

**PRODUTIVIDADE E HABITATS LARVÁRIOS DE
Aedes aegypti EM SANTOS, ESTADO DE SÃO PAULO.**

Mariza Pereira

Tese de Doutorado apresentada ao Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo para obtenção do Grau de Doutor.

Área de concentração: Epidemiologia

Orientador: Prof. Dr. Oswaldo Paulo Forattini

São Paulo - 2001

Aos meus queridos pais, Leonor e Antonio.

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Oswaldo Paulo Forattini pela dedicação e orientação.

Aos membros da banca examinadora Delsio Natal, Maria Anice M. Sallum, Aristides de A. Rocha, Dalva Marli V. Wanderley, Francisco Chiaravalotti Neto e Arício X. Linhares, pelas correções e sugestões.

Aos amigos Carmem M. Glasser, Araripe P. Dutra, Maria de Fatima Domingos, Helene Ueno, Keilla Kobayashi e Roseli La Corte pela leitura e sugestões.

À amiga Maria Cecília Goi Porto Alves pelo incentivo e colaboração.

Aos colegas do Serviço Regional de São Vicente da SUCEN que viabilizaram a coleta dos dados.

Ao Aristides Fernandez pela ajuda na identificação do material biológico.

Ao Prof. Julio Cesar Voltolini pela ajuda na realização de testes estatísticos.

Aos colegas da Divisão de Orientação Técnica da SUCEN pela participação em diferentes momentos. Em especial ao David Marcio G. Oliveira.

Aos amigos Solange M. Rocha, José Luís Negrão Mucci e Daniel Flores, pela colaboração.

À Maria do Carmo Avamilano pela revisão das referências bibliográficas.

Ao CNPq e SUCEN que possibilitaram a realização do estudo.

RESUMO

Pereira M. **Produtividade e habitats larvários de *Aedes aegypti* em Santos, Estado de São Paulo**. São Paulo; 2001. [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública da USP].

Objetivo. As populações de *Aedes aegypti* apresentam elevada adaptabilidade ocupando, nos ambientes urbanos, variados tipos de habitats. Realizou-se o estudo com o objetivo de avaliar a produtividade desses criadouros. **Método.** A pesquisa foi realizada no município de Santos, entre novembro de 1999 e abril de 2000. Os imóveis foram avaliados quanto à presença de recipientes e ocupação por *Aedes aegypti*, e caracterizados quanto ao tipo de material, localização, quantidade de água e sua reposição. As larvas (3º e 4º estádios) e as pupas foram quantificadas e a biomassa das pupas foi medida. Foram estimados indicadores de infestação e os grupos de recipientes considerados foram avaliados mediante testes de comparações múltiplas. **Resultados.** A disponibilidade foi elevada e os habitats estavam localizados predominantemente no peridomicílio, ambiente que concentrou 90,8% dos recipientes positivos e 94,0% dos exemplares coletados. Os grupos de recipientes **ralo, frasco e vaso** foram os habitats mais freqüentes. Indicadores baseados na quantidade de larvas e de pupas apresentaram correlação com o índice de Breteau. O número médio de larvas diferenciou os grupos de recipientes **pneu, tambor, caixa d'água e calha** que apresentaram valores mais elevados. Em relação à biomassa das pupas foram distinguidos, entre outros, os grupos **caixa d'água, calha e ralo**, cujos exemplares apresentaram maior peso. Apenas 8,7% dos habitats foram responsáveis por 52% das pupas coletadas. **Conclusões.** A avaliação dos habitats com base na presença da espécie pode levar à subestimação ou superestimação da importância de determinados tipos. A quantificação e a biomassa de pupas indicam a contribuição dos diferentes habitats para a população de mosquitos adultos. Apresentaram maior produtividade os habitats dos grupos **caixa d'água, calha, ralo, pneu e tambor**.

Descritores: *Aedes aegypti*. Criadouros. Pupas. Formas imaturas. Produtividade. Dengue

SUMMARY

Pereira M. **Produtividade e habitats larvários de *Aedes aegypti* em Santos, Estado de São Paulo.** [Productivity and larvae habitats of *Aedes aegypti* in Santos, São Paulo State]. São Paulo (BR); 2001. [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública da USP].

Objective. *Aedes aegypti* populations present a high degree of adaptability, and in urban environments occupy various kinds of habitats. This study was undertaken to assess the productivity of these breeding sites. **Method.** The project was carried out in the municipality of Santos between November 1999 and April 2000. The buildings were assessed as to the presence of containers and the incidence of *Aedes aegypti*. Containers were characterized by type of material, placement, amount of water and rate of water replenishment. Larvae (3rd and 4th instars) and pupae were collected and counted and the biomass of the pupae was measured. Infestation indicators were estimated and the groups of containers were assessed by means of multiple comparison tests. **Results.** Availability was high and the containers were mainly situated in the peridomiciliar environment in which were concentrated more than 90,8% of the positive recipients and 94,0% of the examples collected. The groups of recipients **drain**, **vessel** and **vase** were the most frequent habitats. Quantitative indicators correlated with the Breteau index. The average number of larvae differentiated the groups of recipients **tire**, **drum**, **water-tank** and **gutter** as those, which presented the highest values. As regards biomass the groups water-tank, gutter and drain stood out as those which, among others, contained the highest weight of specimens. A few of the habitats (8,7%) accounted for 52,0% of the pupae collected. **Conclusions.** Assessment of habitats based on the presence of *Aedes aegypti* leads either to an underestimate or an overestimate of the importance of particular types of habitats. The quantification and the biomass of pupae serve for measuring the relative contribution of the various habitats to the adult mosquito population. Groups of indicators recipients **water-tank**, **gutter**, **drain**, **tire** and **drum** were considered the more productivity.

Descriptors: *Aedes aegypti*. Breeding sites. Pupae. Larvae forms. Productivity.

Dengue

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	10
3. MÉTODO	11
4. RESULTADOS	18
Recipientes existentes e pesquisados	19
Recipientes positivos	25
Quantificação de exemplares	32
Indicadores de infestação e avaliação	39
Caracterização de habitats	49
Biomassa de pupas	56
5. DISCUSSÃO	60
6. CONCLUSÕES	81
7. REFERERÊNCIAS	84
8. ANEXOS	

1. INTRODUÇÃO

Dengue, arbovirose cujos agentes etiológicos são vírus pertencentes à família Flaviviridae, destaca-se atualmente como um dos mais importantes agravos à saúde que afeta a população humana. Segundo SERVICE (1992), é dramático o incremento na frequência de epidemias e a expansão da ocorrência de formas hemorrágicas para diversas regiões das Américas e do Pacífico. A Organização Pan-Americana de Saúde, estimou que cerca de 60% da população do mundo vive em áreas infestadas com vetores de dengue (OPAS 1997). O número de pessoas anualmente infectadas tem sido estimado em 80 milhões, destacando-se que a doença, na maioria das regiões, endêmicas ou epidêmicas, apresenta elevada subnotificação (PINHEIRO e CORBER 1997).

Essa infecção viral manifesta-se nas diferentes formas clínicas: infecções inaparentes; formas clássicas caracterizadas por febre, cefaléia, artralgia, mialgia, manchas na pele e erupções cutâneas; formas hemorrágicas de menor gravidade e formas graves com choque, que podem evoluir para forma fatal.

A população humana é suscetível aos quatro diferentes sorotipos conhecidos e cada infecção confere imunidade sorotípica específica. A suscetibilidade em relação ao dengue hemorrágico não está esclarecida. Existem hipóteses que relacionam manifestações mais graves ao sorotipo 2, à virulência de diferentes cepas e, ainda, aos fatores imunológicos desencadeados por infecções sequenciais. Segundo GUBLER e COSTA-VALES (1991), o aumento da incidência combinado com o aumento da frequência de epidemias, causadas por sorotipos distintos, agravam o risco de ocorrência de febre hemorrágica de dengue.

A dinâmica de transmissão é determinada pela interação entre os agentes e as populações de hospedeiros e vetores. Segundo a OPAS (1991) a magnitude e a intensidade de tal interação definem a circulação do vírus em uma determinada região. Em áreas urbanas, o vírus persiste no ambiente em decorrência da convivência do homem com populações de *Aedes aegypti*, considerada a principal espécie na transmissão de dengue.

No Sudeste Asiático, *Aedes albopictus*, tem sido incriminado como vetor secundário por apresentar papel suplementar em epidemias de dengue. Nas Américas, até o momento, não se verificou transmissão de dengue em locais onde somente esta espécie estivesse presente, apesar da ampla dispersão observada desde sua introdução em 1985.

Aedes aegypti é espécie domiciliada, cuja convivência com o homem é favorecida pela utilização de recipientes artificiais para o desenvolvimento de suas formas imaturas. Segundo CHAN (1985), cerca de 95% de seus criadouros resultam da ocupação de artefatos produzidos pelo homem, condição ecológica que torna esta espécie essencialmente urbana. Destaca-se também a dispersão passiva da espécie, garantida pela produção de ovos que resistem ao ressecamento por longos períodos. Além disso, sua plasticidade genética favorece o ciclo de vida curto e a elevada taxa de reprodução.

A organização da sociedade, resultante da rápida expansão populacional, sem a devida estruturação na ocupação do espaço urbano, os hábitos culturais e o aumento de resíduos manufaturados produzidos pela sociedade moderna, além das questões relativas ao manejo e disposição inadequados destes resíduos, determina alterações no ambiente de modo a propiciar inúmeros habitats favoráveis à manutenção de populações de mosquitos.

Segundo FORATTINI (1992) investigações sobre o comportamento humano, associadas aos aspectos estruturais e funcionais da sociedade, fornecem informações indispensáveis sobre o papel epidemiológico que determinadas populações de mosquitos podem assumir em diferentes regiões.

DONALÍSIO (1999) refere que a presença da doença não se explica apenas pelas contingências ecológicas, geográficas ou climáticas das regiões. A organização da sociedade, a estrutura urbana, os investimentos nas políticas de controle e vigilância são determinantes para a ocorrência de dengue.

Em relação à ocorrência de transmissão de dengue nas Américas, a partir da década de 70 foi observado o agravamento da situação epidemiológica ocorrendo circulação de vários sorotipos. Foram afetados com epidemias de dengue clássico mais de 40 países, muitos deles até então sem histórico de dengue, como a Bolívia (1987), Paraguai (1988), Equador (1988), Peru (1990), Panamá e Costa Rica

(1993). A primeira epidemia de dengue hemorrágico ocorreu em Cuba, em 1981, com registro de mais de 10000 casos graves, relacionados ao sorotipo 2. Entre 1981 e 1996, foram notificados 42171 casos em 25 países latino-americanos, sendo mais de 50% procedentes de Cuba e Venezuela (PINHEIRO e CORBER 1997).

No Brasil, a primeira epidemia documentada, clínica e laboratorialmente, ocorreu em Roraima no ano de 1981, tendo sido identificados os sorotipos 1 e 4 (OSANAI e col. 1983). Em 1986, ocorreu importante epidemia no estado do Rio de Janeiro, tendo sido estimada a ocorrência de mais de 1 milhão de casos. A partir desse ano, houve expansão das áreas de transmissão e foram registradas epidemias de dengue em vários estados brasileiros. Na década de 90, houve agravamento do quadro epidemiológico, sendo detectada a introdução do sorotipo 2 com expansão para várias regiões do país. Nos últimos anos, a transmissão de dengue ocorreu de forma generalizada no país, sendo que até 2000, apenas os estados do Amapá, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, não haviam registrado a ocorrência de epidemias, tendo notificado apenas casos importados. Foram notificados 558.968 casos em 1998, 211.267 em 1999 e 231.471 em 2000. A circulação concomitante dos sorotipos 1 e 2 foi, nesse período, registrada em 18 estados, sendo que, em 2000, houve isolamento do sorotipo 3 no Rio de Janeiro (FUNASA 2001).

No Estado de São Paulo, em 1986 foram notificados os primeiros casos importados de dengue e a transmissão da doença foi detectada no ano seguinte, nos municípios de Araçatuba e Guararapes. Entretanto, a expansão passou a ocorrer no início da década de 90, a partir de epidemia na região de Ribeirão Preto que atingiu 59 municípios, tendo sido registrados 6701 casos autóctones, em poucos meses.

A partir de 1995, foi observado o aumento do número de municípios com transmissão e o aumento da incidência da doença que, em 2001, atinge seu nível mais elevado. Nos anos de 1998, 1999 e 2000 foram registrados, respectivamente, 10.630, 15.082 e 3.532 casos, e em 2001 a transmissão foi detectada 186 municípios do Estado, tendo sido totalizados 51.203 casos (CVE 2001).

Em relação à ocorrência de dengue hemorrágico no país, os primeiros casos foram registrados em 1990 no Rio de Janeiro. No período entre 1990 e 1998 foram notificados no país 718 casos, sendo registrados 27 óbitos. Em 2000, os estados de

Rio Grande do Norte, Ceará, Pernambuco, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo detectaram casos hemorrágicos da doença.

No Estado de São Paulo, esta ocorrência foi notificada inicialmente em 1999, no município de Riolândia. Em 2000, houve detecção de 1 caso em Barretos e outro em Campinas, e em 2001 foram registrados 3 casos, procedentes de Barretos, Guaira e Jardinópolis. Foram notificados dois óbitos (CVE 2001).

Tem sido observado que os municípios de grande e médio porte apresentam quadros epidemiológicos mais preocupantes. Esses apresentam maior vulnerabilidade à circulação dos vírus e, portanto, maior frequência na ocorrência de transmissão. Além disso, nesses municípios tem se verificado que o período de transmissão é maior, promovendo a concentração dos casos notificados na região na qual estão inseridos (CHIARAVALLOTI-NETO 1999).

Nos últimos anos a dispersão de *Aedes aegypti*, embora tenha ocorrido mais lentamente, vem atingindo regiões que apresentam maior densidade populacional. Em 2000, o número de municípios paulistas que apresentava infestação por essa espécie totalizou 480, correspondendo a 75% dos municípios do Estado (SUCEN 2001). Nessas regiões, estima-se a presença de 22 milhões de habitantes.

Os registros sobre o reaparecimento de *Aedes aegypti* no município de Santos referem-se ao início da década de 80, com a detecção de focos principalmente na área portuária. Visando a eliminação dos focos, as instituições responsáveis pela vigilância e controle desse vetor desenvolveram atividades na perspectiva de se evitar a dispersão da espécie. Nos anos que se seguiram houve detecção de numerosos focos, porém, só após a segunda metade da década de 90 o município de Santos passou a apresentar infestação domiciliar por *Aedes aegypti* quando então a população passou a conviver com esse vetor (SES 1998).

GLASSER (1997) estudando a dispersão de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* no Estado de São Paulo, diferenciou regiões quanto ao processo de infestação, sendo a Baixada Santista distintamente caracterizada em relação às regiões do interior do Estado que rapidamente se infestaram.

Entre os fatores que contribuem favoravelmente para o desenvolvimento e manutenção desse vetor nessa região, bem como para a elevação dos níveis de densidade das populações de *Aedes aegypti* durante alguns períodos do ano, estão

incluídos os fatores climáticos, principalmente temperatura, umidade e índices pluviométricos, e aspectos associados à urbanização.

O clima representa fator importante na transmissão da dengue. Acredita-se que determinadas regiões climáticas possibilitem a endemização do vírus, enquanto outras apresentam, periodicamente, interrupções na circulação da doença. Variações climáticas devem também promover alterações genéticas nas populações de vetores, afetando seu comportamento e portanto, a sua capacidade vetorial. A elevação de temperatura influi diretamente na velocidade de duplicação do vírus, diminuindo o período de incubação extrínseco, afetando a dinâmica de transmissão de dengue. (FOCKS e col. 2000).

Na região da Baixada Santista observam-se elevados índices demográficos e, por constituir região turística, apresenta altíssimos incrementos populacionais, em muitos períodos do ano, cuja procedência é bastante diversa, envolvendo várias regiões deste e de outros Estados. Além disso, conta com a presença do principal porto da América Latina, e a decorrente movimentação de pessoas e mercadorias, bem como o polo petroquímico de Cubatão, ambos importantes para a economia da região.

A primeira epidemia de dengue detectada no município de Santos foi em 1997, apenas dois anos após a infestação do município por *Aedes aegypti*. No ano seguinte, a transmissão ocorreu de forma mais generalizada, atingindo vários bairros, e prolongando-se durante vários meses do ano.

Desde 1998, a Baixada Santista tem sido responsável por aproximadamente 50% dos casos autóctones do Estado, envolvendo a circulação dos sorotipos 1 e 2. O mapeamento dos casos de dengue ocorridos em Santos, em 1998, segundo local provável de infecção, mostrou que a transmissão ocorreu em todos os bairros do município, tendo sido observados elevados coeficientes de incidência tanto nos bairros localizados na orla, como naqueles na região central e na zona noroeste.

Há indícios de que o desenvolvimento de atividades destinadas ao controle da epidemia e interrupção da transmissão tenha apresentado, nessa região, mais dificuldades que as referidas em outras áreas do Estado. Devem interferir na eficiência de determinadas medidas de controle do vetor, entre outros fatores, o

elevado número de edifícios de apartamentos, observados principalmente na orla, e elevado percentual de imóveis utilizados somente em alguns períodos do ano.

Segundo GUBLER (1989) a responsabilidade pela eliminação de muitos recipientes presentes no ambiente domiciliar é da população e os Serviços de Saúde devem responder pela vigilância entomológica e controle de epidemias. Para SERVICE (1993b) o envolvimento e a participação ativa da população é fundamental para a manutenção nos programas de controle desse vetor.

Segundo NATHAN (1993) os programas de controle estruturados em visitas “casa a casa” dificilmente conseguem manter elevada a qualidade das atividades desenvolvidas, uma vez que estas são monótonas, repetitivas e, além disso, não são incentivadas mediante o retorno das informações geradas no nível local. Segundo CHAN e col. (1998), é importante investir em indicadores que detectem mudanças no comportamento da população.

Os programas de controle de *Aedes aegypti* visam manter baixo o nível de infestação desse vetor mediante a redução de seus habitats. Uma vez que o componente entomológico é ainda a alternativa viável para interferir na dinâmica de transmissão de dengue, é importante a realização de estudos sobre o comportamento dessas populações.

A vigilância entomológica deve somar conhecimentos sobre o comportamento da população presente em uma determinada área, avaliando sua distribuição, as variações sazonais, a disponibilidade de habitats larvários e sua produtividade (GUBLER, 1988).

Segundo FOCKS e CHADEE (1997) a quantificação de pupas é apropriada para se estimar a densidade de adultos, uma vez que representam a fase final de desenvolvimento aquático. Nessa fase a taxa de mortalidade é baixa e na maioria dos criadouros é possível coletar a totalidade desses exemplares.

Para TUN-LIN e col. (1995b) a produtividade dos habitats larvários, pode ser representada pelo produto do número médio de larvas produzidas em determinado tipo de recipiente e a frequência com que esse tipo de recipiente aparece no ambiente. Nesse estudo, desenvolvido na Austrália, os valores obtidos foram considerados suficientemente estáveis regionalmente, assim como e em anos distintos.

PEREIRA, em 1996, em estudo desenvolvido na região de Araçatuba, distinguiu tipos de recipientes que freqüentemente foram encontrados albergando maior número de pupas de *Aedes aegypti*. Entre esses estavam recipientes utilizados para armazenamento de água, materiais de construção e frascos.

IBÁÑEZ-BERNAL e GÓMES-DANTÉS (1995) consideram que variações no comportamento da população de *Aedes aegypti* podem estar relacionadas à qualidade de vida da população humana e seus hábitos culturais, uma vez que essas questões determinam diferenças nos recursos disponíveis para esse vetor.

