessoas (FORATTINI, 1990).

1.1 MORFOLOGIA

Os cimicídeos são facilmente reconhecidos por possuírem características peculiares, corpo oval e achatado dorso-ventralmente, machos e fêmeas são

ápteros, ou seja, não possuem asas mesmo quando adultos, possuem coloração escura e avermelhada, variando entre algumas espécies e de acordo com a ingestão de sangue, e abundante cerdosidade, que os distingue das demais famílias (USINGER, 1966). Seu tamanho corporal pode variar de acordo com a alimentação, ou seja, indivíduos recém-alimentados terão o abdome distendido em comparação com indivíduos em jejum ou pouco alimentados.

Sua cabeça possui formato arredondado dorsalmente, sendo o clipeo a única estrutura delimitada por suturas laterais, onde se origina a probóscide, curvada para a região ventral da cabeça, reta e tri-segmentada. Não possui ocelos e os olhos se assemelham a botões na lateral da cabeça, com muitas facetas (Figura 2). Suas antenas têm quatro segmentos cada, onde a proporção do tamanho dos segmentos varia para cada espécie (FORATTINI, 1990).

Figura 2: Cabeça de *C. lectularius*, vista dorsal. Foto: Marcio Lage

O tórax em vista dorsal apresenta três divisões. A primeira é o protórax ou pronoto, sendo bastante amplo, recebendo a cabeça em sua margem anterior côncava, com as laterais estendendo-se lateralmente em formato de asa, e não

apresenta nenhuma sutura visível. Logo após está o mesotórax, ilustrado na Figura 3, onde se observa o escutelo, em formato triangular com o ápice voltado para a região posterior. Os hemiélitros são sempre reduzidos e de forma variada de acordo com a espécie, porém nunca ultrapassando a linha do segundo segmento abdominal. O metatórax é bem delimitado na região ventral, porém na região dorsal se encontra sob os hemiélitros, sendo portanto bastante reduzido (USINGER, 1966).

Figura 3: Tórax de *C. lectularius*, vista dorsal. Foto: Marcio Lage

Algumas estruturas são mais utilizadas taxonomicamente e têm tido grande influência para identificação das espécies, como o tamanho do corpo, tamanho dos seguimentos das antenas, largura da cabeça em relação a largura do pronoto, largura da cabeça em relação ao comprimento do 3º segmento antenal, características das cerdas e posicionamento do ectoespermalégio (PFIESTER *et al*, 2009a).

1.2 COMPORTAMENTO

São insetos de hábito noturno, permanecendo protegidos em abrigos durante grande parte do dia, picam pessoas durante o sono, buscando partes desprotegidas do corpo, mais comumente as mãos, pés e braços (CRIADO *et al*, 2011; KOLB *et al*, 2009). REIS (2010) sugere que as principais formas utilizadas pelos percevejos de cama para se agregarem são: i) tateando com as antenas à procura de fendas e lugares de difícil acesso; ii) estímulos químicos oriundos das fezes e; iii) o microclima formado no local usado como esconderijo. Haja vista que a agregação é vista como aleatória, ou seja, não há estabilidade de um percevejo de cama em um esconderijo (REIS, 2010).

Praticamente qualquer fenda ou local protegido, pode servir como abrigo para os percevejos colonizarem, além das camas e travesseiros, como pisos, carpetes, armários, quadros, interruptores, sofás, poltronas e roupas de cama (PFIESTER *et al*, 2009b). Porém as áreas com menor contato humano da casa somente são colonizadas quando há infestações mais severas.

Os percevejos de cama utilizam uma combinação de sensores adaptados para localizar seus hospedeiros, como o CO₂ da respiração humana, outras substâncias químicas e o calor. Sendo o CO₂ detectado a distâncias maiores e, portanto, servindo como principal fator de atração, principalmente para percevejos de cama longe do hospedeiro.

1.3 IMPORTÂNCIA EM SAÚDE E EPIDEMIOLOGICA

Sua importância em saúde pública deve-se à sua contribuição para deterioração da qualidade de vida do homem. Algumas instituições de saúde não

dão atenção devida às infestações nos domicílios, pois não são transmissores de patógenos. Porém, na prática, causam intenso incômodo durante o sono, podendo resultar em letargia, ansiedade, estresse físico e psicológico e insônia (CRIADO & CRIADO, 2011; FORATTINI, 1990).

Os cimicídeos são suspeitos de causarem algumas enfermidades de etiologia não infecciosas, como deficiências vitamínicas, alergias avançadas e anemia, no caso de infestações mais severas principalmente quando as picadas ocorrem em crianças, indivíduos debilitados e idosos, devido ao volume de sangue perdido para os percevejos. BURTON (1963) relatou o envolvimento dos percevejos-de-cama infectados em laboratório na transmissão de 41 agentes com potencial de provocar doenças.

De acordo com a definição da Organização Mundial de Saúde (OMS) há diversos fatores envolvidos para que se possa afirmar que algum organismo possui competência e capacidade vetorial: i) bem como o isolamento do agente patogênico de vetores infectados naturalmente; ii) capacidade do vetor em se contaminar após alimentação em um hospedeiro infectado; iii) demonstração de incubação e transmissão do agente para um novo hospedeiro suscetível e; iv) associação em campo do vetor contaminado com uma população infectada.

Portanto, a Competência Vetorial se relaciona com a propriedade do vetor se infectar e subsequentemente fazer a transmissão para uma população e a Capacidade Vetorial é a propriedade de realizar essa transmissão de forma natural, gerando novos casos a partir de um caso confirmado (FORATTINI, 1992).

1.4 INFORMAÇÕES SOBRE INFESTAÇÕES

De acordo com NEGROMONTE (1991), a infestação em domicílios, principalmente em áreas de habitações precárias até meados do século XX era comum, porém com campanhas de combate à febre amarela, doença de chagas, dengue e malária e utilização em grande escala de inseticidas residuais como os organoclorados, houve um declínio no número de infestações. Entretanto a partir da década de 1990 observa-se um sutil aumento do número de infestações. Na atualidade vários países relatam aumentos significativos no número de notificações, como nos Estados Unidos da América que houve aumento de 500% e, em algumas áreas da Europa, onde foi notado aumento de 1000% (ANDERSON & LEFFLER, 2008; DOGETT *et al*, 2004).

Anteriormente aos controles citados, as infestações eram relacionadas diretamente com baixas condições socioeconômicas e de moradia, no entanto esse quadro não está sendo observado atualmente, tanto em países da Europa e América do Norte, quanto no Brasil (POTTER *et al*, 2010). No Brasil tem sido notificada sua presença em hotéis e residências de níveis elevados. No município de São Paulo NASCIMENTO (2010) mostrou que houve maior ocorrência de infestações nas áreas das subprefeituras com os melhores índices de IDH.

WANG *et al*. (2010) estudou infestações em um edifício em Indianápolis, IN nos Estados Unidos e encontrou em um total de 223 apartamentos, 101 unidades que já tinham sido ou estavam enfrentando infestações de percevejos de cama. Do total, 40 apartamentos já haviam passado mais de uma vez por infestações (constante reinfestações). Foi observado que 53% dos apartamentos infestados

possuíam outro apartamento infestado como vizinho e 43% dos apartamentos infestados possuíam todos os vizinhos do mesmo andar com infestações.