A importância de estudos ecológicos recai na constatação de que as populações de *Aedes aegypti* em diferentes áreas podem diferir quanto à caracterização bio-ecológica de modo a promover variações no comportamento dos indivíduos.

As populações de mosquitos costumam apresentar, em condições naturais, variações no tamanho de seus indivíduos que são atribuídas às condições gênicas e à somatória das condições de desenvolvimento das fases aquáticas.

No desenvolvimento das formas imaturas estão envolvidos fatores intrínsecos e extrínsecos. Entre os fatores extrínsecos mais importantes, destaca-se a temperatura, uma vez que interfere diretamente no intervalo de tempo de desenvolvimento das formas imaturas nas diferentes fases.

Outro fator relevante é a disponibilidade de alimento. A maioria dos mosquitos, nas fases imaturas, alimenta-se indistintamente de microplâncton presente nos seus habitats, constituído por algas, bactérias, rotíferos, esporos de fungos ou qualquer partícula de matéria orgânica. As reservas nutricionais são acumuladas nos corpos gordurosos localizados sob a epiderme, nas regiões torácica e abdominal. As reservas das larvas consistem em proteínas e glicogênio e são de primordial importância para os estádios seguintes, afetando o metabolismo do adulto. Desse modo, o crescimento é resultante da eficiência com que o alimento é buscado e convertido em biomassa.

WADA (1965) ressaltou que nos criadouros em que as condições eram inadequadas, com alta densidade populacional e/ou pequena disponibilidade de alimento, foi observada taxa de mortalidade mais elevada, maior intervalo de tempo de desenvolvimento e os adultos produzidos apresentam menor tamanho.

Para BRIEGEL (1990) o suplemento alimentar das larvas é primariamente importante para determinar o tamanho do corpo e suas reservas. Segundo FOCKS e col. (1993a), as condições nutricionais das larvas influenciam as reservas de energia e o tamanho dos adultos. Segundo NASCI (1986), o metabolismo do adulto está condicionado ao estoque de energia armazenado ao emergir. A aquisição de carboidratos na fase adulta não reverte o efeito das condições inadequadas de desenvolvimento das larvas (KLOWDEN e col. 1988).

CHAMBERS e KLOWDEN (1990) observaram que populações naturais apresentavam variações em relação ao tamanho do adulto como resultado da diversidade de habitats ocupados, no desenvolvimento larvário. O peso da larva não é um fator crítico para a pupação mas sim o nível de reservas de carboidratos, primariamente na forma de glicogênio, que é importante na determinação do momento da larva iniciar a metamorfose. Em população de *Aedes vexans* procedente do campo, o tamanho do adulto foi correlacionado positivamente com a quantidade de reservas de nutrientes, especialmente glicogênio, fonte primária de energia, utilizada para o vôo (VAN HANDEL e DAY, 1988).

Dietas alimentares propositadamente distintas produziram em laboratório mosquitos de diferentes tamanhos (SUMANOCHITRAPON e col. 1988).

FISH (1985) descreveu variação no tamanho dos indivíduos de populações naturais de *Aedes aegypti*, sendo que a distribuição do peso dos exemplares apresentou comportamento de curva normal. Segundo esse autor, o peso seco do adulto é a medida mais sensível para representar tamanho dos indivíduos, ainda que esse parâmetro seja, freqüentemente, estimado mediante o comprimento da asa e a massa da pupa.

Na literatura, existem poucos trabalhos descrevendo a variabilidade no tamanho de indivíduos procedentes de populações naturais e seu significado ecológico (LOUNIBOS e col. 1995). Segundo HAWLEY e col. (1985), as inferências com base nas populações naturais devem ser utilizadas para predizer o comportamento da população.

Considerando-se a necessidade de intensificar a realização de estudos que contribuam para o aprimoramento dos programas de controle, este trabalho visa aprofundar os conhecimentos sobre os recipientes presentes no ambiente urbano,

freqüentemente ocupados por *Aedes aegypti*, estudando, em condições naturais, a produtividade desses habitats.

2. OBJETIVOS

Objetivo geral:

- Avaliar a produtividade e habitats larvários de *Aedes aegypti*.

Objetivos específicos:

- Dimensionar a disponibilidade de recipientes, potenciais criadouros de *Aedes aegypti*, em áreas urbanas.
- Caracterizar os habitats larvários de *Aedes aegypti* quanto ao tipo de recipiente, localização, material, quantidade de água e sua reposição.
- Estimar indicadores de infestação por *Aedes aegypti*.
- Comparar tipos de habitats quanto à quantidade de exemplares de *Aedes aegypti*
- Comparar tipos de habitats quanto à biomassa das pupas (fêmeas) de *Aedes aegypti*.

3. MÉTODO

O estudo foi desenvolvido no município de Santos, tendo sido selecionados três bairros que apresentaram elevados níveis de incidência de dengue nos últimos anos.

Vila São Jorge, localizado na zona Noroeste, próximo à divisa com o município de São Vicente, no qual predominam as casas térreas e assobradados, que constituem moradias de padrão simples. Há um conjunto habitacional composto por vários prédios de apartamentos, de três andares, e estão presentes pequenos imóveis comerciais.

Boqueirão, situado na orla da praia, entre os bairros do Gonzaga e Aparecida. Nesse bairro, os imóveis predominantes são prédios de apartamentos, sendo que existem numerosos edifícios grandes, muitos deles com mais de 10 andares, cujo padrão é mais elevado que nos outros.

Macuco, localizado próximo à área portuária. Pode ser considerado intermediário entre os dois anteriormente descritos, sendo comuns prédios mais baixos, estando presentes antigos casarões utilizados como moradia ou transformados em casas comerciais, e alguns poucos armazéns.

Os bairros selecionados, apresentam 35, 83 e 60 quarteirões, respectivamente (Anexos 1 a 4). A população residente em 1999, segundo informação do Município, era de 5988, 31600 e 12344 habitantes, respectivamente.

O trabalho de campo se desenvolveu no período compreendido entre dezembro de 1999 e abril de 2000. A determinação deste período levou em consideração as condições favoráveis ao desenvolvimento de *Aedes aegypti*, como elevados índices pluviométricos e temperatura. Além disto, foi considerada a sazonalidade desta espécie observada no Estado de São Paulo mediante os níveis de infestação (SUCEN 2001).

Considerando-se que as populações de mosquitos podem sofrer rápidas e consideráveis flutuações em seu tamanho e que condições adversas em relação à quantidade de chuva diminuem a disponibilidade de criadouros de *Aedes aegypti*, foram realizadas, 5 avaliações independentes, em cada bairro. Por restrições

operacionais, não foi possível realizar avaliações concomitantes nos três bairros, optando-se por avaliações seqüenciais.

Empregando amostragem por conglomerados, foram sorteados, em cada bairro, os quarteirões a serem incluídos na pesquisa (ALVES 1995). Os sorteios foram realizados separadamente para cada avaliação. Nos quarteirões selecionados, todos os imóveis existentes integraram a amostra nos bairros de Vila São Jorge e do Macuco, enquanto no Boqueirão, pelo método empregado, foi contemplado 50% dos imóveis, sorteando-se, em cada quarteirão, o primeiro imóvel a ser pesquisado.

Na definição do número de imóveis a serem visitados foi considerado o nível de infestação da espécie, com base em dados anteriores, o grau de dificuldade no encontro de representantes da fase final do desenvolvimento aquático, assim como o tempo de permanência destes indivíduos nos criadouros. Ainda em relação ao tamanho da amostra, foi considerado também o percentual de imóveis fechados que esse município costuma apresentar, com base em informações anteriores (SES 1998).

Em cada imóvel, a pesquisa realizada buscou a presença de recipientes passíveis de acumular água e potencialmente propícios ao desenvolvimento de mosquitos. Esses recipientes foram registrados como recipientes **existentes**. Naqueles recipientes com contenção de água, foi realizada pesquisa entomológica, buscando a detecção da presença de culicídeos, e esses recipientes foram denominados como recipientes **pesquisados**. (Anexo 5).

A presença de formas imaturas de culicídeos implicou na retirada de todas as larvas de 3º e 4º estádios e de pupas, possíveis. Quando viável, esses recipientes tiveram o conteúdo esgotado.

Em alguns casos foi necessária a utilização de lanterna para a pesquisa entomológica em determinados recipientes.

Na coleta dos exemplares foram utilizadas bacias plásticas de cor clara para facilitar a visualização, sendo efetuada a retirada dos indivíduos com a utilização de pipetas.

As larvas e pupas coletadas foram acondicionadas em frascos de vidro, devidamente etiquetados, com capacidade de 10 ml, contendo álcool 80%. Na tentativa de não danificar os exemplares, foi estipulado 20 como número máximo a ser acondicionado por frasco.

No laboratório, os frascos contendo as amostras de culicídeos, foram registrados e os exemplares foram identificados e quantificados.

As pupas de *Aedes aegypti* foram diferenciadas segundo o sexo. Esta espécie apresenta dimorfismo sexual e optou-se obter a biomassa referente às fêmeas. Esses exemplares foram pesados individualmente, por uma única pessoa, tendo sido empregada balança eletrônica com precisão de 0,01 mg (Mettler - Toledo, modelo AB-204). O peso refere-se a exemplares parcialmente desidratados, mantidos em álcool a 80%, que no momento do procedimento de pesagem foram colocados, de forma padronizada, em papel de filtro (RUEDA 1990).

Os recipientes nos quais foi detectada a presença de *Aedes aegypti* foram denominados recipientes **positivos**.

Os recipientes foram agrupados, considerando-se características que possibilitassem inferir sobre a utilização doméstica e o grau de persistência desses recipientes no ambiente. Foram considerados os seguintes grupos:

- Plantas mantidas na água ou aquáticas, bromélias e outros vegetais. Grupo denominado **planta/água**
- Suportes de vasos, pratos de xaxins ou pingadeiras. Grupo denominado **vaso**
- Ralos de drenagem com utilização esporádica ou que mantém água sem muita movimentação, e aqueles que recebem basicamente águas de chuva. Grupo denominado **ralo**
- Frascos, potes, latas, garrafas, materiais de sucata. Grupo denominado **frasco**
- Peças de carro, máquinas, materiais de construção. Grupo denominado **peça/mat**
- Tambor, tanque, barril, balde. Grupo denominado **tambor**
- Pneus. Grupo denominado **pneu**
- Caixas d'água. Grupo denominado **caixa d'água**
- Calhas. Grupo denominado **calha**

Além desses grupos, outros recipientes, removíveis e não removíveis, foram especificados durante o levantamento de campo e a denominação atribuída a esses

grupos relacionou-se aos recipientes nos quais os encontros de *Aedes aegypti* foram mais numerosos, compondo os grupos abaixo:

- lona usada como cobertura, cobertura plástica, bebedouro de animais, piscinas plásticas. Grupo denominado **lona**
- poças no solo ou em lajes, buracos no concreto, fosso de elevador, vaso sanitário, piscina. Grupo denominado **laje**

Os recipientes foram diferenciados de acordo com sua localização na edificação, considerando como pertencentes ao intradomicílio aqueles que se encontravam cobertos e confinados entre quatro paredes. Os demais foram considerados como localizados no peridomicílio.

Os recipientes nos quais foram coletadas larvas e/ou de pupas, ou seja, os habitats de *Aedes aegypti*, foram caracterizados quanto à:

Quantidade de água contida no recipiente;

- menos que 1 litro
- de 1 litro a 10 litros
- mais que 10 litros

Tipo de material que constituiu o criadouro;

- metal
- vidro
- plástico
- cerâmica
- madeira
- concreto
- borracha

Exposição ao sol;

- exposto
- parcialmente protegido
- protegido

Posicionamento;

- chão
- até 1 metro de altura
- mais de 1 metro de altura

Reposição de água;

- natural (chuva)
- artificial
- ambos

Em relação às edificações foram considerados os tipos de imóveis de uso residencial, classificados em **casa**, **apartamento** e áreas comuns de habitações coletivas, que foram denominadas **pátio de prédio** e os tipos de imóveis de uso não residencial, que foram denominados **outros** imóveis.

Os recursos humanos que participaram da coleta de dados, no levantamento de campo, consistiram em funcionários da Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN). Foi formada equipe de oito pessoas, selecionadas a partir da experiência em trabalhos de campo e de pesquisa, cuja dedicação a este estudo foi exclusiva, durante todo o período determinado. A equipe recebeu treinamento específico e acompanhamento contínuo durante a realização do estudo.

Indicadores de avaliação

Na avaliação da disponibilidade de recipientes, foram considerados os bairros, o tipo e a localização do recipiente (peridomicílio e intradomicílio) e os tipos de imóveis. Optou-se avaliar todo o período, somando-se as avaliações. Foram calculadas:

- Frequência relativa de recipientes existentes
- Frequência relativa de recipientes pesquisados
- Número médio de recipientes existentes/100 imóveis pesquisados
- Número médio de recipientes pesquisados/100 imóveis pesquisados

Na caracterização dos habitats de *Aedes aegypti*, foram considerados os bairros, o tipo e a localização do recipiente (peridomicílio e intradomicílio) e os tipos de imóveis, referentes ao total do período. A positividade foi calculada

separadamente para os habitats que apresentavam formas larvais e para os que continham pupas. Foram calculadas:

- Frequência relativa de recipientes positivos
- Frequência relativa da quantidade de exemplares (L3 + L4 e pupas)
- Positividade (n° recipientes positivos/ n° recipientes pesquisados)

Para a avaliação da infestação foram utilizados indicadores baseados na presença e na quantidade de formas imaturas de *Aedes aegypti*. Foram quantificadas as formas larvais (L3 + L4) e as pupas. Os indicadores foram estimados por bairro e respectivas avaliações realizadas.

Foi realizada a correlação de Spearman entre os valores de IB e os obtidos nos indicadores com base na quantificação dos exemplares.

- IB - Índice de Breteau (n° recipientes positivos/100 imóveis pesquisados)
- IP - Índice Predial (n° imóveis positivos/100 imóveis pesquisados)
- NLim - (Número de larvas/ 100 imóveis pesquisados)
- NPim - (Número de pupas/100 imóveis pesquisados)
- NLrec - (Número de larvas/100 recipientes pesquisados)
- NPrec - (Número de pupas/100 recipientes pesquisados)

Na avaliação dos tipos de recipientes, optou-se por selecionar os localizados no peridomicílio. Foram determinados, em cada grupo, os indicadores:

- Positividade
- Razão (n° recipientes com larvas/ n° recipientes com pupas)
- Número médio de larvas (L3 + L4)
- Número médio de pupas
- Peso médio de pupas

Os três últimos foram empregados na comparação entre os grupos. Para cada um deles, foi realizada a verificação de normalidade e homocedasticidade, mediante testes de Shapiro-Wilk e Levene. Posteriormente, para se testar a igualdade das medidas, nos grupos considerados, foi empregado o teste de Kruskal-Wallis (não-paramétrico). Quando descartada a igualdade entre os grupos, foram realizadas

comparações múltiplas entre os grupos, dois a dois, tendo sido empregados testes de Dwass-Steel-Christlow-Fligner (DAWSON-SAUNDERS e TRAPP 1994; SIEGEL e CASTELLAN 1988; HOLLANDER e WOLFE 1999; CONOVER 1999; ZAR 1999).

Esses indicadores foram analisados mediante os softwares “EPI INFO”, “STATISTICA” e “STATSDIRECT” (CDC 1996; STATSOFT 2000; CAM CODE 2000).

4. RESULTADOS

Neste estudo, desenvolvido no município de Santos, foram pesquisados 10299 imóveis. Os bairros Vila São Jorge, Macuco e Boqueirão integraram a pesquisa, participando, respectivamente, com 25,3%, 35,6% e 39,1% dos imóveis avaliados.

Foram realizadas, no período entre dezembro de 1999 e abril de 2000, cinco avaliações em cada bairro, totalizando 190 quarteirões avaliados. No bairro Vila São Jorge foi pesquisado 88,6% dos quarteirões existentes, no Macuco a avaliação abrangeu 91,7% e no Boqueirão 61,4% dos quarteirões do bairro. Em Vila São Jorge e no Macuco houve repetição de quarteirões selecionados, em avaliações não consecutivas, totalizando, respectivamente, 22 e 17 quarteirões reavaliados. O número médio de quarteirões por avaliação realizada foi de 11,4 em Vila São Jorge, 15,8 no Macuco e 10,8 no Boqueirão.

Os imóveis que, no momento da visita, encontravam-se fechados e, portanto, não foram incluídos no estudo, representaram, em média, 32,2% das edificações existentes, tendo sido observados valores próximos nas três áreas (Tabela 1).

Tabela 1 - Número de imóveis visitados segundo bairro. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Bairro	Imóvel		
	Pesquisado	Fechado	% Fechado
V. S. Jorge	2610	1287	33,03
Macuco	3666	1776	32,64
Boqueirão	4023	1822	31,18
Total	10299	4885	32,18

A distribuição dos imóveis pesquisados, em cada bairro, segundo os tipos considerados, está representada na Figura 1.

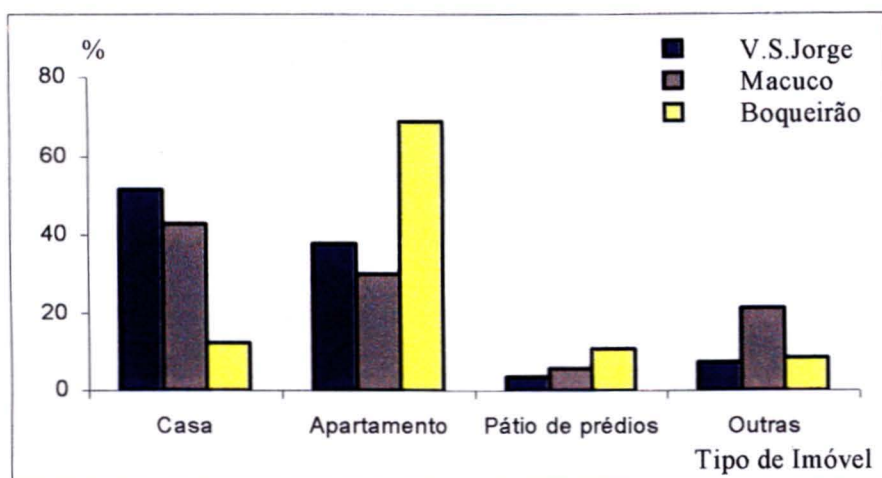


Figura 1 - Distribuição de imóveis pesquisados segundo tipo de edificação e bairro. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 - Abril de 2000.

Nos imóveis pesquisados, o registro da presença de recipientes considerados propícios ao desenvolvimento de formas imaturas de culicídeos, denominados recipientes **existentes**, ocorreu em 73,8% das edificações em Vila São Jorge, 73,5% no Macuco e 70,1% no Boqueirão (Tabela 2).

Tabela 2 - Número de imóveis segundo presença de recipiente e bairro. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 - Abril de 2000.

Bairro	Imóvel					
	Com recipiente		Sem recipiente		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
V. S. Jorge	1927	73,8	683	26,2	2610	100,0
Macuco	2693	73,5	973	26,5	3666	100,0
Boqueirão	2822	70,1	1201	29,9	4023	100,0
Total	7442	72,3	2857	27,7	10299	100,0

Recipientes existentes e pesquisados

A classificação adotada para os recipientes, incluiu 11 grupos distintos. Em, aproximadamente, 50% dos imóveis foi encontrado um único tipo de recipiente, em

45,0% dos imóveis de 2 a 4 tipos e 5 ou mais tipos foram constatados em 5,0% dos imóveis.

Os recipientes **existentes**, quantificados, nos três bairros, totalizaram 48475. Quanto à localização desses recipientes, foi observado que na Vila São Jorge e Macuco, cerca de 70,0% dos mesmos estavam localizados no peridomicílio, e no Boqueirão apresentaram-se igualmente distribuídos nos dois ambientes (Tabela 3).

Tabela 3 - Número de recipientes existentes segundo localização e bairro. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 - Abril de 2000.

Bairro	Localização do Recipiente					
	Peridomicílio		Intradomicílio		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
V. S. Jorge	9228	76,7	2799	23,3	12027	100,0
Macuco	11703	71,0	4770	29,0	16473	100,0
Boqueirão	9549	47,8	10426	52,2	19975	100,0
Total	30480	62,8	17995	37,2	48475	100,0

Os recipientes nos quais foi realizada pesquisa entomológica visando a detecção e coleta de formas imaturas de culicídeos, denominados recipientes **pesquisados**, totalizaram 16786 recipientes, cuja localização também foi mais expressiva no peridomicílio (69,0%). Em relação aos bairros, foi mantida a relação anteriormente descrita (Tabela 4).

Tabela 4 - Número de recipientes pesquisados segundo localização e bairro. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 - Abril de 2000.

Bairro	Localização do Recipiente					
	Peridomicílio		Intradomicílio		Total	
	Nº	%	N.º	%	N.º	%
V. S. Jorge	3498	81,1	816	18,9	4314	100,0
Macuco	4252	74,5	1454	25,5	5706	100,0
Boqueirão	3826	56,5	2940	43,5	6766	100,0
Total	11576	69,0	5210	31,0	16786	100,0

Os dados até aqui apresentados para cada bairro são referentes ao total observado nas cinco avaliações realizadas durante o período de estudo. Não foram detectadas, entre essas avaliações, diferenças significantes na quantidade de recipientes **existentes**, fato também observado em relação aos recipientes **pesquisados**. O número médio de recipientes por imóvel está contido na Tabela 5. No intradomicílio os valores obtidos no bairro do Boqueirão foram superiores (aproximadamente o dobro) aos observados nos outros bairros. O número médio de recipientes pesquisados por edificação não apresentou grande variação nos distintos bairros, sendo de 1,65 na Vila São Jorge, 1,56 no Macuco e 1,68 no Boqueirão, quando totalizados os recipientes localizados no peridomicílio e no intradomicílio.

Tabela 5 - Número médio de recipientes existentes e pesquisados por imóvel segundo bairro. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 - Abril de 2000.

Localização do Recipiente		Bairro			
		V.S.Jorge	Macuco	Boqueirão	Total
Existentes	Peridomicílio	3.54	3.19	2.37	2.96
	Intradomicílio	1.07	1.30	2.59	1.75
	Total	4.61	4.49	4.96	4.71
Pesquisados	Peridomicílio	1.34	1.16	0.95	1.12
	Intradomicílio	0.31	0.40	0.73	0.51
	Total	1.65	1.56	1.68	1.63

Quanto ao tipo de imóvel, foi observada variação entre 0,79 e 3,55 recipientes **pesquisados** por imóvel. Em **apartamento** foram observados os menores valores, em **casa**, valores intermediários e os mais elevados corresponderam aos imóveis classificados como **pátio de prédio** e **outros** imóveis, de uso não residencial (Tabela 6).

Tabela 6 - Número médio de recipientes pesquisados por imóvel segundo tipo de imóvel. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Tipo de Imóvel	Bairro			Total
	V.S.Jorge	Macuco	Boqueirão	
Casa	2,06	1,67	2,44	1,94
Apartamento	0,42	0,56	0,99	0,79
Pátio de prédio	3,73	2,61	3,91	3,55
Outros	4,18	2,45	3,43	2,93

A distribuição dos recipientes **existentes**, com base na classificação adotada para os 11 grupos de recipientes, está apresentada na Tabela 7. Deve ser ressaltado, em todos os bairros, o elevado percentual de recipientes integrantes do grupo **vaso**. Somado a esse grupo, outros quatro tipos de recipientes: **frasco, lona, ralo e laje**, totalizaram 91,6% dos recipientes existentes, nos três bairros.

Tabela 7 - Número de recipientes existentes segundo bairro e grupo de recipiente. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Grupo de Recipiente	V.S.Jorge		Macuco		Boqueirão		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Planta/água	376	3,13	492	2,98	595	2,98	1463	3,02
Vaso	6216	51,68	7367	44,69	11968	59,91	25551	52,70
Lona	1536	12,77	1759	10,68	1023	5,12	4318	8,90
Ralo	1258	10,46	2100	12,74	3635	18,20	6993	14,42
Laje	717	5,96	1863	11,30	1745	8,74	4325	8,93
Frasco	1186	9,86	1440	8,74	598	2,99	3224	6,65
Peça/Mat.	338	2,81	381	2,31	135	0,68	854	1,76
Tambor	148	1,23	357	2,17	126	0,63	631	1,30
Pneu	169	1,41	584	3,54	87	0,44	840	1,73
Caixa d' água	45	0,37	74	0,45	36	0,18	155	0,32
Calha	38	0,32	66	0,40	27	0,14	131	0,27
Total	12027	100,00	16483	100,00	19975	100,00	48485	100,00

Esses cinco grupos de recipientes, também foram os mais freqüentes quando da quantificação dos recipientes **pesquisados**, totalizando 84,4% em Vila São Jorge, 83,7% no Macuco e 89,4% no Boqueirão (Tabela 8) .

Foi observado que recipiente do grupo **vaso** constituiu o mais freqüente, tanto em relação aos recipientes existentes (52,7%) como aos pesquisados (31,5%), porém, deve ser ressaltado que 79,3% desses recipientes não continha água.

Tabela 8 - Número de recipientes pesquisados segundo bairro de grupo de recipiente. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Grupo de Recipiente.	Bairro						Total	
	V.S.Jorge		Macuco		Boqueirão			
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Planta/água	335	7,76	432	7,57	564	8,34	1331	7,93
Vaso	1306	30,24	1496	26,22	2483	36,70	5285	31,49
Lona	807	18,68	900	15,77	600	8,87	2307	13,74
Ralo	702	16,25	893	15,65	1812	26,78	3407	20,30
Laje	364	8,43	953	16,70	900	13,30	2217	13,21
Frasco	468	10,84	535	9,38	255	3,77	1258	7,49
Peça/Mat.	149	3,57	166	2,91	59	0,87	374	2,23
Tambor	66	1,53	144	2,52	50	0,74	260	1,55
Pneu	90	2,08	124	2,17	21	0,31	235	1,40
Caixa d' água	18	0,42	43	0,75	10	0,15	71	0,42
Calha	9	0,21	20	0,35	12	0,18	41	0,24
Total	4314	100,00	5706	100,00	6766	100,00	16786	100,00

A Figura 2 apresenta a distribuição percentual dos recipientes **pesquisados**, nos três bairros, segundo os grupos de recipientes.

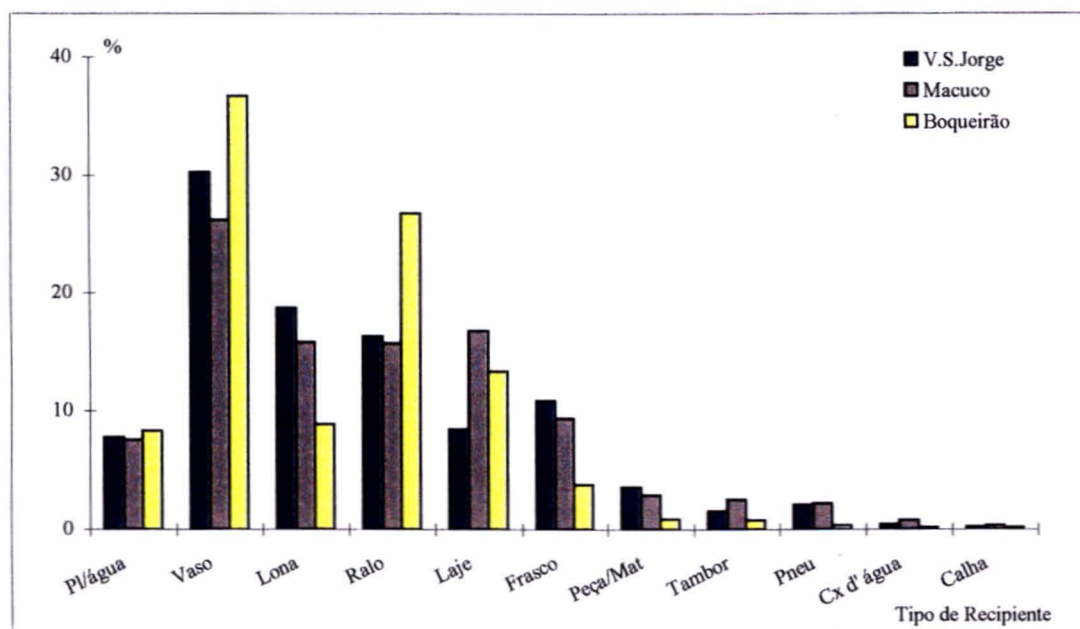


Figura 2 - Distribuição de recipientes pesquisados segundo grupo de recipiente e bairro. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Nos bairros avaliados, foi calculado o número de recipientes **existentes** e **pesquisados**, em 100 imóveis pesquisados, que está apresentado na Tabela 9. Entre os recipientes **existentes**, **vaso** foi o mais elevado (acima de 200), em todos os bairros. Entre os recipientes **pesquisados**, além de **vaso**, o número de recipientes do grupo **ralo** foi elevado nos três bairros, sendo no Boqueirão o maior valor. A presença de recipientes dos grupos frasco e lona foram elevadas na Vila São Jorge e no Macuco.

Tabela 9 – Distribuição de recipientes existentes* e pesquisados, segundo grupo de recipientes e bairro. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Grupo de Recipiente	Recipiente existente				Recipiente pesquisado			
	V.S.Jorge	Macuco	Boqueirão	Total	V.S.Jorge	Macuco	Boqueirão	Total
Planta/água	14,40	13,42	14,79	14,302	12,83	11,78	14,01	13,01
Vaso	238,16	200,95	297,48	249,79	50,03	40,80	61,72	51,66
Lona	58,85	47,98	25,42	42,21	30,92	24,55	14,91	22,55
Ralo	48,19	57,28	90,35	68,36	26,89	24,35	45,04	33,30
Laje	27,47	50,81	43,37	42,28	13,94	25,99	22,37	21,67
Frasco	45,44	39,28	14,86	31,51	17,93	14,59	6,33	12,29
Peça/mat	12,95	10,39	3,35	8,349	5,90	4,52	1,46	3,65
Tambor	5,67	9,73	3,13	6,169	2,52	3,92	1,24	2,54
Pneu	6,47	15,93	2,16	8,212	3,44	3,38	0,52	2,29
Caixa d'água	1,72	2,01	0,89	1,515	0,69	1,17	0,24	0,69
Calha	1,45	1,80	0,67	1,281	0,34	0,54	0,29	0,40
Total	460,81	449,62	496,52	474,00	165,48	155,64	168,18	164,10

* 100 imóveis pesquisados

Recipientes Positivos

Nesse estudo foram coletados 45716 representantes de culicídeos. Na identificação, foram obtidos representantes de *Aedes (Ste.) aegypti*, *Aedes (Ste.) albopictus*, *Ochlerotatus (Och.) fluviatilis*, *Culex (Cux.) quinquefasciatus*, *Cx. (Mcx.) imitator*, *Cx. (Mcx.) pleuristriatus*, *Cx. (Cux.) dolosus*, *Cx. (Cux.)* Gr. Coronator, *Cx. (Phe.) corniger*, e *Limatus durhamii*. As quatro primeiras espécies foram mais abundantes e estão quantificadas na Tabela 10, onde observa-se que *Aedes aegypti* apresentou maior número de indivíduos, tendo sido totalizados 29600 (65,0%).

Tabela 10 – Número de exemplares coletados segundo espécie. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Espécie	Bairro			Total
	V.S. Jorge	Macuco	Boqueirão	
<i>Aedes aegypti</i>	9247	15321	5032	29600
<i>Aedes albopictus</i>	674	570	81	1325
<i>Ochlerotatus fluviatilis</i>	2505	1252	1534	5291
<i>Culex quinquefasciatus</i>	3309	3690	2363	9362
Total	15735	20833	9010	45578

Em relação às espécies não contempladas na Tabela acima, os encontros foram esporádicos, tendo sido detectadas em reduzido número de habitats, que apresentavam poucos exemplares. *Limatus durhamii*, foi detectada em 14 recipientes, totalizando 86 exemplares.

O número de recipientes nos quais foram encontrados culicídeos totalizou 961. Em 86,9% desses encontros foi detectada a presença de *Aedes aegypti*, sendo que em 628 observou-se unicamente essa espécie. Nos outros 170 habitats estava coabitando com uma ou mais das espécies acima descritas. Os encontros mais freqüentes ocorreram na associação com *Aedes albopictus*, tendo sido constatado em 74 criadouros, entre os 141 observados com a presença de duas espécies. A associação com *Ochlerotatus fluviatilis* foi observada em 37 criadouros, com *Culex quinquefasciatus* em 28 e em 2 habitats foi verificada a presença de *Limatus durhamii*.

Em relação ao número de recipientes apresentando outras duas espécies além de *Aedes aegypti*, foram encontrados 18 criadouros, sendo a associação com *Aedes albopictus*, *Ochlerotatus fluviatilis* e *Culex quinquefasciatus* mais comum. Poucos recipientes (3) apresentavam também *Limatus durhamii*, além das 4 espécies acima discriminadas.

Aedes albopictus, espécie presente em 128 recipientes e cerca de 50% deles foram encontrados na Vila São Jorge, bairro responsável por 50% dos 1325 exemplares coletados.

O número de recipientes nos quais a presença de *Aedes aegypti* foi detectada, denominados recipientes **positivos**, correspondeu a 835 e foi verificado que 90,8% estavam localizados no peridomicílio (Tabela 11).

Tabela 11 - Distribuição de recipientes positivos para *Aedes aegypti*, segundo bairro e localização do recipiente nas edificações. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Localização do Recipiente	Bairro							
	V.S. Jorge		Macuco		Boqueirão		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Peridomicílio	235	91,8	355	91,3	168	88,4	758	90,8
Intradomicílio	21	8,2	34	8,7	22	11,6	77	9,2
Total	256	100,0	389	100,0	190	100,0	835	100,0

A Tabela 12 apresenta distribuição dos recipientes **positivos** quantificados por tipo de recipiente onde pode-se observar, nos três bairros, maior participação dos grupos de recipientes: **frasco**, **vaso**, **peça/mat** e **ralo**, totalizando aproximadamente 65% dos recipientes positivos. Na Vila São Jorge, o tipo de recipiente que apresentou maior frequência foi **frasco**. No bairro do Macuco, a participação dos 4 tipos de recipientes acima destacados foi semelhante. No Boqueirão, destaca-se a participação do grupo **ralo**, que contribuiu, isoladamente, com 43,1% dos recipientes **positivos**.

Destaca-se que garrafas de plástico ou vidro, foram incluídas no grupo **frasco** e a presença de larvas de *Aedes aegypti* foi constatada em duas garrafas. Em relação a bebedouros de animais, embora numerosos, o encontro de formas imaturas da espécie ocorreu uma única vez.

Tabela 12 – Distribuição de recipientes positivos para *Aedes aegypti* segundo bairro e grupo de recipiente. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000..

Grupo de Recipiente	V.S.Jorge		Bairro Macuco		Boqueirão		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Planta/água	19	7,42	23	5,91	9	4,74	51	6,11
Vaso	42	16,41	58	14,91	24	12,63	124	14,85
Lona	13	5,08	16	4,11	9	4,74	38	4,55
Ralo	33	12,89	65	16,71	82	43,16	180	21,56
Laje	18	7,03	21	5,40	23	12,11	62	7,43
Frasco	52	20,31	59	15,17	13	6,84	124	14,85
Peça/mat	39	15,23	64	16,45	9	4,74	112	13,41
Tambor	16	6,25	38	9,77	11	5,79	65	7,78
Pneu	17	6,64	33	8,48	6	3,16	56	6,71
Caixa d' água	5	1,95	6	1,54	2	1,05	13	1,56
Calha	2	0,78	6	1,54	2	1,05	10	1,20
Total	256	100,00	389	100,00	190	100,00	835	100,00

A Figura 3 apresenta a distribuição percentual dos grupos de recipientes **pesquisados** e a dos **positivos**. Nos bairros de Vila São Jorge e Macuco a distribuição dos recipientes **pesquisados** e a dos **positivos** apresentou comportamento semelhante. No Boqueirão, a participação do grupo vaso, entre os recipientes **pesquisados**, foi elevada, assim como do grupo **ralo** entre os recipientes **positivos**.

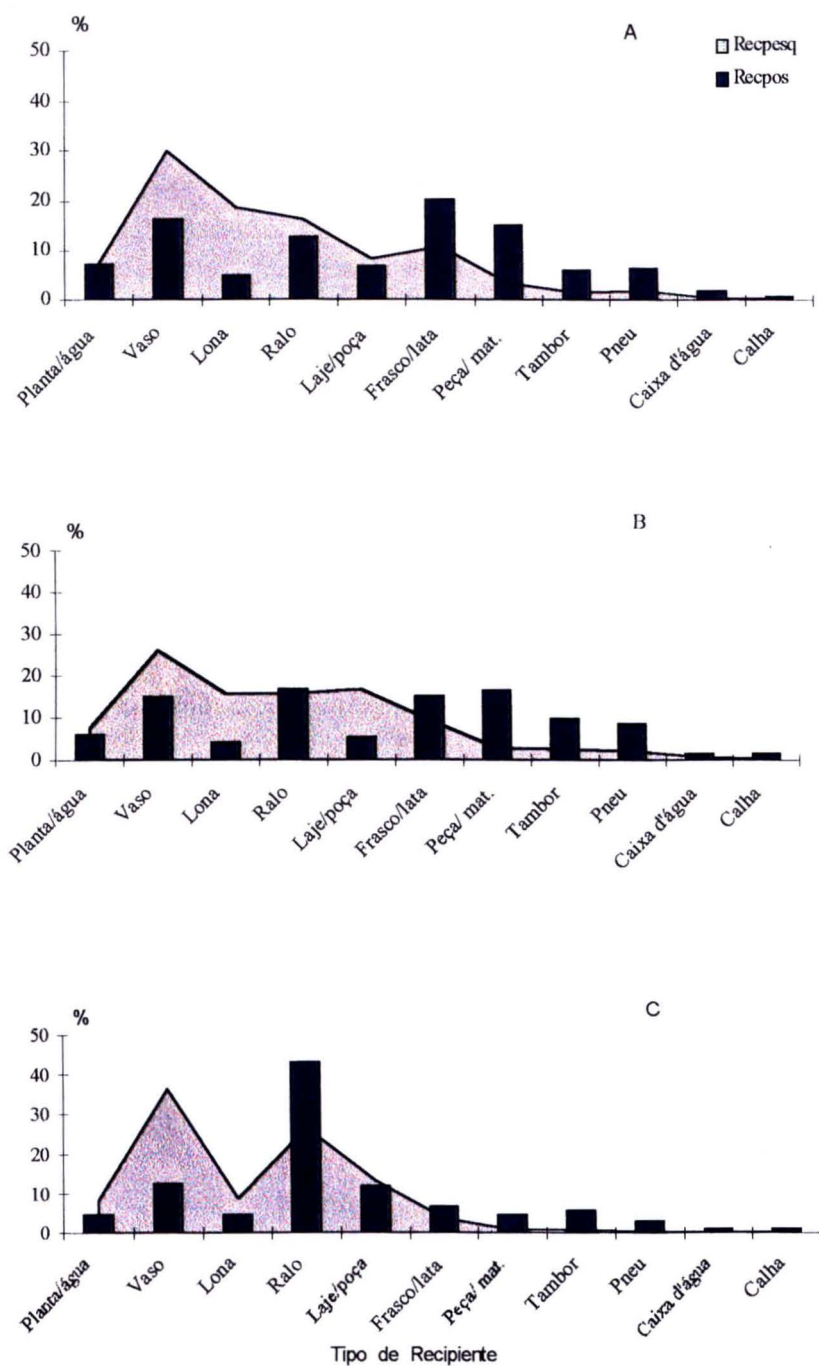


Figura 3 - Distribuição de recipientes positivos segundo grupo de recipiente e bairro: Vila São Jorge (A), Macuco (B) e Boqueirão(C). Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

A Figura 4 apresenta a distribuição percentual dos recipientes **positivos** nos três bairros segundo os tipos de recipientes. A participação do grupo **ralo** no bairro do Boqueirão foi predominante. Nos três bairros, os grupos **caixa d'água** e **calha** foram os menos representativos.