Várias hipóteses têm sido levantadas por diversos autores tentando atribuir uma causa ao presente ressurgimento e disseminação dessas infestações, entre elas o aumento da densidade populacional humana, supressão dos predadores por uso de inseticidas (DIAZ, 2008), aumento significativo do comércio de móveis usados infestados, crescimento no número de viagens de longas distâncias, habilidade de dispersão local ativa (WANG *et al*, 2010; SLAZANSKY *et al*, 2008) e indiscriminada utilização de inseticidas. Este último fator teria selecionado populações resistentes (ROMERO *et al*, 2007).

Em razão da facilidade de dispersão e da fácil adaptação é extremamente difícil isolar a origem das infestações de cimidéos mais recentes, o conhecimento sobre a variação genética dessas populações de importância em Saúde Pública contribui diretamente para entender possíveis semelhanças entre populações de uma mesma localidade ao se fazer comparação com as de outros sítios, evidenciando possíveis dispersões e estruturas populacionais (SLAZANSKY *et al*, 2006; LEE, 2002; SUNNUCKS, 2000; TABACHNICK & BLACK, 1995). Populações que apresentam pouca diferença genética são mais homogêneas, evidência de que o fluxo gênico e a dispersão são restritos, por outro lado quanto maior a diferença genética entre essas populações, mais as populações são distintas, evidenciando que há elevado fluxo gênico e maior movimentação (SAENZ *et al*. 2012; SLAZANSKY *et al*, 2008).

2. Justificativa

Mesmo diante da reemergência das infestações de cimicídeos em diversos países do mundo é observada a carência de estudos sobre a situação das populações no Brasil, principalmente de forma que possam sustentar informações mais concretas e que sirvam de instrumento para o controle desses insetos e definição da origem das infestações.

FORATTINI (1990) já evidenciava que por não ser considerado um fator de relevância em saúde pública, as infestações eram notificadas por interesse apenas da população, e não de uma política de monitoramento. O que se mostra uma limitação para conhecer melhor as populações de percevejos de cama, e consequentemente, as infestações. Justificando a necessidade de estudos neste linha.

No presente estudo pretende-se descrever para focos no estado de São Paulo um estudo das infestações e análise morfométrica das populações que atualmente infestam casas, hotéis, presídios e apartamentos (JOHNSON, 2005), para auxiliar nas medidas de controle, no conhecimento sobre a dinâmica populacional, conhecimento sobre a morfologia e possibilidade de relação entre as infestações notificadas.

3. Objetivos

3.1 OBJETIVO GERAL

Descrever as infestações no estado de São Paulo e estudar a morfologia dos percevejos encontrados.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever a situação das infestações e seus aspectos epidemiológicos;

Realizar coletas e identificar as espécies de cimicídeos em focos de infestações no Estado de São Paulo;

Descrever estruturas corporais utilizadas na identificação por meio da técnica de análise morfométrica.

4. Material e Métodos

4.1 COLETAS E INFORMAÇÕES SOBRE AS INFESTAÇÕES

Inicialmente, para obter conhecimento sobre os percevejos de cama já coletados, fez-se uma verificação na coleção entomológica da Faculdade de Saúde Pública. Foi conduzida uma visita à coleção para anotação das informações de etiqueta de informação dos exemplares. O presente trabalho teve compromisso em depositar todo o material coletado na coleção entomológica da Faculdade de Saúde Pública.

As coletas foram feitas na cidade de São Paulo, no presídio de Mirandópolis e no presídio de Valparaíso, ambos no oeste do estado de São Paulo, e em ambos no regime semiaberto. As informações sobre as infestações foram coletadas em colaboração com o Instituto Biológico, que disponibilizou em 2012 uma plataforma online para notificações passivas de focos de infestações de cimicídeos. Após serem notificadas, as informações sobre infestações eram encaminhadas ao Laboratório de Entomologia em Saúde Pública. Por último, era respondido para o e-mail de quem notificou através da plataforma online, três perguntas para obter maiores detalhes da infestação. Eram essas:

- 1- Você já possuía conhecimento sobre os percevejos de cama?
- 2- Como você descreveria a infestação no local que você apontou?
- 3- Você já comunicou os órgãos de controle locais sobre este incômodo?

Posteriormente, caso houvesse resposta, as informações eram guardadas e montadas em planilha para estudo e descrição da infestação. Em alguns casos, troca de dados extensos e informações sobre controle e identificação dos insetos foram mantidos.

Caso o local fosse de fácil acesso, era perguntado sobre a possibilidade de coleta no foco original. Priorizou-se que a pessoa que notificou estivesse no local e orientou-se que a atividade era para pesquisa acadêmica e que nenhuma informação pessoal seria divulgada.

A coleta nos presídios, o ponto de partida foi a plataforma, neste caso a infestação foi notificada por uma empresa que estava com dificuldades sobre o controle de percevejos de cama nos presídios. Desta forma foi feita uma visita à Mirandópolis onde foram realizadas as coletas e discutido o caso dessas infestações com a empresa controladora de pragas.

Os insetos coletados foram mantidos em álcool 70% até serem levados ao Laboratório de Entomologia em Saúde Pública, na Universidade de São Paulo, unidade Faculdade de Saúde Pública. Logo que chegaram ao laboratório foram registrados em fichas e seus dados de coletas, como localidade, data de coleta, coletor, número de indivíduos e espécie, foram guardados em planilhas. Logo mais, identificados segundo chave de identificação de FORATTINI (1990) e USINGER (1966).

O esforço de coleta priorizou o maior número possível de indivíduos, adultos e ninfas, para poder ser trabalhado com a maior amostra possível. Os espécimes não utilizados para análise morfométrica foram armazenados em álcool 70% e estão sendo incorporados na coleção entomológica da Faculdade de Saúde Pública.

4.2 ANÁLISE MORFOMÉTRICA

Após as coletas, o material foi triado no Laboratório de Entomologia em Saúde Pública da USP (LESP) e aquelas amostras com maior número de indivíduos

adultos foram escolhidas e separadas para análise morfométrica. Trabalhou-se somente com adultos principalmente por ser o estágio final do ciclo de vida e onde os caracteres morfológicos já estão definidos. Ao todo seis populações foram escolhidas, pois o número de indivíduos adultos chegou ou se aproximou de dez (machos e fêmeas), sendo que duas populações já haviam sido coletadas em anos anteriores e estavam no LESP.

As fotos foram realizadas com auxílio de um estereomicroscópio Leica® MZAPO e as medições no Software Motic® 3.2, localizados no analisador de imagens do Laboratório de Parasitologia da UNESP na cidade de Araraquara/SP. Foram medidas as antenas, a cabeça, o tórax e a probóscide (ou rostro).