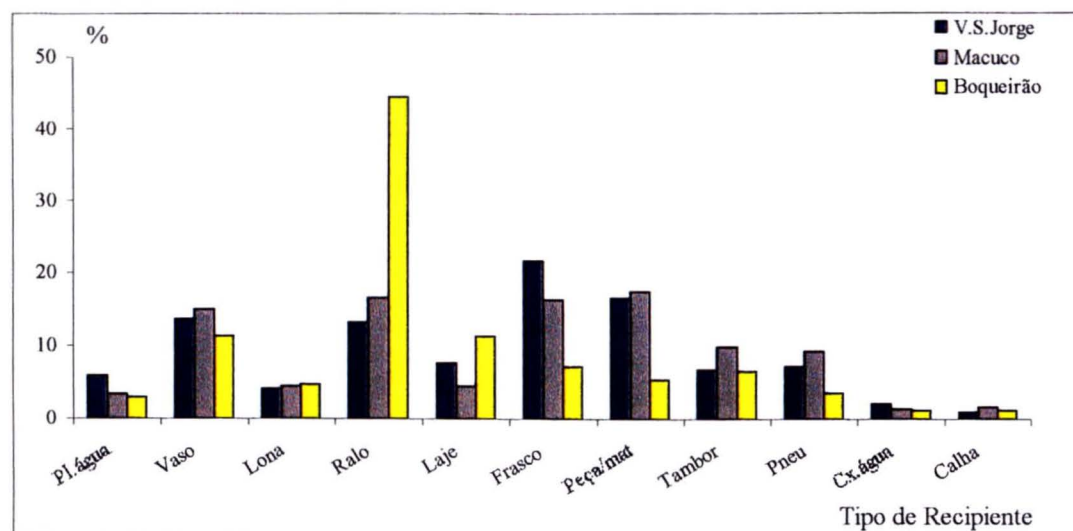


Figura 4 - Distribuição de recipientes positivos segundo grupo de recipiente e bairro. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

O percentual de recipientes positivos entre os pesquisados, foi denominado positividade. A Tabela 13 apresenta esses valores, de acordo com a localização dos recipientes, no peridomicílio a variação entre os bairros foi de 4,39 e 8,35, enquanto no intradomicílio variou entre 0,75 e 2,57.

Tabela 13 – Positividade de recipientes com *Aedes aegypti* segundo localização e bairro. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Bairro	Peridomicílio			Intradomicílio		
	Rec Pesq	Rec Pos	Positividade	Rec Pesq	Rec Pos	Positividade
V.S.Jorge	3498	235	6,72	816	21	2,57
Macuco	4252	355	8,35	1454	34	2,34
Boqueirão	3826	168	4,39	2940	22	0,75
Total	11576	758	6,55	5210	77	1,48

Observou-se variação na positividade em relação aos tipos de imóveis considerados. Os valores obtidos no conjunto composto por **outros** imóveis (de uso não residencial) foram mais elevados na Vila São Jorge e no Macuco, valores próximos foram obtidos em imóveis classificados como **pátio de prédios e casa**. Imóveis tipo **apartamento** apresentaram os valores mais reduzidos. A Figura 5 apresenta a positividade nos tipos de imóveis considerados.

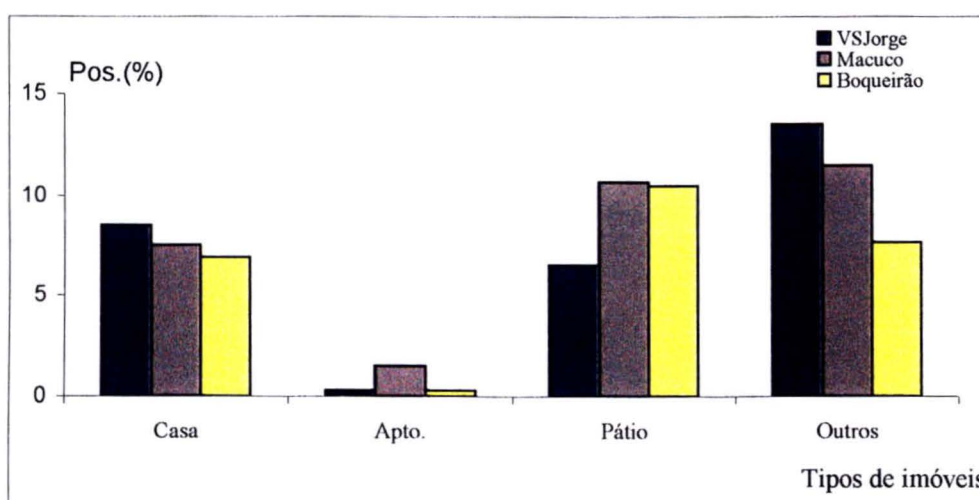


Figura 5 - Positividade de recipiente segundo tipo de imóvel e bairro. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

A positividade, calculada nos grupos de recipientes, destacou **peça/mat, pneu, tambor, calha e caixa d'água** que apresentaram os valores mais elevados (acima de 20,0%). Apesar das variações obtidas nos bairros, os valores observados nesses grupos permaneceram elevados, diferenciando-os, de forma marcante dos demais (Tabela 14).

Tabela 14 – Positividade de recipientes localizados no peridomicílio segundo bairro e grupo de recipiente. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Grupo de Recipiente	Vila São Jorge %	Bairro Macuco %	Boqueirão %	Total %
Peça/mat.	26,17	38,99	16,67	30,29
Pneu	19,54	30,00	28,57	25,69
Tambor	25,00	26,52	23,91	25,62
Calha	22,22	30,00	16,67	24,39
Caixa d'água	29,41	15,63	20,00	20,34
Frasco	11,54	12,01	5,88	10,72
Planta/água	11,57	9,84	4,31	8,64
Ralo	5,39	9,02	5,93	6,62
Laje	5,21	2,44	3,68	3,42
Vaso	3,26	4,78	1,66	3,21
Lona	1,70	2,06	1,83	1,87
Total	6,72	8,35	4,39	6,55

Quantificação de exemplares

As formas imaturas de *Aedes aegypti* coletadas, como já apresentado, totalizaram 29600 exemplares. As formas larvais (3^o e 4^o estadios) representaram, 89,4% desses encontros, tendo sido examinadas 26468 larvas e 3132 pupas.

A Figura 6 apresenta a distribuição semanal dos recipientes que apresentavam larvas e que apresentavam pupas, cujo comportamentos observados foram semelhantes.

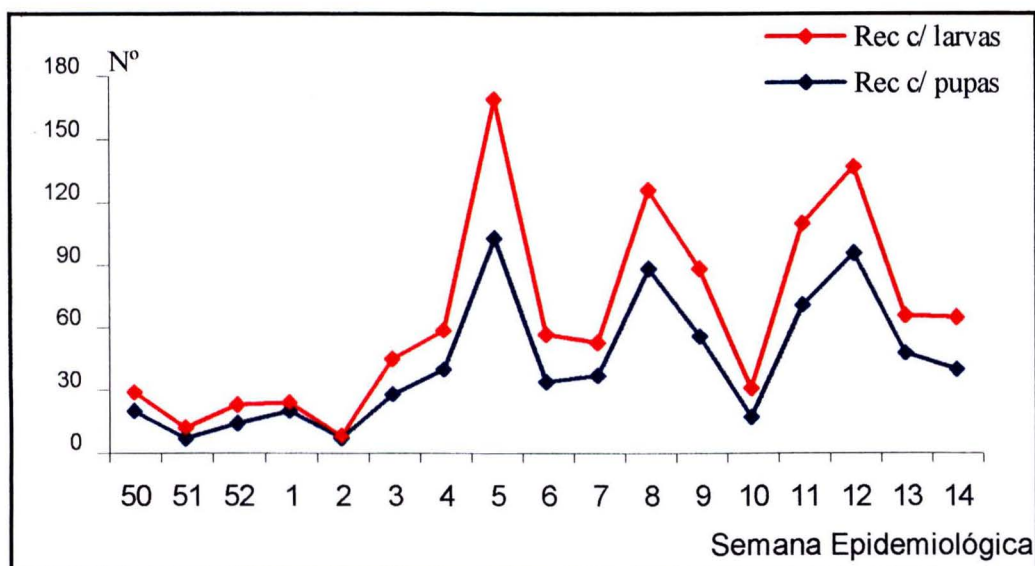


Figura 6 - Número de recipientes positivos segundo e semana epidemiológica. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Da mesma forma, o número de exemplares coletados por semana epidemiológica apresentou distribuição similar em relação ao número de formas larvais (L3 e L4) e de pupas (Figura 7).

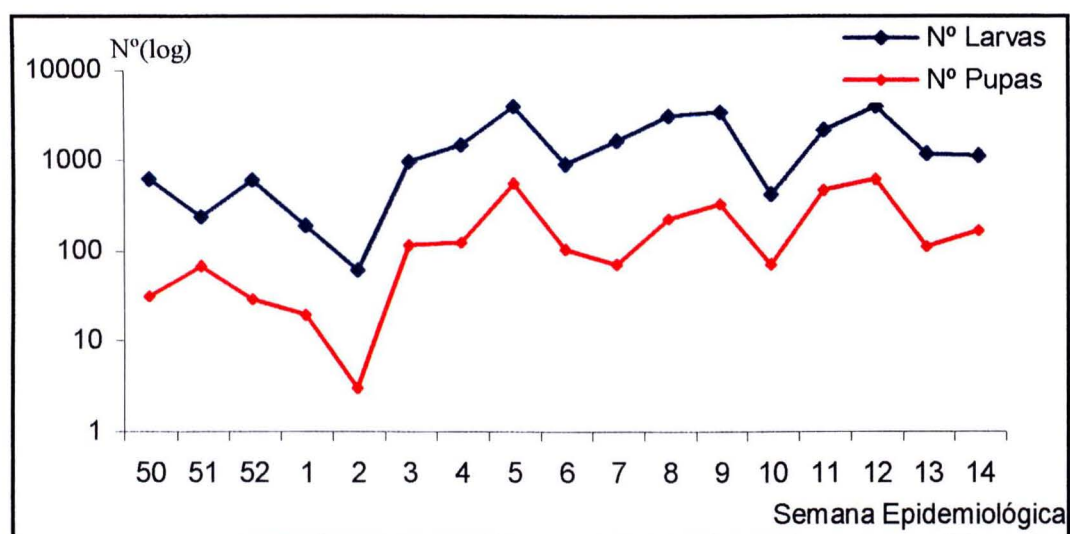


Figura 7 - Número de larvas (L3 e L4) e de pupas de *Aedes aegypti* coletadas segundo semana epidemiológica. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

No peridomicílio estavam localizados 90,8% dos recipientes **positivos**, assim como 94,0% das larvas encontradas. A distribuição do número de exemplares coletados nesse ambiente nos grupos de recipientes, está apresentada na Tabela 15.

Tabela 15 – Número de larvas de *Aedes aegypti* coletadas no peridomicílio segundo bairro e grupo de recipiente. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Grupo de Recipiente	V.S.Jorge		Macuco		Boqueirão		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Planta/água	598	7,60	301	2,33	52	1,25	951	3,81
Vaso	996	12,66	1188	9,20	440	10,59	2624	10,52
Lona	420	5,34	665	5,15	170	4,09	1255	5,03
Ralo	569	7,23	1436	11,12	1075	25,87	3080	12,35
Laje	354	4,50	660	5,11	209	5,03	1223	4,90
Frasco	2194	27,90	1671	12,94	383	9,22	4248	17,04
Peça/mat.	984	12,51	1753	13,57	309	7,44	3046	12,22
Tambor	559	7,11	2021	15,65	811	19,52	3391	13,60
Pneu	707	8,99	2446	18,94	92	2,21	3245	13,01
Caixa d'água	406	5,16	306	2,37	306	7,36	1018	4,08
Calha	78	0,99	469	3,63	308	7,41	855	3,43
TOTAL	7865	100,00	12.916	100,00	4155	100,00	24936	100,00

Em Vila São Jorge, o grupo **frasco** foi aquele que apresentou maior participação em relação à quantidade de larvas coletadas, com percentual de 27,9%, o qual somado a participação dos grupos **vaso** e **peça/mat**, totalizaram, nesses três grupos 53,1% das larvas coletadas nesse bairro. No Macuco, os grupos de recipientes que se destacaram foram: **pneu**, **tambor**, **peça/mat.**, **frasco** e **ralo**, totalizando 72,2% das larvas coletadas nesse bairro. No Boqueirão, houve destaque para o grupo **ralo** que contribuiu com mais de 25,9% das larvas coletadas. Somadas aos valores referentes aos grupos **tambor** e **vaso**, essas larvas corresponderam a mais de 56,0% das coletadas neste bairro.

Em relação aos recipientes positivos para *Aedes aegypti* localizados no intradomicílio, foram registrados 77 criadouros, contendo 1532 larvas. Quanto aos

tipos de recipientes localizados no intradomicílio, mais de 40% das larvas estava nos grupos **vaso** e **planta/água** (Tabela 16). Destacamos o encontro da referida espécie em 4 vasos sanitários e em 15 ralos. Ao considerar tipo de imóvel foi verificado o encontro de 2 ralos em **casa**, 1 em **apartamento**, 7 em **pátio de prédio** (subsolo) e os demais estavam situados em **outros**, imóveis não associados às residências.

Tabela 16 – Número de larvas de *Aedes aegypti* coletadas no intradomicílio segundo bairro e grupo de recipiente. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Grupo de Recipiente	Bairro			Total
	V.S.Jorge	Macuco	Boqueirão	
	Nº	Nº	Nº	Nº
Planta/água	47	157	61	265
Vaso	233	125	20	378
Lona	-	-	47	47
Ralo	3	138	46	187
Laje	86	81	48	215
Frasco	48	352	-	400
Tambor	-	40	-	40
Total	417	893	222	1532

Na Figura 8 está representada a distribuição, segundo grupos de recipientes, do número de recipientes positivos e do número de larvas coletadas. Em relação aos recipientes positivos, os grupos mais freqüentes, em média, foram: **ralo** (21,5%), **frasco** e **vaso** (ambos com 14,8%) e **peça/mat** (13,4%). No que concerne ao número de larvas coletadas, os grupos de recipientes mais expressivos foram: **frasco** (17%), **tambor** (13,6%), **pneu** (13,1%), **ralo** (12,3%), **peça/mat.** (12,2%) e **vaso** (10,5%).

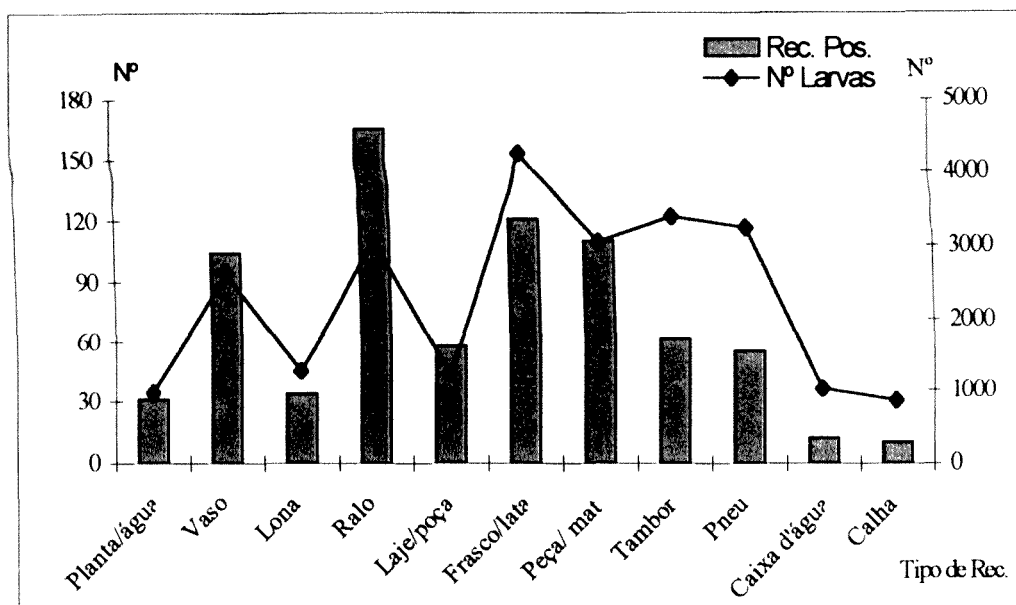


Figura 8 - Distribuição de recipientes positivos e número de larvas de *Aedes aegypti* segundo grupo de recipiente. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

A distribuição das pupas de *Aedes aegypti* em relação à localização, apresentou o mesmo comportamento descrito para as formas larvais, estando 93% dos criadouros no peridomicílio, assim como 96,7% dos exemplares coletados.

Os grupos de recipientes que apresentaram maior participação na quantificação de pupas foram: **ralo**, **frasco**, **peça/mat**, **vaso** e **tambor**, sendo responsáveis por mais de 70% das pupas coletadas, conforme a distribuição que pode ser observada na Tabela 17.

Tabela 17 – Número de pupas de *Aedes aegypti* coletadas no peridomicílio segundo bairro e grupo de recipiente. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Grupo de Recipiente	Vil. São Jorge		Macuco		Bairro Boqueirão		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Planta/água	9	0,95	15	1,03	1	0,16	25	0,83
Vaso	73	7,70	199	13,65	29	4,68	301	9,95
Lona	64	6,75	33	2,26	58	9,35	155	5,12
Ralo	131	13,82	418	28,67	309	49,84	858	28,35
Laje	44	4,64	71	4,87	44	7,10	159	5,25
Frasco	131	13,82	227	15,57	31	5,00	389	12,86
Peça/Mat.	125	13,19	147	10,08	31	5,00	303	10,01
Tambor	77	8,12	123	8,44	95	15,32	295	9,75
Pneu	53	5,59	146	10,01	8	1,29	207	6,84
Caixa d'água	191	20,15	10	0,69	10	1,61	211	6,97
Calha	50	5,27	69	4,73	4	0,65	123	4,06
Total	948	100,00	1458	100,00	620	100,00	3026	100,00

As distribuições percentuais referentes ao número de recipientes **positivos** e de pupas coletadas em cada bairro estão apresentadas na Figuras 9. Na Vila São Jorge o grupo **caixa d'água**, apesar de pouco freqüente entre os recipientes **positivos**, apresentou maior contribuição em relação ao total de pupas coletadas. Na seqüência, os grupos: **ralo**, **frasco** e **peça/mat** tiveram participação semelhante. No Macuco, os recipientes: **vaso**, **ralo**, **frasco** e **peça/mat** tiveram semelhante participação entre os recipientes **positivos**, mas em relação ao número de pupas houve destaque do grupo **ralo** e também participação importante de **pneu** no total de pupas coletadas. No Boqueirão, o número de pupas procedentes de **ralo** correspondeu a 50% dos exemplares e outro recipiente que se destacou foi **tambor**, apesar de ter apresentado pequena participação entre os recipientes positivos, fato também verificado em recipientes do grupo **lona**.

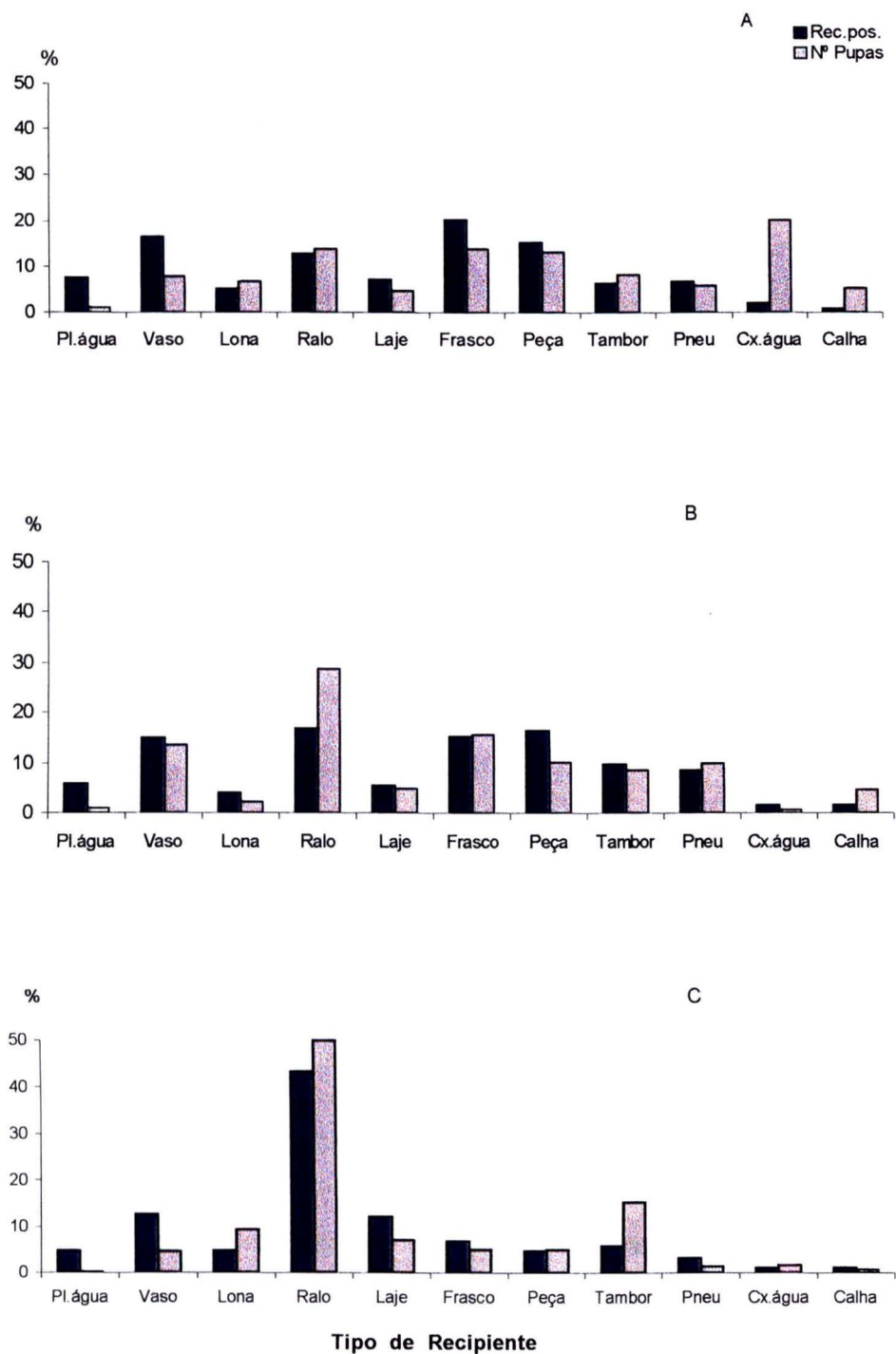


Figura 9 - Distribuição de recipientes positivos e número de pupas de *Aedes aegypti* coletadas segundo grupo de recipiente e bairro: Vila São Jorge (A), Macuco (B) e Boqueirão(C). Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Indicadores de infestação e avaliação

Os indicadores entomológicos, estimados por avaliação e bairro, calculados com base na presença de *Aedes aegypti* nos recipientes, foram: Índice de Breteau – IB (número de recipientes positivos em 100 imóveis pesquisados) e Índice Predial – IP (porcentagem de imóveis positivos entre os pesquisados). E os baseados na quantificação dos exemplares, calculados separadamente para as formas larvais (L3 e L4) e pupas, foram: NLim. (número de larvas em 100 imóveis pesquisados), NPim (número de pupas em 100 imóveis pesquisados), NLrec (número de larvas em 100 recipientes pesquisados) e NPrec (número de pupas em 100 recipientes pesquisados). As Tabelas 18 a 20 apresentam os valores referentes aos indicadores acima descritos.

Tabela 18 - Indicadores entomológicos segundo as avaliações realizadas no bairro de Vila São Jorge. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Avaliação	IB	IP	NLim	NPim	NLrec	NPrec
1	5,30	2,48	174,53	7,45	98,25	5,56
2	2,28	1,79	66,96	3,87	57,40	4,00
3	5,28	4,26	194,39	20,63	113,33	14,20
4	14,27	7,70	443,15	28,54	238,74	18,52
5	13,00	8,67	435,79	93,74	287,00	70,70

Tabela 19 - Indicadores entomológicos segundo as avaliações realizadas no bairro de Macuco. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Avaliação	IB	IP	NLim	NPim	NLrec	NPrec
1	3,17	2,93	75,12	18,29	54,42	18,85
2	4,87	4,40	105,49	6,44	60,32	4,61
3	14,57	7,69	548,68	63,36	313,17	45,12
4	8,35	6,54	395,76	23,73	354,56	30,41
5	16,40	9,57	514,16	71,30	301,46	52,12

Tabela 20 - Indicadores entomológicos segundo as avaliações realizadas no bairro de Boqueirão. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Avaliação	IB	IP	NLim	NPim	NLrec	NPrec
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1,33	1,19	12,83	1,47	9,95	1,90
3	5,78	3,16	106,50	16,79	54,96	14,86
4	8,11	5,27	249,46	37,16	131,11	33,29
5	11,06	5,16	274,18	40,61	140,89	25,08

Os valores mais elevados foram obtidos nas avaliações 3, 4 e 5. O IB apresentou variação de 0 a 16,4 e o IP de 0 a 9,6%. Em relação à quantidade de exemplares, o NLim apresentou variação de 0 a 514 larvas e o NLrec de 0 a 350 larvas, enquanto nos valores de NPim a variação ocorreu entre 0 e 93,7 pupas e no NPrec de 0 a 70,7.

Ao considerar os intervalos de confiança referentes aos valores de IB, obtidos nas respectivas amostras, não foi possível afirmar que os níveis de infestação estimados nos três bairros tenham sido distintos. Foi possível observar tendência de elevação desses valores e verificar que os correspondentes às três últimas avaliações foram, nos três bairros, mais elevados que os anteriores.

Nas Figuras 10 e 11 podem ser observados os valores de IB e de NPim obtidos nas avaliações realizadas nos bairros. Os dois indicadores apresentaram, nos três bairros avaliados, comportamentos semelhantes.

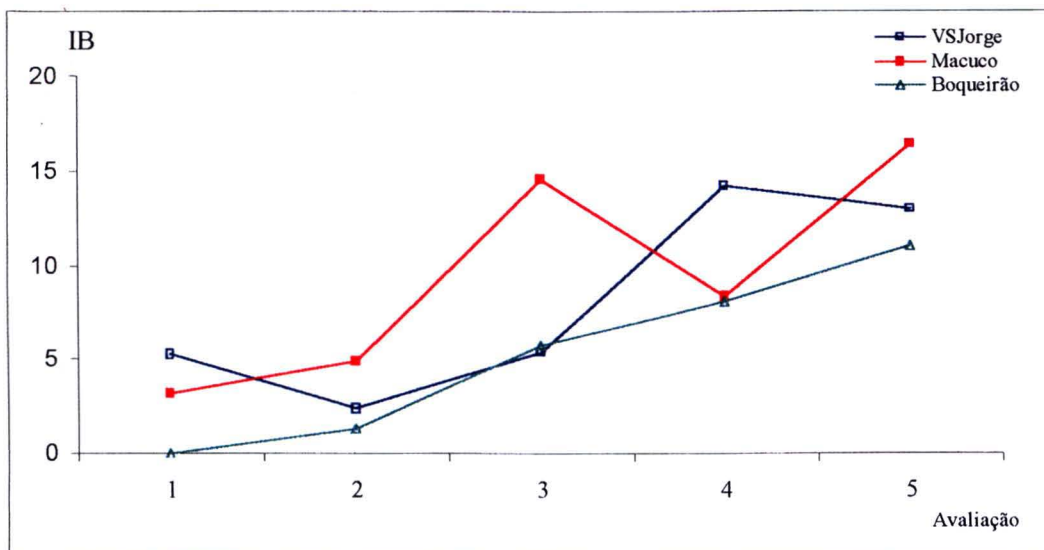


Figura 10 - Índice de Breteau (IB) estimado segundo avaliação e bairro. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

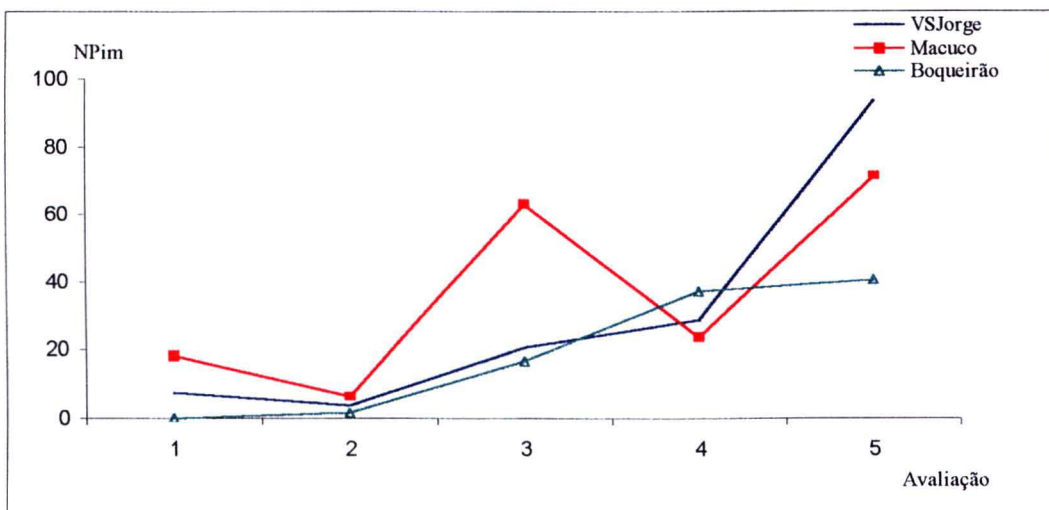


Figura 11 - Número de pupas (NPim) estimado segundo avaliação e bairro. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

A Tabela 21 apresenta o coeficiente de correlação (Spearman) entre os indicadores com base na quantidade de exemplares e o IB. Nos três bairros, os valores referentes as correlações foram elevados e significantes para os indicadores relacionados aos imóveis, NLim e NPim.

Tabela 21 – Coeficientes de correlação (Spearman) entre o Índice de Breteau (IB) e indicadores baseados no número de exemplares. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Indicadores	Vila São Jorge		Macuco		Boqueirão	
	r	p	r	p	r	P
NLim	0,90	0,04	0,90	0,04	1,00	-
NPim	0,80	0,04	0,90	0,04	1,00	-
NLrec	0,80	0,10	0,60	0,28	1,00	-
NPrec	0,80	0,10	0,90	0,04	0,90	0,037

A razão entre o número de recipientes que apresentaram formas larvais e os que apresentaram pupas destacou grupos nos quais os encontros de recipientes apresentando pupas foram mais freqüentemente observados, que foram : **calha, caixa d'água, pneu e ralo** (<1,6), enquanto em outros grupos o encontro de recipientes contendo pupas foi menos freqüente, como foi verificado em **peça/mat, lona, vaso, e planta/água** (>2,3). Em relação à proporção de pupas entre os exemplares coletados, foi observado que nos grupos **caixa d'água e ralo** mais de 20% dos exemplares coletados eram pupas enquanto nos demais grupos esse percentual foi inferior a 13% (Tabela 22).

Tabela 22 - Razão entre recipientes positivos e percentual de pupas entre o total de exemplares, segundo grupos de recipientes localizados no peridomicílio. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Tipo de Recipiente	Nº Rec Larva/ Nº Rec Pupa	Nº Pupas/ Total de exemplares
Planta/água	2,9	2,56
Vaso	3,0	10,3
Lona	2,3	11,0
Ralo	1,6	21,8
Laje	1,7	11,5
Frasco	2,1	8,4
Peça/mat	2,3	9,0
Tambor	1,8	8,1
Pneu	1,5	6,0
Caixa d'água	1,3	28,6
Calha	1,3	12,6
Total	1,9	10,8

O número médio de larvas de *Aedes aegypti* por criadouro, calculado para cada grupo de recipiente, apresentou variação, sendo os menores valores obtidos nos grupos **ralo** e **vaso**, com, respectivamente, 20,53 e 25,72 larvas por recipiente, e os valores mais elevados, em torno de 85,0 indivíduos, foram observados em **calha** e **caixa d'água** (Tabela 23). O número médio de larvas correspondeu a 33 exemplares, quando considerado o total de recipientes detectados no estudo.

Tabela 23 - Número médio de larvas de *Aedes aegypti* por criadouro segundo grupo de recipiente. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Grupo de Recipientes	Nº Rec	Nº larvas	Nº Médio	Erro Padrão
Planta/água	29	951	32,79	7,86
Vaso	102	2624	25,73	4,31
Lona	36	1255	34,86	9,83
Ralo	150	3080	20,53	2,63
Laje	47	1223	26,02	6,27
Frasco	118	4248	36,00	5,69
Peça/Mat	109	3046	27,94	3,38
Tambor	59	3391	57,47	11,87
Pneu	54	3245	60,09	9,72
Caixa d'água	12	1018	84,83	18,54
Calha	10	855	85,50	31,58

Na avaliação desse parâmetro não foi observada distribuição normal e as variâncias obtidas foram distintas. A igualdade entre os grupos de recipientes foi rejeitada mediante teste de Kruskal-Wallis ($H=67,87$ e $p<0,0001$). Foram realizadas comparações múltiplas entre os grupos de recipientes, dois a dois. Empregando-se testes de Dwass-Steel-Christlow-Fligner, não paramétricos, foram considerados distintos os seguintes grupos de recipientes:

Pneu cujo número médio de larvas foi maior que o obtido nos grupos **vaso** ($p=0,0084$), **frasco** ($p=0,0198$), **peça/mat** ($p=0,0127$), **laje** ($p=0,0055$) e **ralo** ($p<0,0001$).

Tambor cujo número médio de larvas foi maior que os obtidos nos grupos **vaso** ($p=0,0003$) e **ralo** ($p<0,0001$).

Caixa d'água cujo número médio de larvas foi maior que os obtidos nos grupos **vaso** ($p=0,0156$) e **ralo** ($p=0,0084$).

Calha cujo número médio de larvas foi maior que os obtidos nos grupos **vaso** ($p=0,0386$), **planta/agua** ($p=0,0067$), **frasco** ($p=0,0153$), **peça/mat** ($p=0,0252$), **lona** ($p=0,0352$), **laje** ($p=0,0219$) e **ralo** ($p=0,0267$).

Na Figura 12 foram representados os grupos de recipientes e os valores referentes à média de larvas e respectivo erro padrão.

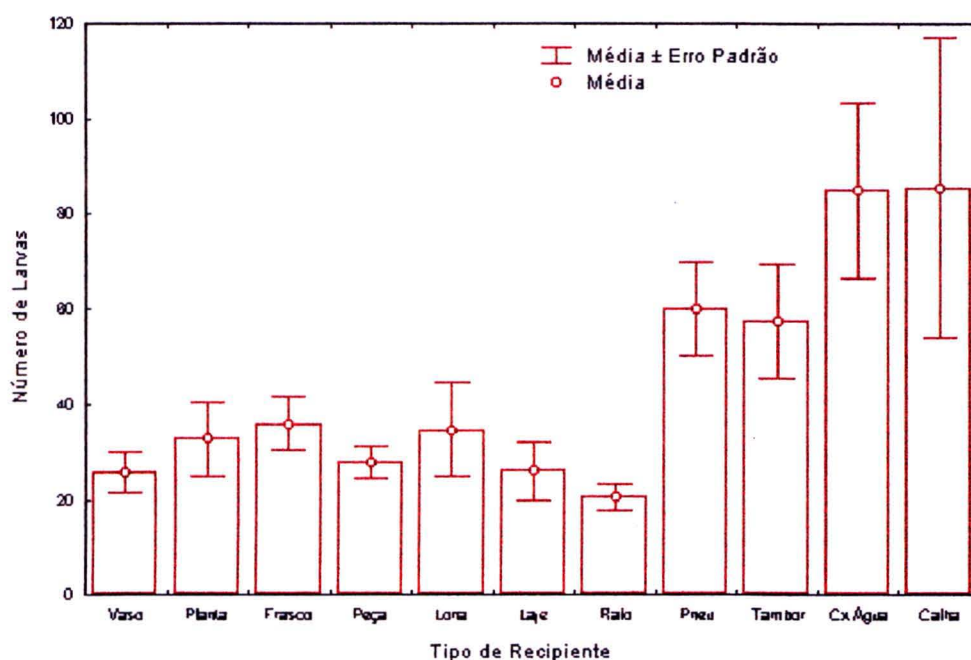


Figura 12 - Número médio de larvas de *Aedes aegypti* por criadouro segundo grupo de recipiente. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Ao se considerar o tipo de imóvel, foi observada diferença em relação ao número médio de larvas. Foram diferenciados por terem apresentado os maiores valores, os imóveis de uso não residencial, classificados como **outros** em relação aos imóveis **casa** ($p=0,0048$) e **patios de prédios** ($p=0,0046$).

O número médio de pupas, para o conjunto dos recipientes, foi de 7,7 exemplares por criadouro. Entre os grupos de recipientes, embora os valores pareçam distintos, variação apresentada entre 2,5 e 23,4 exemplares, conforme consta na Tabela 24, não foram detectadas diferenças significativas mediante teste de Kruskal-Wallis ($H = 16,16203$, g.l.=10 e $p = 0,0636$).