Fixados em lâmina, para melhor visualização e estabilidade, os insetos eram posicionados de acordo com cada estrutura a ser fotografada em vista dorsal, lateral ou ventral. As antenas tiveram o comprimento dos segmentos medidos em vista dorsal (Figura 4). Para a cabeça se estabeleceu três medidas importantes na morfologia e taxonomia do grupo (USINGER, 1966): comprimento inter-ocular, que é a largura da porção da cabeça entre os olhos; comprimento ocular que corresponde a largura da cabeça na região dos olhos; e o comprimento da cabeça, na porção mediana, como vista na Figura 6 (DUJARDIN *et al.*, 1999).

No tórax foram estabelecidas sete medidas: a abertura na região côncava do pronoto; largura e comprimento do pronoto; largura e comprimento do escutelo; uma medida complementar do escutelo ao fim do hemiélitro, para obter o comprimento total do tórax; e a largura dos hemiélitros (Figura 7).

A probóscide foi medida em seus 3 seguimentos (Figura 5), com os insetos posicionados de vista lateral, quando possível. Caso não houvesse a possibilidade,

era medido em vista ventral. Haja vista que essa estrutura é frágil e houve risco de quebrar e comprometer as medições.

As estruturas foram medidas e cada região teve seu aumento considerado e os valores em escala de milímetro (mm). Para as antenas, usou-se o aumento em 32x. Para a Cabeça e Probóscide (Rostro) usou-se o aumento em 80x. E para o tórax, usou-se o aumento em 40x.

Para aproximar ou distanciar as populações entre si fez-se análise de agrupamento, ou *Cluster* e *Neighbor joining*. As medidas eram organizadas em tabelas, separadas por sexo e por população tendo sido utilizado o software Microsoft Office Excel®. As análises estatística não paramétricas de *Cluster* e *Neighbor joining* foram realizadas no software PAST®, pela facilidade no controle das funções e gráficos.

Figura 4: Medidas dos segmentos das antenas. Vista Dorsal. Foto: Marcio Lage

Figura 5: Medidas dos segmentos do rostró (Proboscide). Vista lateral. Foto: Marcio Lage

Figura 6: Medidas da cabeça. Vista Dorsal. Foto: Marcio Lage

Figura 7: Medidas do tórax. Vista Dorsal. Foto: Marcio Lage

5. Resultados

5.1 COLETAS E INFORMAÇÕES SOBRE AS INFESTAÇÕES

5.1.1 Informações obtidas na Coleção Entomológica

Referente à coleção entomológica da Faculdade de Saúde Pública, o estudo encontrou 19 percevejos de cama, divididos em quatro coletas, todos montados em lâminas. Como ilustra a Tabela 1:

Tabela 1: Dados dos cimicídeos tombados na Coleção Entomológica da Faculdade de Saúde Pública/USP, ano 2013

Coletor	Data	Ninfas	Machos	Fêmeas	Espécie	Localidade
L.S.H.	jul/41	4	2	2	<i>C. columbarius</i>	x
P. Waldir	mai/75	1	x	2	<i>C. hemipterus</i>	Belém/PA
x	x	x	1	2	<i>C. lectularius</i>	Guayana

5.1.2 Coletas de campo em São Paulo, capital.

Para o presente trabalho foram realizadas ao todo três coletas na cidade de São Paulo, quatro no presídio de Mirandópolis e uma no presídio de Valparaíso. A única espécie coletada foi *Cimex lectularius* e todas as coletas foram realizadas mediante contatos do questionário de infestações enviados pelo Instituto Biológico de São Paulo. As coletas realizadas na cidade de São Paulo estão ilustradas na Tabela 2:

Tabela 2: Coletas de cimicídeos realizadas em focos de infestações na cidade de São Paulo em 2013

Localidade	Data	Ovos	Ninfas	Machos	Fêmeas	Determinação
Rua Aurora, SP	27/06/2013	19	57	3	9	População 1
Rua 13 de maio, SP	23/10/2013	x	8	4	6	População 4
Rua H. Schaumann, SP	04/12/2013	x	2	x	x	População 5

5.1.3 Coletas realizadas no interior paulista.

As coletas no município de Mirandópolis foram coletadas no Presídio de Mirandópolis e podem ser observadas na Tabela 3:

Tabela 3: Coletas de cimicídeos realizadas em alojamentos da penitenciária de Mirandópolis/São Paulo em 2013.

Localidade	Data	Ovos	Ninfas	Machos	Fêmeas	Determinação
Alojamento 1	08/10/2013	x	17	11	8	População Mir1
Alojamento 3	08/10/2013	x	3	3	4	População Mir3
Alojamento 5	08/10/2013	x	2	2	5	População Mir5
Alojamento 6	08/10/2013	x	2	4	1	População Mir6

A coleta realizada na cidade de Valparaíso, também em uma Penitenciária, no dia 09/10/2013, no regime Semiaberto. Foram coletados em um único alojamento (População VP), 4 machos, 1 fêmea e 2 ninfas.

5.1.4 Informação sobre infestações

Ao todo foram obtidas informações sobre 33 infestações notificadas ao Instituto Biológico do estado de São Paulo, repassadas ao LESP da Faculdade de Saúde Pública para verificar a possibilidade de coletas. Destas, apenas 14 responderam as perguntas sobre as infestações, do estado de São Paulo (Tabela 4). Os dados iniciais das notificações estão sendo trabalhados pelo Instituto Biológico que analisará mais detalhadamente as infestações no país, portanto estes dados não estão abordados neste trabalho.

Tabela 4: Informações enviadas por e-mail sobre os focos de infestações no estado de São Paulo notificadas ao Instituto Biológico, no estado de São Paulo - 2013/2014

Cidade da notificação	Conhecimento prévio sobre cimicídeos	Descrição da infestação	Comunicação a órgão público	Coleta?
São Paulo	Sim	Começou no quarto	Não	Não
São Paulo	Não	Grande	Não	Não
São Paulo	Não	Pequena	Prefeitura	Não
São Paulo	Não	Rápida	Não	Sim
Mirandópolis	Sim	Grande	Não	Sim
São Paulo		Manchas de fezes de percevejos na cama		
	Não		Não	Não
São Paulo	Não	Grande	Não	Sim
São Paulo	Não	Média	Não	Não
São Paulo	Não	Somente 1 quarto	Não	Sim
São Paulo		Cerca de 1.000 insetos		
	Não		Não	Não
São Paulo	Não	Alergia forte	Não	Não
São Paulo	Não	Pequena	Não	Não
São Paulo	Não	Pequena	Prefeitura	Não
São Paulo	Não	Rápida	Não	Não

5.2 ANÁLISE MORFOMÉTRICA

Como ilustrado anteriormente, algumas coletas não alcançaram um número próximo de 10 indivíduos adultos, portanto não foram realizadas medidas morfométricas nos percevejos de cama coletados nestas. Por isso foram usadas somente três coletas das notificação.

No estudo morfométrico foram analisadas seis populações. População 1, População Mir1 e População 4 (Tabelas 2 e 3). As outras populações são: População 2, coletada pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) em 09/01/09 na cidade de São Paulo, Bairro Santo Amaro; População 3, coletada pelo CCZ em 09/01/09, na mesma localidade, porém em outra residência; a sexta população, População Colônia, é proveniente de colônia do Laboratório de Parasitologia da

UNESP, em Arararaquara/SP, sendo esta colônia coletada por João Aristeu da Rosa, procedente de Nova Paulicéia, município de Gavião Peixoto/SP, em 27/06/06.

Cada indivíduo de cada população recebeu uma letra para todas as medidas, ou seja, o primeiro indivíduo a ser mensurado foi determinado como indivíduo A, para todas as medidas daquela população. E assim, pode-se ver nas tabelas a seguir, os valores de cada estrutura para cada indivíduo, pois a determinação se mantém em cada população diferente.

As Tabelas 5, 8, 12, 16, 20 e 24 ilustram a Média, Desvio Padrão, Valor Máximo e Mínimo. Mesmo com tamanhos variados, observa-se que de acordo com a Média, as antenas do mesmo indivíduo tendem a ter os segmentos com tamanhos semelhantes.

Nas Tabelas 6, 9, 13, 17, 21 e 25, são observa-se a Média, Desvio Padrão, Valor Máximo e Mínimo de cada medida. Nesta tabela observa-se que o Comprimento inter-ocular é próximo ao comprimento total da cabeça (DUJARDIN *et al.*, 1999).

Foi observado que a região côncava do tórax, após a cabeça é bastante variável entre indivíduos e populações em sua angulação e profundidade, sendo um caractere de pouca relevância taxonômica. Porém, foi realizado uma diferença do comprimento desta concavidade para buscar possível dimorfismo sexual, Figura 9:

Figura 9: Diferença de comprimento da concavidade do pronoto em machos e fêmeas (em milímetros) de seis populações de *Cimex lectularius* do estado de São Paulo.

Os resultados das análises estatísticas de Cluster e Neighbor Joining são apresentados nas Figuras 10 e 11:

Figura 80: Dendrograma (*Cluster*) de seis populações de percevejo de cama (*Cimex lectularius*) do estado de São Paulo.

Figura 9: *Neighbour joining* de seis populações de percevejos de cama (*Cimex lectularius*) do estado de São Paulo

Outra característica morfométrica apontada por USINGER (1966) foi estudada: o quociente da largura da cabeça/terceiro segmento da antena para cada uma, mesmo sendo o *n* amostral de cada população pequeno, foi calculado:

- População Colônia: **1,34**
- População 1: **1,39**
- População 2: **1,49**
- População 3: **1,33**
- População 4: **1,49**
- População Mir1: **1,30**

5.2.1 População Colônia

Para a População Colônia, apenas as medidas da probóscide não foram feitas, pois a estrutura se mostrou frágil pelo ressecamento, acabando por romper ou comprometer as medidas em alguns indivíduos.

Tabela 5: Medidas dos segmentos (em milímetros) das antenas da população Colônia.

	Antena Direita				Antena Esquerda			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
Média	0,133	0,574	0,635714	0,462	0,133	0,583	0,636667	0,45
DVP	0,016364	0,035653	0,049281	0,008367	0,013375	0,069929	0,026926	0,03873
Máxima	0,16	0,65	0,72	0,47	0,15	0,77	0,67	0,48
Mínima	0,11	0,54	0,57	0,45	0,11	0,54	0,6	0,37

Tabela 6: Medidas cabeça (em milímetros) da população Colônia.

	Comprimento inter-ocular	Comprimento dos olhos	Comprimento Total
Média	0,656	0,854	0,575
DVP	0,012649111	0,023190036	0,038944405
Máxima	0,67	0,9	0,63
Mínima	0,64	0,82	0,51

Tabela 7: Medidas das estruturas do tórax (em milímetros) da população Colônia.

	Pronoto			Escutelo		Hemiélitro	
	Abertura	Comprimento	Largura	Comprimento	Largura	Largura	Comprimento total do tórax
Média	1,088	0,479	1,392	0,322	0,821	1,935	1,07
DVP	0,04341	0,03446	0,03994	0,02347	0,06505	0,05892	0,042946
Máxima	1,14	0,53	1,44	0,35	0,92	2,06	1,15
Mínima	1,01	0,43	1,33	0,28	0,72	1,86	1,01

5.2.2 População 1

Tabela 8: Medidas dos segmentos (em milímetros) das antenas da população 1.

	Antena Direita				Antena Esquerda			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
Média	0,149	0,651	0,708	0,494444	0,155	0,68	0,711	0,5
DVP	0,013703	0,064885	0,065963	0,056814	0,018409	0,047376	0,061364	0,038406
Máxima	0,18	0,73	0,78	0,54	0,19	0,73	0,78	0,54
Mínima	0,13	0,55	0,61	0,36	0,13	0,61	0,62	0,42

Tabela 9: Medidas cabeça (em milímetros) da população 1.

	Comprimento inter-ocular	Comprimento dos olhos	Comprimento Total
Média	0,71	0,978	0,784
DVP	0,048534066	0,040221608	0,065523533
Máxima	0,81	1,02	0,9
Mínima	0,66	0,92	0,68

Tabela 10: Medidas das estruturas do tórax (em milímetros) da população 1.

	Pronoto			Escutelo		Hemiélitro	
	Abertura	Comprimento	Largura	Comprimento	Largura	Largura	Comprimento total do tórax
Média	1,207	0,575	1,598	0,425	0,893	2,226	1,31
DVP	0,108223	0,041432	0,155549	0,066541	0,096038	0,2274105	0,121746
Máxima	1,38	0,64	1,81	0,53	1,05	2,54	1,49
Mínima	1,03	0,5	1,4	0,35	0,75	1,92	1,14

Tabela 11: : Medidas dos segmentos da probóscide (em milímetros) da população 1.

	1º	2º	3º
Média	0,313	0,247	0,35
DVP	0,022136	0,018288	0,013333
Máxima	0,34	0,27	0,37
Mínima	0,28	0,22	0,33

5.2.3 População 2

Tabela 12: Medidas dos segmentos das antenas (em milímetros) da população 2.

	Antena Direita				Antena Esquerda			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
Média	0,133	0,589	0,628333	0,454	0,144	0,557	0,625	0,45
DVP	0,014944	0,049092	0,028577	0,02881	0,023664	0,03093	0,034157	0,01633
Máxima	0,15	0,71	0,67	0,5	0,17	0,6	0,67	0,47
Mínima	0,11	0,53	0,59	0,43	0,1	0,52	0,59	0,43

Tabela 13: Medidas da cabeça (em milímetros) da população 2.

	Comprimento inter-ocular	Comprimento dos olhos	Comprimento Total
Média	0,715	0,933	0,714
DVP	0,034721111	0,040565448	0,027162065
Máxima	0,77	1	0,75
Mínima	0,68	0,86	0,67

Tabela 14: Medidas das estruturas do tórax (em milímetros) da população 2.