Tabela 24 - Número médio de pupas de *Aedes aegypti* por criadouro segundo grupo de recipiente. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Grupo de recipientes	Nº Rec	NºPupas	Nº Médio	Erro Padrão
Planta/água	10	25	2,50	0,83
Vaso	39	301	7,72	2,48
Lona	16	155	9,69	2,70
Ralo	96	858	8,94	2,50
Laje	27	159	5,89	1,40
Frasco	55	389	7,07	1,16
Peça/Mat	48	303	6,31	1,06
Tambor	33	295	8,94	2,48
Pneu	35	207	5,91	0,80
Caixa d'água	9	211	23,44	20,58
Calha	8	123	15,38	5,71

Foi constatado que a maioria dos recipientes apresentava restrito número de exemplares. Quando agrupados segundo a quantidade de larvas presentes no criadouro, em 38,8% dos recipientes o número de larvas foi inferior a 10 exemplares, em 69,2% dos recipientes foram encontradas menos que 30 larvas e, em 8,7% deles o número de larvas foi superior a 100 exemplares. A maior quantidade de larvas encontradas em um único criadouro, ocorreu em recipiente do grupo **tambor**, no qual foram quantificadas 561 exemplares. Cabe lembrar que foram quantificadas as formas larvais de 3º e 4º estádios.

Foi observado também que 80,4% das larvas coletadas eram provenientes de recipientes que continham, individualmente, mais de 30 exemplares e que totalizaram 30,8% dos recipientes (Tabela 25).

Tabela 25 – Número de recipientes e de larvas de *Aedes aegypti* segundo quantidade de larvas por criadouro. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Quantidade de Larvas	Recipientes Positivos		Nº de Larvas	
	Nº	%	Nº	%
<10	282	38,8	1173	4,7
10 – 29	221	30,4	3715	14,9
30 – 49	79	10,9	3067	12,3
50 – 99	81	11,2	5607	22,5
>=100	63	8,7	11374	45,6

Em relação à quantidade de pupas presentes nos criadouros, o número de exemplares foi bastante reduzido, sendo inferior a 5 exemplares em 63,6% dos recipientes e em apenas 10,9% dos recipientes a quantidade de exemplares foi superior a 15 pupas. Na distribuição do número de exemplares coletados, foi verificado que 81,9% dos criadouros totalizaram 36,4% das pupas coletadas (Tabela 26 e Figura 13). Em relação aos recipientes que, individualmente, apresentaram elevado número de pupas, destaca-se o encontro de dois criadouros, nos quais foram quantificados mais de 100 exemplares, sendo uma caixa d'água (188 pupas) e um ralo (228 pupas).

Tabela 26 - Número de recipientes e de pupas de *Aedes aegypti* segundo quantidade de pupas por criadouro. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Quantidade de Pupas	Recipiente		Pupa	
	Nº	%	Nº	%
1 – 4	239	63,6	570	18,8
5 – 9	69	18,3	530	17,6
11 – 14	27	7,2	351	11,6
>= 15	41	10,9	1575	52,0
Total	376	100,0	3026	100,0

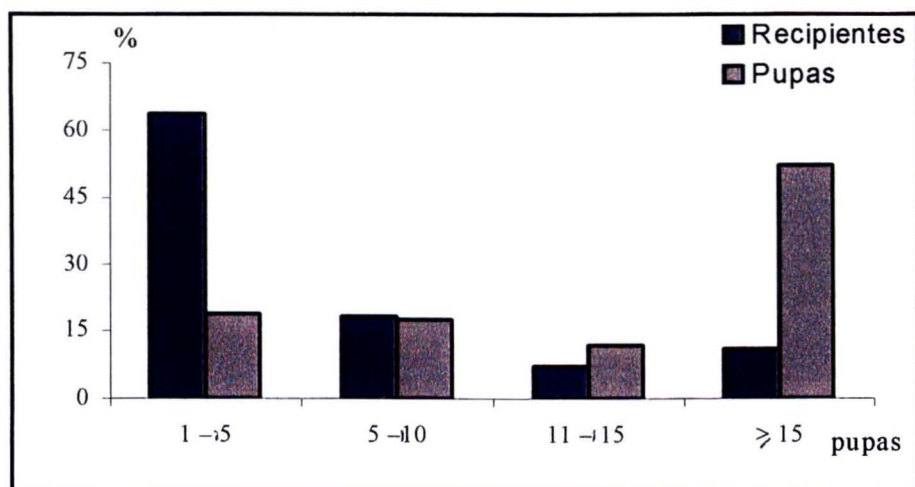


Figura 13 - Distribuição de recipientes e pupas de *Aedes aegypti* coletadas segundo quantidade de exemplares por criadouro. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

A distribuição dos grupos de recipientes, segundo a quantidade de larvas por criadouro, está representada na Figura 14. Foi observado que nos grupos **planta/água, laje, tambor e frasco** maior percentual de recipientes nos quais foram detectadas muitas larvas.

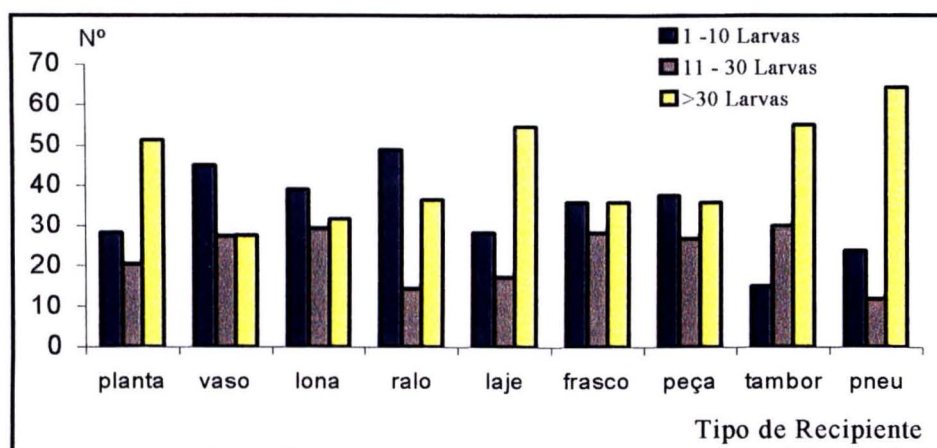


Figura 14 - Distribuição de recipientes segundo quantidade de larvas de *Aedes aegypti* por criadouro e grupo de recipiente. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Como apresentado na Tabela 28, 80,0% das pupas procedeu de recipientes que, individualmente, continham mais de 5 exemplares (36% dos criadouros). A

Figura 15 apresenta a distribuição de alguns grupos de recipientes, segundo a quantidade de pupas encontradas por criadouro. Nos grupos **vaso**, **ralo**, **peça/mat**, na maioria dos recipientes o número de pupas era inferior a 5 exemplares, enquanto nos grupos **tambor** e **frasco** a freqüência de recipientes com mais de 5 exemplares foi mais elevada.

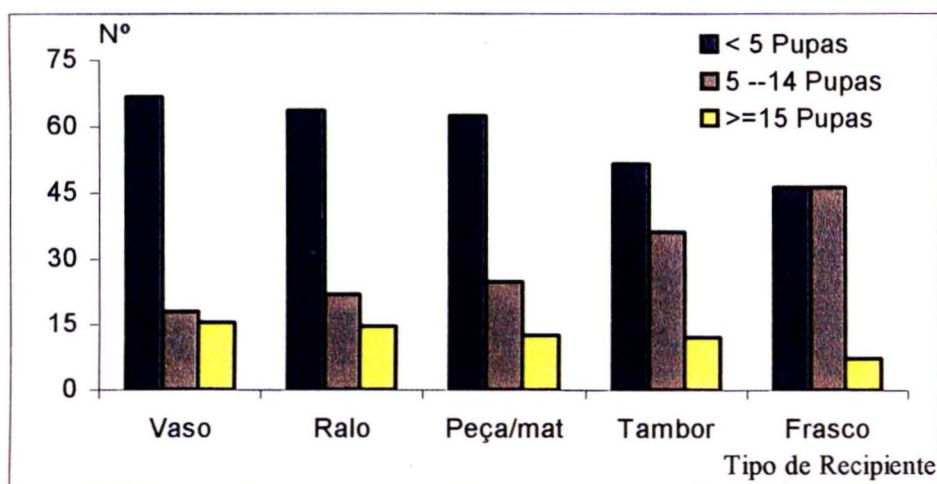


Figura 15 - Distribuição de recipientes segundo quantidade de pupas *Aedes aegypti* por criadouro e grupo de recipiente. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Caracterização de habitats

Os recipientes com presença de *Aedes aegypti* foram caracterizados quanto à quantidade de água que comportavam no momento da coleta. Observou-se que 51,4% apresentavam menos que 1 litro de água, 42,1% apresentava entre 1 e 10 litros e 6,5% continha mais de 10 litros de água.

A distribuição dos exemplares coletados, ao considerar-se a quantidade de água contida nos criadouros, mostrou que 70% das formas larvais e 72,7% das pupas eram procedentes de recipientes cuja a quantidade de água era superior a 1 litro (Tabela 27).

Tabela 27 – Distribuição de larvas e pupas de *Aedes aegypti* segundo a quantidade de água contida os criadouros. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Quantidade de água	Nº Larvas		Nº Pupas	
	Nº	%	Nº	%
< 1 litro	7920	30,0	856	27,3
1 – 10 litros	16075	60,7	1924	61,4
> 10 litros	2473	9,3	352	11,3
Total	26468	100,0	3132	100,0

A distribuição dos recipientes segundo a quantidade de água contida nos criadouros apresentou variação entre os grupos de recipientes como pode ser observado na Figura 16.

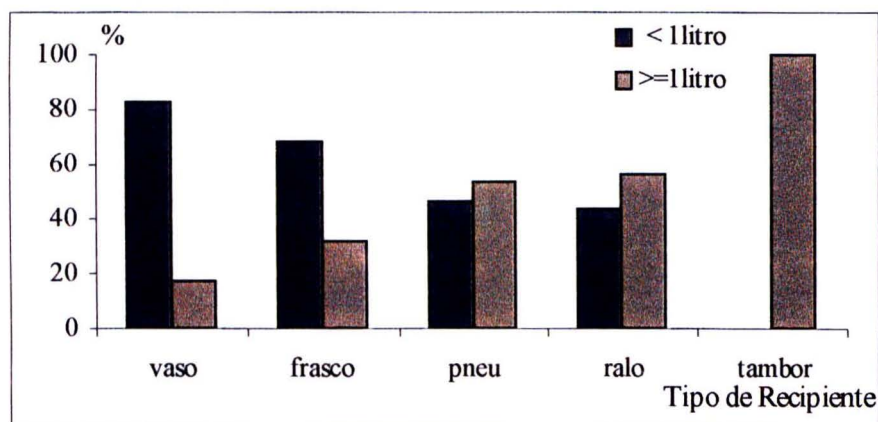


Figura 16 - Distribuição dos criadouros de *Aedes aegypti* segundo a quantidade de água e grupo de recipiente. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Nos recipientes em que a quantidade de água foi inferior a 1 litro, o número médio de larvas foi de 19,2 exemplares. Nos que continham de 1 a 10 litros, foi encontrada, em média, 46,5 larvas por criadouro e para os demais, esse valor corresponderam a 55,8 exemplares. Foi detectada diferença significativa entre 19,2 e os demais valores ($p=0,0136$).

Em relação ao número médio de pupas, foram obtidos 5, 9 e 12,5 exemplares, respectivamente, para os recipientes acima discriminados em relação à quantidade de água. Esses valores não foram considerados distintos ($p=0,07$).

A distribuição dos recipientes segundo a quantidade de água, mostrou que nos imóveis, não associados a residências, denominados **outros** o percentual de recipientes que apresentavam mais de 1 litro foi mais elevado ($p= 0,0001$) que os obtidos nos demais tipos de imóveis (Figura 17).

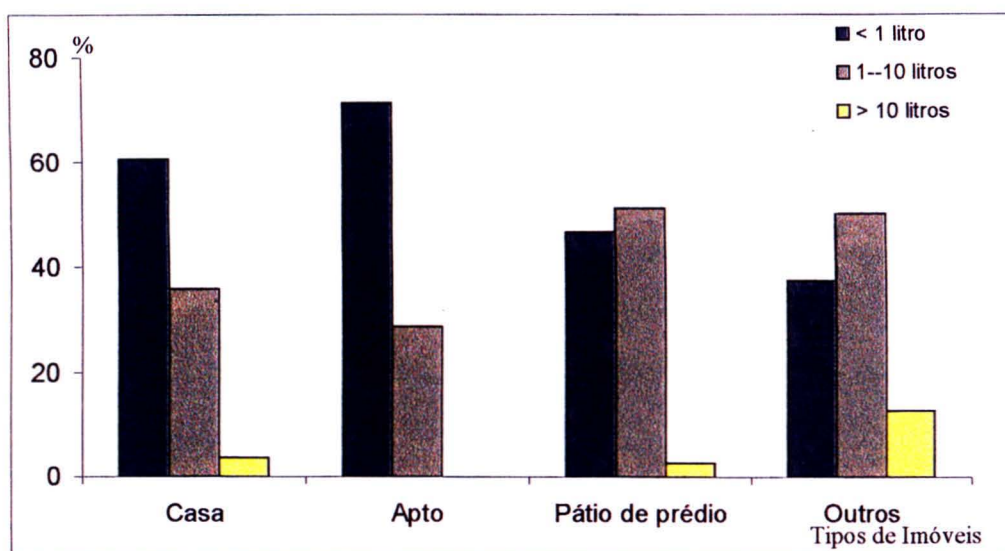


Figura 17 - Distribuição dos criadouros de *Aedes aegypti* segundo a quantidade de água e tipo de imóvel. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

A caracterização dos criadouros de *Aedes aegypti* quanto ao material de que eram constituídos mostrou que material plástico (40,2%) e estruturas em concreto (31,1%) foram os mais frequentes. Os recipientes de metal corresponderam a 13,5% e os demais apresentaram percentuais inferiores a 7,5%, conforme pode ser observado na Figura 18.

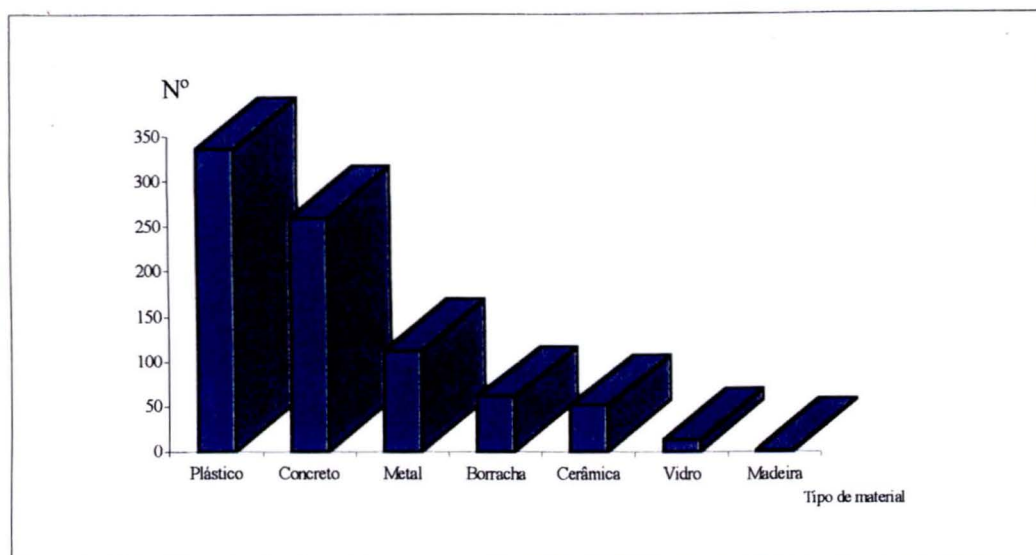


Figura 18 - Distribuição de criadouros de *Aedes aegypti* segundo tipo de material do recipiente. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Destaca-se que recipientes naturais (geralmente bromélias, algumas outras plantas e ocos de árvores) foram pouco freqüentes, tendo totalizado 4 criadouros (sendo 2 bromélias, 1 casca de ovo e 1 casca de coco) não incluídos na distribuição acima.

A distribuição do número de exemplares segundo os tipos de materiais, apresentou comportamento semelhante ao observado em relação aos recipientes positivos. Destaca-se maior participação de recipientes constituídos por concreto em relação ao percentual de pupas (Tabela 28).

Tabela 28 – Distribuição de larvas e de pupas de *Aedes aegypti* segundo tipo de material. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Tipo de Material do Recipiente	Larvas		Pupas	
	Nº	%	Nº	%
Plástico	10699	40,4	961	30,7
Concreto	6505	24,6	1340	42,8
Metal	4282	16,2	476	15,2
Borracha	3348	12,6	214	6,8
Cerâmica	1451	5,5	131	4,2
Vidro	177	0,7	10	0,3
Total	26462	100,0	3132	100,0

Em relação ao posicionamento dos criadouros, observou-se que aproximadamente, 69,0% dos recipientes contendo formas imaturas de *Aedes aegypti* encontravam-se no chão e 17,8% deles situados até 1metro do chão e 13,2% estava acima de 1 metro de altura.

Na distribuição dos exemplares, em relação ao posicionamento dos recipientes, foi verificada semelhante distribuição àquela descrita para os respectivos criadouros (Tabela 29).

Tabela 29 – Distribuição de larvas e pupas de *Aedes aegypti* segundo posicionamento do recipiente. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Posição do Recipiente	Larvas		Pupas	
	Nº	%	Nº	%
Chão	16902	63,9	2166	69,2
Até 1 m.	4928	18,6	467	14,9
> 1m.	4638	17,5	499	15,9
Total	26468	100,0	3132	100,0

Nos imóveis tipo **apartamento**, o encontro de recipientes, nos quais *Aedes aegypti* foi detectada (31 criadouros), ocorreu predominantemente nos primeiros andares dos prédios, não tendo sido detectado nenhum criadouro acima do 4º andar. (Tabela 30).

Tabela 30 - Distribuição de recipientes existentes, pesquisados e positivos em imóveis tipo apartamento, segundo andar. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Andar	Recipiente Existente		Recipiente pesquisado.		Recipiente positivo	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0	2753	18,2	746	19,7	19	61,4
1	2544	16,9	602	15,9	6	19,4
2	2363	15,7	528	14,0	2	6,4
3	1693	11,2	423	11,2	2	6,4
4	685	4,6	160	4,2	2	6,4
5	742	4,9	170	4,5	-	-
6	722	4,8	143	3,8	-	-
7	788	5,2	199	5,3	-	-
8	775	5,1	135	3,6	-	-
9	602	4,0	165	4,4	-	-
10 e +	1422	9,4	505	13,4	-	-
Total	15089	100,0	3776	100,0	31	100,0

Na caracterização dos criadouros em relação à disponibilidade de água, foi observado que a maioria dependia unicamente de precipitações pluviométricas (60%), a reposição de água unicamente de modo artificial ocorreu com menor frequência (15%). Considerável número de recipientes (25%) foi incluído nas duas situações. Em relação à distribuição do número de exemplares coletados foi observado semelhante à descrita para os recipientes detectados (Tabela 31).

Tabela 31 – Distribuição de larvas e pupas de *Aedes aegypti* segundo reposição de água nos criadouros. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Reposição de água	Larvas		Pupas	
	Nº	%	Nº	%
Chuva	17728	67,0	1835	58,6
Artificial	2877	10,9	529	16,9
Ambos	5863	22,1	768	24,5
Total	26468	100,0	3132	100,0

Quanto à exposição ao sol, foi verificado que 68,6% dos recipientes encontrava-se exposto ao sol e o mesmo percentual de 15%, correspondeu àqueles que estavam parcialmente ou totalmente protegidos. Em relação ao número de exemplares, conforme pode ser observado na Tabela 32, o percentual de formas larvais procedentes de recipientes expostos ao sol foi 74,7% e de 80,8% para as pupas.