	Pronoto			Escutelo		Hemiélitro	
	Abertura	Comprimento	Largura	Comprimento	Largura	Largura	Comprimento total do tórax
Média	1,194	0,562	1,582	0,387	0,889	2,117	1,252
DVP	0,05253	0,024855	0,08148	0,0283034	0,064541	0,117194	0,064773
Máxima	1,26	0,6	1,69	0,42	0,99	2,23	1,35
Mínima	1,11	0,52	1,48	0,35	0,79	1,88	1,16

Tabela 15: Medidas dos segmentos da probóscide (em milímetros) da população 2.

	1º	2º	3º
Média	0,278	0,255	0,335
DVP	0,042111	0,033747	0,025927
Máxima	0,33	0,32	0,37
Mínima	0,18	0,22	0,29

5.2.4 População 3

Tabela 16: Medidas dos segmentos das antenas (em milímetros) da população 3.

	Antena Direita				Antena Esquerda			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
Média	0,14	0,6475	0,722857	0,52	0,15125	0,65875	0,7175	0,51875
DVP	0,02	0,033274	0,027516	0,022361	0,018851	0,02997	0,042342	0,036425
Máxima	0,16	0,69	0,77	0,55	0,18	0,69	0,78	0,58
Mínima	0,11	0,61	0,69	0,48	0,12	0,61	0,65	0,47

Tabela 17: Medidas da cabeça (em milímetros) da população 3.

	Comprimento inter-ocular	Comprimento dos olhos	Comprimento Total
Média	0,725	0,96	0,70625
DVP	0,030705979	0,028284271	0,033779749
Máxima	0,78	1,01	0,76
Mínima	0,68	0,93	0,66

Tabela 18: Medidas das estruturas do tórax (em milímetros) da população 3.

	Pronoto			Escutelo		Hemiélitro	
	Abertura	Comprimento	Largura	Comprimento	Largura	Largura	Comprimento total do tórax
Média	1,2	0,55	1,55125	0,35125	0,8725	2,12125	1,1875
DVP	0,048403	0,046904	0,080434	0,024164	0,075546	0,1231070	0,0759228
Máxima	1,28	0,62	1,69	0,39	0,98	2,35	1,3
Mínima	1,14	0,49	1,44	0,32	0,74	2	1,09

Tabela 19: Medidas dos segmentos da probóscide (em milímetros) da população 3.

	1º	2º	3º
Média	0,3075	0,24625	0,34125
DVP	0,023755	0,019226	0,019594
Máxima	0,35	0,27	0,36
Mínima	0,28	0,22	0,31

5.2.5 População 4

Tabela 20: Medidas dos segmentos das antenas (em milímetros) da população 4.

	Antena Direita				Antena Esquerda			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
Média	0,146667	0,625556	0,658889	0,468889	0,154444	0,63	0,656667	0,48
DVP	0,014142	0,038115	0,029345	0,028916	0,021279	0,027839	0,03937	0,025
Máxima	0,16	0,66	0,71	0,49	0,2	0,68	0,69	0,54
Mínima	0,12	0,54	0,62	0,4	0,13	0,59	0,56	0,46

Tabela 21: Medidas da cabeça (em milímetros) da população 4

	Comprimento inter-ocular	Comprimento dos olhos	Comprimento Total
Média	0,74555556	0,98	0,76777778
DVP	0,027888668	0,03391165	0,049944414
Máxima	0,79	1,03	0,87
Mínima	0,7	0,93	0,71

Tabela 22: Medidas das estruturas do tórax (em milímetros) da população 4.

	Pronoto			Escutelo		Hemiélitro	
	Abertura	Comprimento	Largura	Comprimento	Largura	Largura	Comprimento total do tórax
Média	1,205556	0,54	1,544444	0,37	0,852222	2,09555556	1,2
DVP	0,080485	0,022912878	0,074181	0,024494897	0,050442	0,097610336	0,04330127
Máxima	1,37	0,57	1,68	0,42	0,93	2,23	1,26
Mínima	1,12	0,49	1,43	0,34	0,79	1,97	1,14

Tabela 23: Medidas dos segmentos da probóscide (em milímetros) da população 4.

	1º	2º	3º
Média	0,317778	0,251111	0,338889
DVP	0,019221	0,018333	0,012693
Máxima	0,35	0,28	0,35
Mínima	0,29	0,22	0,31

5.2.6 População Mir1

Tabela 24: Medidas dos segmentos das antenas (em milímetros) da população Mir1.

	Antena Direita				Antena Esquerda			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
Média	0,141	0,613	0,712	0,518	0,151	0,61	0,714286	0,52
DVP	0,023781	0,024518	0,034254	0,023476	0,012867	0,011952	0,034087	0,021602
Máxima	0,18	0,66	0,77	0,56	0,17	0,63	0,78	0,54
Mínima	0,11	0,57	0,66	0,48	0,14	0,59	0,68	0,49

Tabela 25: Medidas da cabeça (em milímetros) da população Mir1.

	Comprimento inter-ocular	Comprimento dos olhos	Comprimento Total
Média	0,723	0,926	0,685
DVP	0,030203017	0,036270588	0,089100443
Máxima	0,78	0,98	0,86
Mínima	0,69	0,88	0,56

Tabela 26: Medidas das estruturas do tórax (em milímetros) da população Mir1.

	Pronoto			Escutelo		Hemiélitro	
	Abertura	Comprimento	Largura	Comprimento	Largura	Largura	Comprimento total do tórax
Média	1,137	0,532	1,464	0,374	0,838	2,018	1,172
DVP	0,109651	0,02043961	0,081948	0,03134042	0,035214	0,12299954	0,05788878
Máxima	1,39	0,56	1,59	0,43	0,89	2,16	1,28
Mínima	1,02	0,51	1,37	0,32	0,79	1,83	1,07

Tabela 27: Medidas dos segmentos da probóscide (em milímetros) da população Mir1.

	1º	2º	3º
Média	0,327	0,263	0,34
DVP	0,018886	0,013375	0,014907
Máxima	0,36	0,28	0,36
Mínima	0,29	0,24	0,32

6. Discussão

6.1 COLETA E INFORMAÇÕES SOBRE INFESTAÇÕES

O estudo dos percevejos de cama da coleção entomológica da Faculdade de Saúde Pública/USP, demonstra que há necessidade de enriquecer esta coleção com mais amostras, inclusive com informações de local de coleta, ecótopos (móveis, roupa de cama, quarto, sala, etc.), densidade da infestação e estação do ano de coleta. Pois desta forma a coleção pode se tornar representativa sobre o histórico de percevejos de cama no estado de São Paulo, bem como auxiliar em estudos futuros, já que o acervo de coleções entomológicas é uma excelente ferramenta para iniciar e enriquecer as investigações científicas (COSTA, 2008).

A dificuldade para coleta é notável neste trabalho. Tanto para conseguir acesso aos locais de coleta, quanto os níveis de infestações nos locais. Apesar da contribuição do Instituto Biológico de São Paulo, fornecendo informações de seu questionário online, percebeu-se a dificuldade de aproximação dos locais infestados. Sugere-se que a falta de políticas públicas auxilia no não conhecimento sobre esta praga urbana e, conseqüentemente, na dificuldade de coleta, pois as instituições oficiais de controle de vetores não assumem esse grupo em sua rotina.

Outro fator são que os locais infestados, no geral, já estarem sob medidas de controle deste inseto, bem como limpeza, aplicação de inseticidas caseiros, contratação de empresas controladoras de pragas e/ou descarte do móvel infestado.

Concordando com NASCIMENTO (2013), o município com maior número de notificações e coleta foi o de São Paulo, como esperado. Porém, como não há informações recentes provenientes de empresas especializadas em controle de

pragas, é possível ainda pensar em subnotificações, tanto neste município, quanto em outros municípios do estado.

A única espécie presente nas coletas, como também era esperado, foi *Cimex lectularius*, apesar de a literatura científica citar *Cimex hemipterus* como espécie mais presente em zonas tropicais. *C. lectularius* vem mostrando em vários países do mundo, ter maior prevalência, inclusive NASCIMENTO (2010) obteve informações que vão ao encontro desta tendência também na cidade de São Paulo.

Exceto os presídios, os demais locais de coleta não demonstraram ser de baixa renda ou higiene precária. Porém é importante ressaltar que vários autores já notaram esta característica que parece ser marcante desde o ressurgimento desta praga nas últimas décadas (CRIADO *et al*, 2011 e BOASE, 2008).

O que pode ser observado é que todos os locais de coleta apresentaram condições de abrigo e instalação da infestação, bem como papel de parede, móveis ao lado da cama, objetos acumulados, quadros na parede, colchões sem capa protetora e travesseiros expostos. Levando em consideração que os percevejos de cama podem se instalar e aumentar significativamente a sua população mesmo em regime de alimentação escasso (PEREIRA *et al*, 2012).

Então se pode ressaltar que as condições de instalação da infestação não possuem relação com condições de pobreza ou higiene do local, mas é viável considerar que locais sem condições ideais de higiene (desorganizados) geram dificuldade para o controle (NASCIMENTO, 2013).

O contato por e-mail com as pessoas que notificaram as infestações ao Instituto Biológico de São Paulo foi fundamental para o conhecimento da atual situação desta praga urbana em São Paulo, assim como quais informações a população possui sobre este inseto. Inicialmente, todos que não conheciam

afirmaram que tomaram conhecimento por meio da internet, pesquisando sobre seus hábitos e como controlar.

Na Tabela 1, é possível notar que poucas pessoas procuram ou possuem informação das instituições públicas de saúde que devem notificar sobre infestações de percevejos de cama. Das 14 pessoas que responderam por e-mail informações mais detalhadas, apenas duas já haviam notificado a prefeitura e ambas informaram que não receberam orientação, porém não há conhecimento se esta situação é atribuição legal da prefeitura.

Sobre a descrição das infestações, as informações já estão descritas na literatura pertinente USINGER (1966), NASCIMENTO (2010), CRIADO *et al.* (2011) e WANG *et al.* (2010). Percebe-se que são infestações rápidas, iniciando nos quartos e se bem acomodadas e em condições ótimas de alimentação, podem chegar a grandes infestações em até 15 semanas (PEREIRA *et al.*, 2012) após a instalação do primeiro casal. Ressaltando os males a saúde individual que o percevejo de cama pode causar, é de fundamental importância o diagnóstico precoce das infestações e medidas eficazes de controle.

Nos presídios os casos são mais graves. Segundo relato dos presos, a infestação de percevejos de cama é antiga no local, então suspeita-se de frequentes reinfestações, pois como se trata de regime semiaberto, há ocasiões em que os detentos podem ir para suas casas e retornarem passado alguns dias e haver relatos de que algumas casas das famílias destes, estão infestadas por percevejos de cama (WANG *et al.*, 2010)

Na semana de coleta já havia tido duas queixas na enfermaria sobre picadas e incômodo noturno, o caso pode ser observado na Figura 9.

Figura 12: Alergia provocada por picada de percevejos de cama em presos do Presídio de Mirandópolis/SP.

As condições de higiene dos alojamentos (Figura 10) também podem contribuir para a dificuldade no controle, que estava sendo feito por uma empresa especializada. Pode ser observado papéis fixados na parede, furos na cobertura da parede para fixação de objetos, varais de roupas e até mesmo para esconder objetos, acúmulo de objetos sob as camas (pertences pessoais), a própria estrutura dos alojamentos, os colchões que são apenas blocos de esponja, a limpeza do local é precária e o descaso com o problema dos diretores e poder público.

Haja vista que por relato dos presos suspeita-se de transporte de percevejos de cama para as residências e constantes reinfestações dos presídios, levanta-se a preocupação desses alojamentos serem possíveis fontes de infestações, uma vez que de acordo com a capacidade de dispersão desses insetos, são facilmente transportados passivamente a longas distâncias (WANG *et al*, 2010)

Figura 10: Condições e coleta dentro de alojamentos do Presídio de Mirandópolis.

6.2 ANÁLISES MORFOMÉTRICAS

Com base nas medidas morfométricas, buscou-se evidenciar se há indícios que as infestações podem ser de populações diferentes, ou seja, isoladas geograficamente e geneticamente. Pois assim, apresentariam padrões morfológicos não muito próximos, ainda que dentro da descrição da mesma espécie.

A descrição da espécie *C. lectularius* cita os segmentos das antenas com proporção igual à $3^{\circ} > 2^{\circ} > 4^{\circ} > 1^{\circ}$. Esta proporção foi encontrada em todas as populações estudadas aqui. A que mais se diferenciou deste padrão foi a População 4, cujo segundo segmento teve média muito próxima à média do terceiro segmento. Em alguns casos, observaram-se deformações em alguns segmentos, fazendo que

uma das antenas do mesmo indivíduo apresentassem padrões diferentes (USINGER, 1966).

O mesmo pode ser afirmado na proporção dos segmentos da probóscide, que seguem a proporção $3^{\circ} > 1^{\circ} > 2^{\circ}$, com pequenas variações nas médias, mas nunca chegando a outra proporção. As deformações também foram observadas, como no indivíduo H, da População 2 (USINGER, 1966).

As espécies *Cimex columbarius* e *Cimex lectularius* possuem uma proximidade morfológica. Hoje são consideradas espécies distintas, mas *C. columbarius* já esteve em sinonímia com *C. lectularius* (USINGER, 1966 e JOHNSON, 1939). Uma das características morfológicas marcantes para separar tais espécies é a proporção da largura da cabeça (comprimento dos olhos)/terceiro segmento da antena. Segundo JOHNSON (1939) *C. lectularius* possui esta proporção, apesar de variar bastante, média de 1,41 a 1,47. Já *C. columbarius* possui a média de 1,71 a 1,72. Entretanto *C. columbarius* é sugerido por JOHNSON (1939) como subespécie de *C. lectularius* associada a diferentes fontes alimentares, aves e homem, respectivamente. Porém esta consideração não é bem sustentada.

Os resultados do da largura da cabeça/terceiro segmento da antena pode somar com a identificação e confirmar que todas as populações são da mesma espécie (*C. lectularius*). Porém ainda sim não é possível afirmar que se trata de populações distintas. Com base em uma proporção variável é difícil separar diferentes populações.