Tabela 32 – Distribuição de larvas e pupas de *Aedes aegypti* segundo exposição do recipiente ao sol. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Exposição do Recipiente	Larvas		Pupas	
	Nº	%	Nº	%
Exposto	19760	74,7	2532	80,8
Parcialmente	3629	13,7	340	10,9
Protegido	3079	11,6	260	8,3
Total	26468	100,0	3132	100,0

Biomassa das pupas

Na distribuição das 3132 pupas de *Aedes aegypti* segundo sexo, foi observado que 43,4% dos exemplares eram fêmeas.

No processo de pesagem foram desprezadas as pupas que não se encontravam em boas condições, observadas durante a identificação, e aqueles exemplares danificados durante o procedimento, sendo que no total foi obtido peso de 1325 fêmeas.

O peso individual de cada exemplar apresentou variação entre 0,6 e 6,7 mg. A distribuição dos exemplares em relação ao peso das pupas, calculada para intervalos de classe com 0,5 mg, está representada na Figura 19.

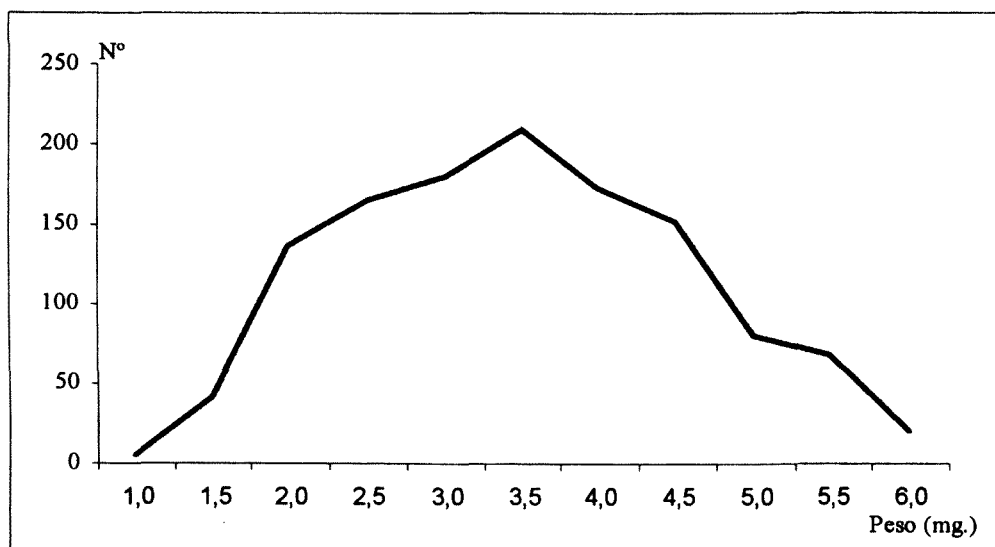


Figura 19 – Distribuição de pupas (fêmeas) de *Aedes aegypti* segundo peso dos exemplares. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

O peso médio desses indivíduos foi estimado por tipo de recipiente. Houve variação da respectiva biomassa, nos grupos considerados, entre 2,4 e 4,4 mg. Este parâmetro apresentou, nos grupos de recipientes considerados, variâncias distintas. A igualdade entre os grupos foi rejeitada, mediante teste não paramétrico de Kruskal-Wallis ($H=326,80$ e $p<0,0001$).

Observa-se que em pupas procedentes do mesmo habitat não foram percebidos, durante o levantamento de campo e nos procedimentos de identificação e pesagem, exemplares muito heterogêneos.

Na Tabela 33 estão apresentados os valores referentes ao peso médio das pupas e respectivo erro padrão.

Tabela 33 - Peso médio das pupas (fêmeas) de *Aedes aegypti* segundo grupo de recipiente localizado no peridomicílio. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

Tipo de Recipiente	Nº Rec	Peso Médio	Erro Padrão
Planta/água	12	2,43	0,29
Vaso	116	2,74	0,08
Lona	38	3,46	0,14
Ralo	375	3,62	0,04
Laje	86	2,98	0,10
Frasco	146	2,71	0,09
Peça/mat	125	2,92	0,07
Tambor	157	3,25	0,11
Pneu	111	2,55	0,10
Caixa d'água	62	5,15	1,14
Calha	49	4,38	0,14

Nas comparações realizadas entre os grupos, empregados testes de Dwass-steel-Chritchlow-Fligner, foram diferenciados os seguintes grupos de recipientes:

Caixa d'água cujo peso médio foi maior que o obtido nos grupos **pneu** ($p < 0,0001$), **vaso** ($p < 0,0001$), **planta/água** ($p < 0,0001$), **frasco** ($p < 0,0001$), **peça/mat** ($p < 0,0001$), **tambor** ($p < 0,0001$), **calha** ($p = 0,0001$), **lona** ($p < 0,0001$), **laje** ($p < 0,0001$) e **ralo** ($p < 0,0001$).

Calha cujo peso médio foi maior que o obtido nos grupos **pneu** ($p < 0,0001$), **vaso** ($p < 0,0001$), **planta/água** ($p = 0,0008$), **frasco** ($p < 0,0001$), **peça/mat** ($p < 0,0001$), **tambor** ($p < 0,0001$), **lona** ($p = 0,0026$), **laje** ($p < 0,0001$) e **ralo** ($p < 0,0001$).

Ralo cujo peso médio foi maior que o obtido nos grupos **pneu** ($p < 0,0001$), **vaso** ($p < 0,0001$), **planta/água** ($p = 0,0095$), **frasco** ($p < 0,0001$), **peça/mat** ($p < 0,0001$), **tambor** ($p < 0,0162$) e **laje** ($p < 0,0001$)

Lona cujo peso médio foi maior que o obtido nos grupos **pneu** ($p < 0,0001$), **vaso** ($p = 0,0011$) e **frasco** ($p = 0,0018$).

Tambor cujo peso médio foi maior que o obtido nos grupos **pneu** ($p = 0,0006$) e **frasco** ($p = 0,0158$).

Peça/mat cujo peso médio foi maior que o obtido no grupo **pneu** ($p = 0,0029$).

Laje cujo peso médio foi maior que o obtido no grupo **pneu** ($p = 0,0062$).

Na Figura 20 foram representados os grupos de recipientes, constando os valores referentes ao peso médio das pupas e respectivo erro padrão.

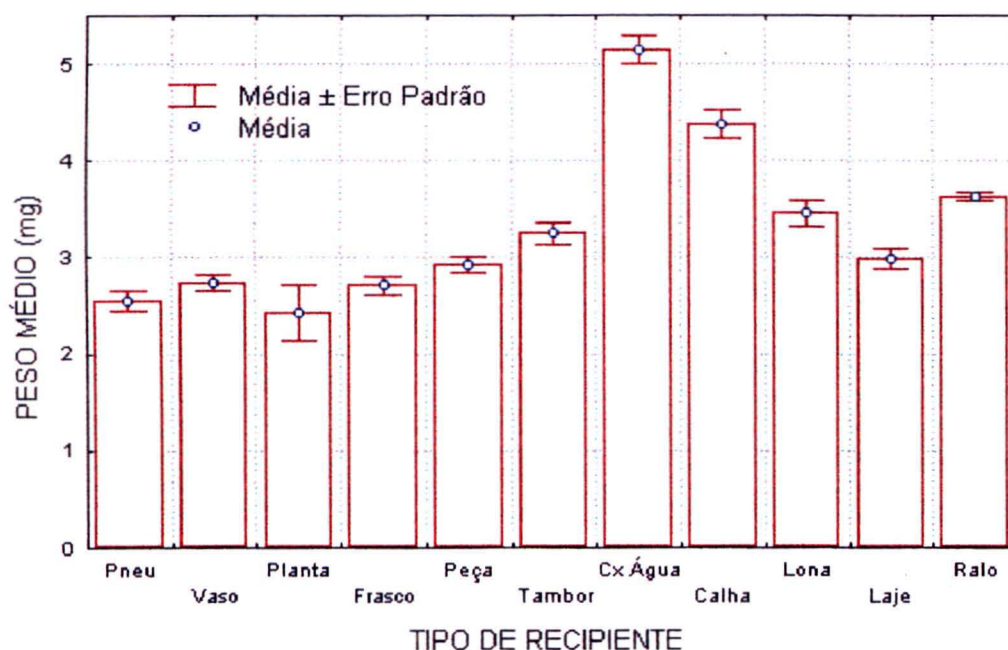


Figura 20 - Peso médio das pupas (fêmeas) de *Aedes aegypti* segundo grupo de recipiente. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

O peso médio dos indivíduos, calculado segundo a quantidade de água contida nos criadouros, foi de 3,13 mg nos recipientes que continham menos que 1 litro de água, de 3,31mg naqueles entre 1 e 10 litros e de 2,76 mg nos demais, onde a

quantidade de água era superior a 10 litros. Não foi constatada diferença significativa entre esses valores, assim como na relação entre o número de pupas procedentes do mesmo habitat e respectivas biomassas.

A distribuição dos exemplares, segundo os intervalos de peso abaixo considerados, apresentou variação entre os grupos de recipientes (Figura 21). Foi observado que nos grupos **calha**, **caixa d'água**, **tambor**, **ralo** e **lona** os indivíduos com peso acima de 4,0 mg. foram mais freqüentes e em recipientes dos grupos **vaso**, **pneu**, **planta/água** e **frasco** houve predominância de indivíduos com peso inferior a 3,0 mg.

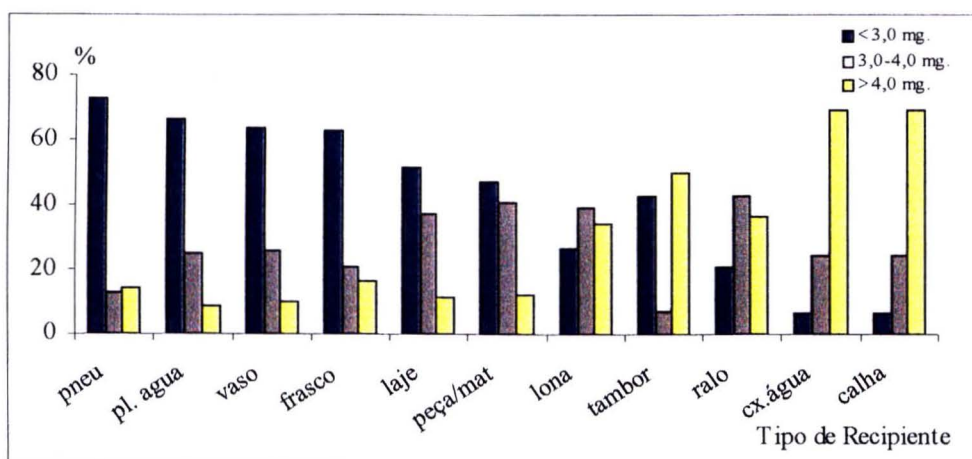


Figura 21. Distribuição de recipientes segundo peso das pupas (fêmeas) de *Aedes aegypti* e grupo de recipiente. Santos, Estado de São Paulo. Dezembro de 1999 – Abril de 2000.

5. DISCUSSÃO

Nos ambientes urbanos, a oferta de recipientes passíveis de se tornarem criadouros de mosquitos, é composta por grande variedade de tipos. Destaca-se o caráter dinâmico, favorecido pela utilização, manejo e disposição final desses numerosos recipientes. Segundo COSTA e NATAL (1996) a disponibilidade desses recipientes está relacionada às condições econômicas, políticas e culturais, sendo determinada pelo uso do solo nas diferentes classes sociais e pelas condições de saneamento.

O município de Santos vem desenvolvendo, desde 1998, atividades específicas voltadas ao controle de *Aedes aegypti*. Estão sendo realizadas, em todos os bairros, sistematicamente, visitas “casa a casa” que visam, com base na orientação da população, a redução dos potenciais criadouros desses mosquitos.

Como já anteriormente referido, nos últimos anos, a ocorrência de dengue vem sendo relevante em toda a região da Baixada Santista. Destaca-se que os diversos meios de comunicação têm divulgado intensamente as epidemias, enfocando questões associadas à transmissão da doença, com ênfase àquelas relacionadas aos hábitos do vetor, em especial seus criadouros.

Ainda que as questões acima apontadas tenham interferência na participação da população no controle de *Aedes aegypti*, foi evidenciado nos bairros avaliados que importante parcela da população promove no ambiente domiciliar a manutenção de numerosos recipientes. Neste estudo a disponibilidade, evidenciada pela quantificação de recipientes, constatou a presença de 48.475 potenciais criadouros de mosquitos, distribuídos em 72,3% dos 10.299 imóveis avaliados.

Cabe salientar que no levantamento de campo a caracterização dos recipientes como potenciais criadouros, suas quantificações e classificação segundo tipos, apresentam dificuldades na padronização desses procedimentos. Além disso, em condições naturais, ocorrem situações que impõem decisões subjetivas.

O número médio de recipientes **existentes** foi considerado elevado (4,71 por imóvel), assim como os recipientes **pesquisados** (1,63 por imóvel) e não foram observadas diferenças expressivas entre os bairros avaliados. PEREIRA (1996)

encontrou elevada disponibilidade em trabalho anterior, realizado na região de Araçatuba que envolveu 22 municípios, no qual foi estimada a presença de 6,2 recipientes existentes e 2,1 pesquisados por imóvel.

Segundo BARKER-WUDSON e col. (1988) o número médio de recipientes existentes por imóvel deve ser levado em consideração no planejamento da vigilância entomológica, sendo empregado como indicador de impacto de atividades desenvolvidas. Indicadores que refletem mudanças no comportamento da população não são usuais, mas devem ser implementados para a avaliação da participação comunitária nos programas de controle de *Aedes aegypti* (CHAN e col. 1998).

A manutenção de plantas para ornamentação, associadas às questões culturais, promove em nosso meio a presença de numerosos recipientes, tendo os recipientes integrantes do grupo **vaso** constituído o grupo mais freqüente nos três bairros avaliados. Foram estimados, em média, 51,6 recipientes pesquisados em 100 imóveis. A esse grupo, deve-se acrescentar os recipientes que integraram **planta/água**, cujo valor correspondente foi superior a 13,0 recipientes. Em estudo desenvolvido em Marília/SP, foram descritos valores semelhantes, tendo sido estimada a existência de 42,2 vasos e 14,6 plantas mantidas na água em 100 imóveis pesquisados (MACORIS e col. 1997).

Quanto à participação dos outros grupos, os mais freqüentes foram **frasco**, **ralo**, **lona** e **laje**, tanto em relação aos recipientes existentes como pesquisados. Nos bairros foram observadas variações na participação de determinados grupos. No Macuco e Vila São Jorge, foi constatada grande quantidade de recipientes descartáveis e inadequadamente dispostos no ambiente; no Boqueirão, a participação de **ralo** foi muito expressiva, sendo responsável por 26,8% dos recipientes pesquisados nesse bairro, enquanto a presença de recipientes do grupo **frasco** foi pequena, diferenciando-o dos demais. É importante assinalar que o município conta com adequado serviço de coleta de lixo, mantendo, inclusive, esquema seletivo para fins de reciclagens.

Destaca-se a baixa freqüência de recipientes dos grupos **pneu**, **peça/mat**, **tambor**, **caixa d'água** e **calha** verificada em todos os bairros, uma vez que a totalização desses recipientes desses grupos foi inferior a 20,0%, em relação ao total de recipientes existentes e pesquisados.

Ainda em relação à disponibilidade, a incorporação de três bairros (com elevada incidência de dengue) buscou detectar variações em relação aos principais habitats presentes. Nesse sentido, foi realizada a avaliação referente à ocupação do peridomicílio e intradomicílio, assim como dos tipos de imóveis presentes.

A disponibilidade de recipientes tanto em relação aos **existentes** como **pesquisados**, verificada no peridomicílio foi marcada pela presença de numerosos tipos de recipientes, largamente distribuídos e encontrados em grande quantidade. Neste ambiente, estavam localizados mais de 70,0% dos recipientes encontrados, ainda que a disponibilidade percebida no intradomicílio tenha sido considerada importante, principalmente em determinados grupos de recipientes. O peridomicílio assumiu papel preponderante na infestação por *Aedes aegypti*, pois os recipientes nos quais foi detectada a presença desta espécie, estavam localizados predominantemente neste ambiente, tendo concentrado mais de 90,8 dos habitats detectados. Quanto à quantidade de exemplares de *Aedes aegypti* coletados, a participação do peridomicílio foi ainda mais relevante pois foram coletados 94,0 dos exemplares.

PEREIRA e BARBOSA (1995) relataram a predominante participação do peridomicílio na infestação dos municípios paulistas por *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Fato também assinalado por COSTA (1996), em estudo desenvolvido em São José do Rio Preto/SP.

A contribuição dos recipientes localizados no intradomicílio foi pequena, em torno de 10,0%, sendo composta predominantemente por recipientes dos grupos **vaso** e **planta/água**. Neste estudo, a maioria desses habitats apresentava poucos exemplares, de modo que o total de pupas obtidas no intradomicílio correspondeu a apenas 3,4% das coletadas. A pequena contribuição desse ambiente na produção de mosquitos deve ser considerada na definição de estratégias de controle, em especial, nas situações de emergência ou em áreas específicas.

Segundo FOCKS e CHADEE (1997) os vasos de plantas localizados no intradomicílio, embora numerosos e muitas vezes com larvas de *Aedes aegypti*, raramente constituem criadouros com participação importante na produção de mosquitos adultos.

Quando considerado o tipo de imóvel, foi possível observar que a participação, na infestação por este vetor, de imóveis tipo **apartamento** foi restrita.

Nesses imóveis foram obtidos os menores valores referentes à positividade, com variação entre 0,3 e 1,5%. É importante salientar que nos edifícios de apartamentos não foram detectados criadouros de *Aedes aegypti* acima do 4º andar. Enquanto os valores de positividade mais elevados corresponderam aos imóveis não associados às residências, classificados como **outros**, cuja variação ocorreu entre 7,65 a 13,3%. Estas considerações devem interferir na determinação do nível de infestação por este vetor.

Entre os culicídeos coletados neste estudo, a espécie mais abundante foi *Aedes aegypti*, tendo totalizado 65,0% dos espécimes. A segunda espécie mais freqüente foi *Culex quinquefasciatus* que representou 20,5% dos exemplares. Estudo realizado em Nova Orleans apontou essas duas espécies como predominantes em áreas urbanas (FOCKS e col. 1981).

No município de Santos, a introdução e dispersão de *Aedes albopictus* antecedeu à infestação por *Aedes aegypti*. Em anos anteriores, foram registrados no período contemplado neste estudo, elevados níveis de infestação por *Aedes albopictus*. Neste ano, nos bairros avaliados, a ocorrência de *Aedes albopictus* foi detectada em reduzido número de recipientes, tendo representado apenas 3,0% dos exemplares coletados. Esta observação deve ser investigada em outros bairros do município, no sentido de aprofundar os conhecimentos sobre as interações interespecíficas, como a competição, aspecto relevante no comportamento dessas espécies, sobretudo, nessas regiões com elevada incidência de dengue e circulação concomitante dos sorotipos 1 e 2.

A caracterização dos habitats de *Aedes aegypti* detectados neste estudo, indicou que a maioria deles encontrava-se exposta ao sol, posicionada no chão e o acúmulo de água, relacionado à ocorrência de chuvas, cuja variação ocorreu entre 60 e 70%. Ressalta-se que quando considerado o número de exemplares coletados foi semelhante o comportamento referente às respectivas distribuições.