A região côncava e anterior do tórax mostrou ser variável de indivíduo para indivíduo, em seu comprimento e em sua angulação. USINGER (1966) traz esta variação na descrição da espécie, porém de acordo com a Figura 9 sugere-se que esta característica deve ser mais bem observada e analisada, pois pode se tratar de

um dimorfismo sexual. Já que não foi possível mensurar sua diferença em cada população, a análise foi feita considerando todos os indivíduos das seis populações.

Apesar das máximas e mínimas se sobreporem, pode ser visto que as médias são claramente distintas, chegando nas fêmeas a superar o quartil superior do boxplot dos machos. Assim que o diagrama de caixa, ou boxplot, pode ser uma ferramenta útil na análise de alguns caracteres no intuito de diferenciar populações e gênero de percevejos de cama.

Não foi encontrado na literatura algum indício de que este caractere possa ou não apresentar diferenças sexuais ou em populações distintas.

A análise de *Cluster* busca classificar diferentes objetos (as populações) em diferentes grupos com base em dados estatísticos de cada objeto, neste caso, as médias de todas as medidas da antena, cabeça, tórax e probóscide (JAIN *et al*, 1999). Obtendo o dendograma ilustrado na Figura 10.

É notável a separação da População Colônia, uma vez que esta esteve completamente isolada das demais. Já a relação entre as demais populações é confusa, portanto é impróprio afirmar ou perceber alguma proximidade confiável com base nesta análise. Por exemplo, a População 2 e População 3 são da mesma localidade, logo, esperava-se que um mesmo “cluster”.

Ainda demonstrando proximidade e distância entre os grupos, foi feita análise de *Neighbour joining* (SAITOU & NEI 1987). Diferente do *Cluster* não possui um enraizamento (Figura 11), mas neste caso trabalhou-se também com grupo externo, a População Colônia, como foi explicado seu isolamento acima.

Com a População Colônia estando no grupo externo notou-se uma pequena diferença em relação à análise de *Cluster*. As quatro populações da cidade de São Paulo passaram a constituir um único grupo, sendo este um táxon irmão de

Mirandópolis 1. Desta forma, esta análise apresentou um resultado esperado, onde o possível isolamento da População Mirandópolis 1 das demais da cidade de São Paulo é melhor representado, uma vez que são localidades distantes mais de 500km.

6.3 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

O presente estudo teve como principal limitação o n amostral. Algumas coletas apresentam o número de adultos superior a 10 indivíduos, porém alguns encontram danificados ou com estruturas faltantes, o que dificultou as análises estatísticas e as possíveis inferências. Além da dificuldade de encontrar locais infestados e pessoas dispostas a colaborar.

Os dados sobre as infestações estão sujeitos a viés de informação, pois como foi abordado, muitas pessoas não possuem conhecimento do reconhecimento de percevejos de cama, o que pode levar a identificações errôneas de outros insetos ou até mesmo de artrópodes pequenos.

Na morfometria a limitação do estudo foi que o posicionamento de algumas estruturas dos insetos pode variar de acordo com sua morte, pois algumas estruturas, principalmente do tórax, podem sofrer contrações ou relaxamentos musculares internos, alterando um pouco o comprimento de algumas estruturas. Para reduzir as diferenças, todos os insetos foram pressionados contra a lâmina para posicionar o corpo de forma retilínea.

7. Conclusões

Há necessidade de intensificar a busca e a facilidade das notificações. Os questionários mostram a dificuldade e a falta de informação que a população tem sobre os percevejos de cama e sobre o controle. Apesar de ser conhecida como praga de difícil controle, a falta de atenção do poder público é fundamental para o aumento descontrolado de infestações.

Os aspectos e características das infestações encontradas foram semelhantes aos já descritos em vários países, como por exemplo, Estados Unidos da América, Inglaterra e Japão. Então as informações para o controle utilizadas nesses países podem ser aplicadas de forma semelhante ao Brasil.

A ausência de um programa de vigilância mais intensivo deixa claro que ainda é grande o número de subnotificações (NASCIMENTO, 2013), pois os dados de empresas privadas ainda são bem superiores que os dados de instituições públicas.

Há a necessidade de se investigar melhor a dinâmica das infestações em grandes cidades, como São Paulo, porém também em outros estados. Grandes eventos mundiais, Copa do mundo, Olimpíadas e Congressos Internacionais estão agendados para datas próximas em grandes cidades brasileiras, levantando a preocupação de possíveis imigrações de percevejos de cama para estas cidades de outros países.

Apesar de ser apontada como principal em áreas tropicais, a espécie *C. hemipterus* não foi encontrada nos focos de infestação descritos. Levantando a hipótese de que a espécie *C. lectularius* agora seja a principal espécie encontrada tanto em regiões de clima tropicais quanto em regiões de clima temperado.

Os estudos com a morfologia, morfometria e filogenia das espécies de importância em saúde pública de Cimicidae devem ser estimulados, pois podem servir como importante ferramenta para o conhecimento destas populações, consequentemente das infestações, destes insetos, assim como o enriquecimento da entomologia em saúde pública, que possui papel importante para combate de pragas urbanas e zoonoses.

Ainda é possível considerar que as infestações podem ser consideradas populações distintas, apesar de não confirmado o isolamento mútuo (exceto a População Colônia). Pois dados preliminares aqui apresentados demonstram diferenças morfométricas entre os insetos destas populações.

A metodologia de análise utilizada no presente trabalho mostrou-se satisfatória, mesmo com amostras pequenas, podendo ser aplicada em estudos maiores e mais representativos para contribuir com afirmações e inferências acerca de populações semelhantes ou distintas.

8. Referências bibliográficas

ANDERSON, A. L; LEFFLER, K. Bedbug Infestations in the News: A Picture of an Emerging Public Health Problem in the United States. **Journal of Environmental Health**. v. 70 n. 9, 24-27. 2008

BOASE, C. Bed bugs (hemiptera: cimicidae): an evidence-based analysis of the current situation. **Sixth International Conference on Urban Pests**. 2008

BURTON, G.J. Bedbugs in relation to transmission of human disease. **Public Health Rep**. 78:513–24. 1963

COSTA, J., CERRI, D., SÁ, M.R. & LAMAS, C.J.E. Coleção entomológica do Instituto Oswaldo Cruz: resgate de acervo científico-histórico disperso pelo Massacre de Manguinhos. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.15, n.2, p.401-410, abr.-jun. 2008.

CRIADO, P.R.; JUNIOR, W.B.; CRIADO, R.F.J.; SILVA, R.V.; VASCONCELLOS, C.. Bedbugs (Cimicidae infestation): the worldwide renaissance of an old partner of human kind. **Braz J Infect Dis**. 15(1):74-80. 2011

CRIADO, P.R.; CRIADO, R.F.J. Cimidiase (dermatose por percevejo): uma causa de prurigo a ser lembrada. **An Bras Dermatol**. 86(1):163-4. 2011

DIAZ, J.H. The global epidemiology, public health outcomes, management, and revention of re-emerging ectoparasitic diseases. **Tropical Medicine and Health**. Vol 36(1),2008.

DOGGETT, S.L.; GEARY, M.J.; RUSSELL, R.C. The ressurgence of bed bug in Australia: with notes on their ecology and control. **Environ Health**. 4(2):30-38. 2004

DUJARDIN, J.P., STEINDEL, M., CHAVEZ, T., MACHANE, M. & SCHOFIELD, C.J. Changes in the Sexual Dimorphism of Triatominae in the Transition from Natural to Artificial Habitats. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, Vol. 94(4): 565-569, Jul./Aug. 1999.

FORATTINI, O.P. Os cimiúdeos e sua importância em saúde pública (Hemiptera-Heteroptera: Cimicidae). **Revista de Saúde Pública**: São Paulo. No 24(Supl). 1990

FORATTINI, O. P.. Ecologia, **Epidemiologia e Sociedade**. São Paulo: Artes Médicas/EDUSP. 529p. 1992

INSTITUTO BIOLÓGICO. Questionário de notificação. Disponível em http://www.biologico.sp.gov.br/artigos_ok.php?id_artigo=181. 2012

JAIN, A.K., MURTY, M.N., FLYNN, P.J.. Data Clustering: A Review. **ACM Computing Surveys** 31 (3), 264–322. 1999

JOHNSON, A.. The hotel industry is beginning to wake up to bedbug problem. **Wall Street Journal**, April 21, vol. 245, No. 78: A-1, A-12. 2005

KOLB, A; NEEDHAM, G.R.; NEYMAN, K.M.; HIGH, W.A. Bedbugs. **Dermatol. Ther.** 22(4):347-52. 2009

LEE, C. E. Evolutionary genetics of invasive species. **Trends Ecol. Evol.** 17: 386-391. 2002

NAGEM, R.L. Ocorrência de *Cimex lectularius* L., 1758 (Hemiptera, Cimicidae) em algumas habitações humanas de Belo Horizonte e municípios vizinhos. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 29(2), p. 217-220. 1985

NASCIMENTO, L.G.G. Investigação da ocorrência de infestação por Cimicidae (Hemiptera: Cimicomorpha) na região metropolitana de São Paulo, no período de 2004 a 2009. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública da USP. São Paulo, 2010.

NASCIMENTO, L.G.G., MARQUES,T.C., CERETTI, W. & BARATA, J.M.S. Characteristics of bed bug (Hemiptera: Cimicidae) infestations in the metropolitan region of São Paulo, Brazil, between 2004 and 2009. **Trends in Entomology**. Vol 9, 25-34. 2013

NEGROMONTE, M.R.S.; LINARDI, P.M.; NAGEM, R.L. *Cimex lectularius* L., 1758 (Hemiptera: Cimicidae): Sensivity to commercial insectides in labs. Mem **Inst Oswaldo Cruz**. 86(4):491-492. 1991

PEREIRA, R.M, TAYLOR, A.S, LEHNERT, M.P. & KOEHLER, P.G. Potential population growth and harmful effects on humans from bed bug populations exposed to different feeding regimes. **Med. Vet. Entomol**. 2012

PFIESTER, M, KOEHLER, P.G. & PEREIRA, R.M. Traumatic Insemination in Bed Bugs. **American Entomologist**. Winter: 244-249. 2009a

PFIESTER, M.; KOEHLER, P. G.; PEREIRA, R. M. Effect of population structure and size on aggregation behavior of *Cimex lectularius* (Hemiptera: Cimicidae). **J. Med. Entomol**. 46: 1015-1020. 2009b

POTTER, M. F.; ROSENBERG, R.; HENRIKSEN, M. Bugs without borders: defining the global bed bug resurgence. **PestWorld** September/October: 8-19. 2010

REIS, M.D. An Evaluation of Bed Bug (*Cimex lectularius* L.) Host Location and Aggregation Behavior. Thesis submitted to the faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science In Life Sciences In Entomology. October 2010 Blacksburg, Virginia

ROMERO A, POTTER MF, POTTER DA, HAYNES KF. Insecticide resistance in the bedbug: a factor in the pest's sudden resurgence? **J Med Entomol**; 44: 175–8. 2007

RYCKMAN, R.E.; BENTLEY, D.G.; ARCHBOLD, E.F. The cimicidae of the américas and oceanic islands, a checklist and bibliography. **Bulletin of the Society for Vector Ecology**, v. 6, p. 93-142. 1981

SAENZ, V.; BOOTH, W.; SCHAL, C.; VARGO, E. L. Genetic analysis of bed bug (*Cimex lectularius* L.) populations reveals small propagule size within individual infestations but high genetic diversity across infestations from the eastern U.S. **J. Med. Entomol.** 49, 865-875. 2012

SAITOU, N. & NEI, M. The Neighbor-Joining Method—a new method for reconstructing phylogenetic trees. **Mol Biol Evol** ;4:406-425. 1987

SIMON, C.; FRATI, A. F.; BECKENBACH, B.; CRESPI, H. L.; FLOOK. P. Evolution, weighting, and phylogenetic utility of mitochondrial gene sequences and a compilation of conserved polymerase chain reaction primers. **Ann. Entomol. Soc. Am.** 87: 651-701. 1994

SUNNUCKS, P. Efficient genetic markers for population biology. **Trends Ecol. Evol** 15: 199-203. 2000

SZALANSKI, A. L., AND C. B. OWENS. Genetic variation of the southern corn rootworm, *Diabrotica undecimpunctata howardi* (Coleoptera: Chrysomelidae). **Fla. Entomol.** 86: 329-333. 2003.

SZALANSKI, A. L.; AUSTIN, J. W.; MCKERN, J. A.; MILLER, D.; STEELMAN, C. D.; GOLD, R. E.. Isolation and characterization of human DNA from the bed bug, *Cimex lectularius* L. (Heteroptera: Cimicidae). **J. Agric. Urban Entomol.** 23: 189-194. 2006

SZALANSKI AL, AUSTIN JW, MCKERN JÁ, STEELMAN CD, GOLD RE. Mitochondrial and ribosomal Internal transcribed spacer 1 diversity of *Cimex lectularius* (Hemiptera: Cimicidae). **J Med Entomol.** 45(2):229-236. 2008

THOMPSON, J.D.; HIGGINS, D.G.; GIBSON, T.J. CLUSTAL-W: improving the sensitivity and progressive multiple sequence alignment through sequenced weighting, positions-specific gap penalties and weight matrix choice. **Nucleic Acid Research**; 22: 4673-4680. 1994

USINGER RL. Monograph of cimicidae (Hemiptera: Heteroptera). Vol. VII. Lanham: Thomas Say Fondation. 1966

WANG, C.; SALTZMANN, K.; CHIN, E.; BENNETT, G.W.; GIBB, T. Characteristics of *Cimex lectularius* (Hemiptera: Cimicidae), infestation and dispersal in a high-rise apartment building. **J. Econ. Entomol.** 103: 172-177. 2010