A caracterização em relação ao tipo de material de que eram constituídos destacou os recipientes de materiais plásticos (40,2%) e os de concreto (31,1%) como os habitats mais freqüentes. Uma vez que esses materiais são comuns em vários tipos de recipientes que integraram diversos grupos, é importante considerar a indicação de medidas de controle específicas, buscando-se a partir de utilização

adequada de recipientes evitar que se tornem criadouros deste vetor. Os recipientes incluídos como de “concreto” apresentaram, ao se considerar o número total de pupas coletadas, destaque mais relevante, sendo responsáveis por 42,8% desses exemplares. Esses tipos de recipientes devem ser objeto de estudos específicos, avaliando-se, entre outras variáveis, o volume e a qualidade da água armazenada, mediante parâmetros físico-químicos.

As populações de *Aedes aegypti* apresentam variações em relação à ocupação de determinados recipientes destinados à oviposição e desenvolvimento de suas fases imaturas. Segundo FORATTINI (1965), os hábitos da espécie são variáveis e as observações indicam preferência por alguns tipos de criadouros, de acordo com as regiões. No programa de controle desenvolvido em Singapura, foi possível acompanhar, ao longo do tempo, alterações dos principais tipos de recipientes (CHAN, 1985). Em determinadas áreas questiona-se a ocupação de habitats naturais e seu papel na manutenção da transmissão de dengue (CHADEE e col. 1998).

No Estado de São Paulo, a infestação por *Aedes aegypti* vem apresentando marcante sazonalidade, sendo que o período contemplado neste estudo correspondeu àquele no qual, anualmente, têm sido encontrados os maiores níveis (SUCEN 2001). Deste modo, na avaliação dos grupos de recipientes optou-se por considerar conjuntamente as avaliações desenvolvidas nesse período. Neste agrupamento o número de observações possibilitou a análise estatística dos grupos menos freqüentes.

Quando considerado o tipo de recipiente, os habitats que em média tiveram maior participação, nos bairros avaliados, foram recipientes do grupo **ralo** (21,6%) e, na seqüência, foram relevantes os grupos **vaso** e **frasco** (ambos com 14,8%) e **peça/mat** (13,4%).

Determinados grupos de recipientes apresentaram nos bairros avaliados variações na participação de recipientes em que foi detectada a presença de *Aedes aegypti*. Parte destas variações deve estar relacionada à disponibilidade observada nos diferentes bairros, como ocorreu no grupo **ralo** que representou 12,8% dos recipientes positivos detectados na Vila São Jorge, 16,7% no Macuco e no Boqueirão atingiu 43,2%. Na Vila São Jorge e no Macuco, os grupos **frasco**, **peça/mat** e **vaso**, totalizaram, aproximadamente, 65,0% dos recipientes positivos. No Boqueirão o

grupo **laje** destacou-se entre os recipientes positivos e a participação de **frasco** e **peça/mat** foi inferior aos demais bairros.

Os grupos **peça/mat**, **pneu**, **tambor**, **calha** e **caixa d'água**, destacaram-se por apresentar os percentuais de positividade mais elevados entre os grupos de recipientes (acima de 20,0%). Neste aspecto, em todos os bairros esses grupos diferenciaram-se dos demais, de forma marcante.

A presença de calhas foi pouco freqüente nos bairros avaliados, mesmo na Vila São Jorge, onde prevalecem residências térreas. É preciso considerar que tais locais são geralmente de difícil acesso e podem estar subestimados e, ainda, devem ter sido incluídas calhas que visualmente apresentavam maior probabilidade de constituírem habitats propícios ao desenvolvimento de mosquitos, de forma que a elevada positividade encontrada nesse grupo (25,0%) precisa ser caracterizada de forma mais adequada.

SOUZA-SANTOS (1999) estudando características bioecológicas de *Aedes aegypti* em populações do Rio de Janeiro, relatou elevada positividade de pneus, calhas e caixa d'água. Em estudo realizado no Suriname, TINKER, em 1974, descreveu elevada positividade em calhas cujo valor alcançou 54,0%.

As garrafas plásticas, largamente utilizadas em todos os setores da sociedade, são freqüentemente dispostas de forma inadequada, contribuindo para aumentar a oferta dos potenciais criadouros que permanecem no meio ambiente. Neste estudo, tal fato foi notado ainda que estes recipientes tenham integrado o grupo **frasco**, enquanto garrafas de vidro apresentaram pequena freqüência e acredita-se que sua utilização vem diminuindo, consideravelmente, nos últimos anos. Analisadas separadamente as garrafas não constituíram recipientes importantes na ocupação por *Aedes aegypti*, assim como outros recipientes de formato estreito, cujo contato com o ar é restrito e, supostamente, deve dificultar a oviposição.

Alguns grupos de recipientes pouco freqüentes entre os positivos, destacaram-se em relação ao número de exemplares que apresentavam, como observado em Vila São Jorge no grupo **caixa d'água**, no Macuco em relação ao grupo **pneu** e ao grupo **tambor** no Boqueirão. Avaliações com base na freqüência dos recipientes positivos podem subestimar ou superestimar a importância de determinados tipos. Destaca-se que nas mensagens veiculadas pela mídia são,

geralmente, enfatizados os recipientes que se destacam, apresentando maior frequência entre os positivos, como por exemplo ocorre com os vasos de plantas. Neste estudo a participação desses recipientes em relação às pupas coletadas foi de 10,8%.

FOCKS e col. (1981), em estudo realizado em Nova Orleans, apontaram diferenças na participação de alguns tipos de recipientes, sendo que os pneus representaram 6,0% dos recipientes positivos, mas a participação desses habitats no total de larvas foi de 25,7%. Na Austrália, alguns tipos de recipientes cujo percentual em relação aos recipientes positivos apresentou variação de 13 a 29,0%, representaram, no entanto, mais de 60,0% das larvas (TUN-LIN e col. 1995b).

SOUTHWOOD (1972) observou diferença considerável entre os recipientes mais e menos produtivos em avaliações realizadas em Bangkok. Neste sentido, os tambores foram identificados como os recipientes mais importantes na produção de mosquitos adultos. Por outro lado, a participação dos vasos e suportes de plantas foi pouco significativa e os recipientes utilizados como armadilhas de formigas foram considerados insignificantes na produção de adultos. SHERMAN e col. (1998), em Honduras, salientaram a importância de tambores utilizados para armazenamento de água na produção de *Aedes aegypti*. Assim como no estudo desenvolvido por TUN-LIN e col. (1995^a), no qual foi descrito método para estimar a quantidade de exemplares em tambores e outros recipientes.

As taxas de mortalidade das fases imaturas de *Aedes aegypti* são reconhecidamente elevadas, principalmente às referentes aos estádios iniciais. Deve-se lembrar que a probabilidade de se encontrar pupas, de acordo com a metodologia empregada, foi menor que a das formas larvais, uma vez considerando o intervalo de tempo em que estas fases permanecem nos criadouros. A diferença entre a quantidade de larvas (L3 + L4) e de pupas coletadas, melhor evidenciada nos indicadores N_{Lim} e N_{Lrec} quando relacionados aos valores de N_{Pim} e N_{Prec}, foi expressiva. A essa diferença, deve-se associar a instabilidade e vulnerabilidade apresentada por muitos dos habitats ocupados por *Aedes aegypti*, no ambiente urbano.

Segundo NELSON e col. (1986), considerável número de recipientes artificiais, criadouros de mosquitos sofrem alterações drásticas que impossibilitam o

completo desenvolvimento desses imaturos. Para estes autores, a maioria dos habitats de *Aedes aegypti* é instável pois muitos são removidos, lavados, reutilizados, eliminados e, além disso, recipientes pequenos podem ressecar ao sol e muitos transbordam pela ação da chuva.

Ao se considerar a imensa variedade de tipos de recipientes presentes em ambientes urbanos e utilizados como criadouros por *Aedes aegypti*, pode-se inferir que determinados tipos de recipientes sejam mais vulneráveis que outros para o desenvolvimento das formas imaturas desses culicídeos

Neste aspecto, CHAN e col. (1998) consideram importante diferenciar recipientes que geralmente são encontrados apresentando apenas os estádios larvais iniciais daqueles freqüentemente encontrados contendo pupas. Neste estudo, os grupos **calha**, **caixa d'água** e **pneu** apresentaram a maior freqüência de encontros de recipientes apresentando pupas, tendo sido inferior a 1,5 a relação entre o número de recipientes que apresentaram pupas e aqueles que apresentavam larvas. Nos grupos em que os encontros de recipientes, contendo os representantes finais do desenvolvimento, foram menos freqüentes, cuja proporção foi superior a 2,9, estão incluídos **planta/água** e **vaso**.

Outro aspecto considerado para apontar grupos de recipientes que se destacaram, refere-se ao número de pupas entre o total de exemplares coletados, que neste caso identificou **ralo** e **caixa d'água** como os grupos que apresentaram os maiores percentuais (superiores a 20,0%), enquanto em **vaso**, **frasco**, **peça/mat** e **lona** os menores valores (aproximadamente, 10,0%) foram obtidos.

Cabe observar que os níveis de infestação obtidos neste estudo, estimados pelo índice de Breteau, foram mais elevados que os obtidos pelas equipes municipais e pela SUCEN, mediante trabalhos de rotina. Observou-se, ainda que esses níveis foram superiores aos registrados nos anos anteriores, em período correspondente (SES 1998). Parte desta diferença pode ser atribuída à dificuldade na realização de pesquisa entomológica em recipientes integrantes de determinados grupos como calha, ralo, tambor e caixa d'água

Neste estudo, os valores referentes ao IB não apontaram níveis de infestação distintos nos bairros avaliados, quando considerados os respectivos intervalos de confiança. Foi possível detectar níveis de infestação mais elevados a partir da 3ª

avaliação. Esse período foi posterior à segunda quinzena de janeiro, quando, geralmente, a temperatura se torna mais elevada, assim como os níveis pluviométricos.

Apesar do número de imóveis pesquisados em cada avaliação ter sido alto, foram associados amplos intervalos de confiança aos valores de IB. Essa determinação deve ter sido influenciada pela existência, nessas áreas, de muitos quarteirões heterogêneos em relação à quantidade de imóveis existentes e esta interferência na determinação desses indicadores precisa ser bem equacionada.

Destaca-se que o intervalo de tempo entre duas avaliações, no mesmo bairro, foi, aproximadamente, 20 dias. Período no qual, em determinadas avaliações, foram constatadas expressivas alterações, como ocorreu no Macuco e no Boqueirão entre a 2ª e 3ª avaliação e na Vila São Jorge entre a 3ª e a 4ª avaliação, quando os indicadores baseados na quantidade de exemplares pareceram mostrar tendência de elevação, ainda que os respectivos intervalos de confiança não tenham sido determinados. Estudos sobre as flutuações de populações de *Aedes aegypti* são fundamentais aos programas de controle e desempenham papel importante na dinâmica de transmissão de dengue e de outras arboviroses.

TINKER (1978) descreveu que quando o nível de infestação é baixo, os indicadores IB, IP e IR apresentam valores próximos, cujos coeficientes de correlação são elevados. Indicando que a maioria dos imóveis, em que criadouros de *Aedes aegypti* são detectados, apresenta apenas 1 criadouro. Quando os níveis são elevados, embora a maioria dos imóveis com criadouros continue apresentando apenas 1 criadouro, o número de imóveis com mais criadouros torna-se mais elevado, alterando as correlações entre os indicadores.

Neste estudo, entre os imóveis nos quais foram detectados habitats de *Aedes aegypti*, aproximadamente 30,0%, apresentou 2 ou mais criadouros. Esta constatação nos níveis de infestação obtidos superou as expectativas formuladas com base na relação entre o IB e o IP estabelecida pela OMS (OPAS 1991).

FOCKS e col. (1981), em região com elevado nível de infestação (IB=85), constataram que 56,0% dos imóveis não apresentavam criadouros, em 18,8% dos imóveis foi encontrado 1 criadouro e, em 15,0%, foi encontrado mais de 1 criadouro.

Em relação aos indicadores de infestação, estudo sobre a variação dos valores de IB e dos indicadores baseados na quantidade de exemplares, apontou elevados valores de correlações referentes ao NLim e NPim. Assim sendo, observou-se nos bairros avaliados que os indicadores IB e NPim refletiram de forma semelhante, alterações apresentadas pela população desses vetores.

Destaca-se que a realização de estudos que utilizam quantificação de exemplares, principalmente os representantes finais do desenvolvimento aquático, pode contribuir no direcionamento de atividades de controle. Acredita-se que tais avaliações não necessitam ser rotineiramente repetidas e que para o monitoramento dos programas de controle é indicada a utilização de método simples, rápido e econômico para a determinação de indicadores.

Ainda em relação ao número de larvas coletadas, observou-se que na Vila São Jorge a maioria das larvas procedeu de edificações tipo **casa** (62,0%), seguida de imóveis classificados como **outros** (30,0%). No Macuco, a participação dos imóveis classificados como **outros** foi maior (50,0%) que a observada em edificações tipo **casa** (37,0%). No Boqueirão, **casa** e **outros** imóveis tiveram participação semelhante, e a contribuição de **pátio de prédio** foi elevada. Imóveis tipo **apartamento** apresentaram em todos os bairros restrita participação, correspondendo, em média, a 2,0% das larvas coletadas.

A importância de imóveis classificados como de uso não residencial, foi ressaltada visto que a frequência deste tipo de imóvel correspondeu, em média, a 15,0% dos imóveis pesquisados. No entanto, mostraram relevante participação referente à quantidade de larvas e pupas coletadas, sendo responsáveis por mais de 40,0% dos exemplares. Foram detectadas diferenças estatísticas em relação ao número médio de larvas que, nestes imóveis, foi mais elevado que o obtido em imóveis tipo **casa** e **pátio de prédio**, assim como a frequência de habitats que continham maior quantidade de água. É importante que seja desenvolvido estudos no sentido de avaliar a contribuição de diferentes tipos de imóveis para a infestação por *Aedes aegypti*.

Em que pese o restrito número de recipientes que apresentaram pupas de *Aedes aegypti* durante este estudo, sua distribuição apresentou comportamento semelhante ao observado nos recipientes em que formas larvais foram detectadas.

Essa avaliação foi também realizada em relação à quantidade de exemplares coletados nestas distintas fases, tendo sido correspondente ao resultado descrito. Deste modo, considerou-se representativo os encontros referentes às fases finais do desenvolvimento aquático desses vetores.

Observou-se, neste estudo, que alguns grupos de recipientes apesar de terem apresentado participação relevante em relação ao número de formas larvais coletadas, não repetiram essa participação quando quantificado o número de pupas neles encontrado. A situação inversa também foi verificada, sendo que esta assume papel mais importante, à medida que determinados tipos de recipientes não sejam considerados importantes. Por exemplo, na Vila São Jorge os grupos de recipientes **frasco**, **peça/mat** e **ralo** apresentaram participações de 27,9%, 12,9% e 7,2%, respectivamente, entre as formas larvais coletadas. No entanto, a participação encontrada foi semelhante nos três bairros, em torno de 13,0%, quando considerado o número de pupas encontradas.

A participação do grupo **ralo** observada na Vila São Jorge, Macuco e Boqueirão foi 7,23%, 11,12% e 25,87%, respectivamente, em relação às formas larvais coletadas. No entanto, quando considerado o número de pupas coletadas, esses valores foram superiores, representando 13,8%, 28,7% e 49,8%, respectivamente.

FOCKS e CHADEE (1997) desenvolveram estudo, no qual os recipientes foram classificados em 11 grupos distintos e observaram que sete desses grupos, compreenderam menos de 10,0% do total de pupas, enquanto nos outros quatro grupos (tambor, tanque, barril e recipientes descartáveis) foram encontradas 90,0% das pupas.

A participação dos grupos de recipientes em relação ao número de pupas coletadas pode indicar a importância de determinados grupos na composição da população de mosquitos adultos. Neste sentido, os habitats mais relevantes nos bairros avaliados integravam os grupos **ralo**, **frasco**, **peça/mat** e **vaso**. Além desses grupos, **caixa d'água** mostrou importante participação no bairro de Vila São Jorge, assim como o grupo **pneu** no Macuco e no Boqueirão houve destaque do grupo **tambor**.

Em relação aos ralos em que representantes de *Aedes aegypti* foram encontrados, cabe ressaltar que a maioria desses habitats estava localizada em áreas coletivas de edifícios de apartamentos. Esses locais, geralmente, são utilizados como garagens e ou áreas de lazer e a presença desse tipo de recipiente é freqüente. Esses ralos recebem basicamente águas da chuva, com freqüência encontram-se interligados e o acúmulo e a manutenção da água são facilitados pela freqüente presença da “caixa de areia”, formato que cumpre especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

No município de Santos, o grupo **ralo** mereceu destaque tanto por sua participação entre os recipientes **positivos** como, sobretudo, pela quantidade de pupas neles encontradas. Como já referido, a coleta de exemplares neste tipo de recipientes é mais difícil e não está descartada a possibilidade do número de exemplares coletados estar subestimado. As formas larvais apresentam grande mobilidade, questiona-se se estas formas apresentam possibilidade mais acentuada de escapar da coleta em relação às pupas.

Acredita-se que as alternativas para alterar as condições que tornam esses ralos criadouros de mosquitos, tais como: limpeza básica com a aplicação de produtos caseiros, sua própria utilização rotineira ou pela colocação de telas devam promover resultados satisfatórios. Mas, é importante ressaltar que esse tipo de habitat pode contribuir de forma importante na infestação por esse vetor em vários bairros deste município, assim como em diversos outros centros urbanos. Entre os trabalhos que ressaltam a ocupação dos vários tipos de recipientes por *Aedes aegypti* não foi encontrado detalhamento sobre a participação específica de ralos.

Em relação à contribuição do grupo **frasco** é importante lembrar que a eliminação de muitos desses recipientes, inadequadamente dispostos no ambiente, depende do comportamento da população humana, segundo GUBLER (1989), a população deve ser responsável pelo controle desses recipientes. WINCH e col. (1992) em estudo com base na participação comunitária, descreveram os recipientes descartáveis como os mais freqüentes criadouros de *Aedes aegypti*. FORATTINI e col. (1997) salientaram que o conceito de descartável varia com o poder aquisitivo, sendo comum parte desses recipientes apresentarem valor comercial, em especial no nosso meio.

A manutenção de plantas para ornamentação, como já referido, promove no ambiente domiciliar a presença de numerosos potenciais criadouros de mosquitos. Segundo SERVICE (1993), as alterações que devem ser implementadas para evitar que se tornem criadouros, são dificilmente incorporadas pela população e essa tema vem sendo estudado em várias regiões. Esses recipientes foram os mais freqüentes entre os recipientes **existentes** e **pesquisados** e constituíram o segundo grupo mais freqüente entre os recipientes **positivos**. Os valores referentes à positividade foram baixos e o número médio de formas larvais foi inferior ao obtido em vários outros grupos, como **pneu**, **calha**, **caixa d'água**. No entanto, apresentaram participação de 10,8% quando considerado o total de pupas coletadas.

Alguns grupos de recipientes diferenciaram-se quando considerado o número médio de larvas encontradas. Nos recipientes dos grupos **calha**, **caixa d'água** e **pneu** foram encontradas, em média, mais larvas que em **vaso**, **peça/mat**, **laje** e **ralo**. Foram ainda diferenciados os recipientes do grupo **tambor** pois o número de larvas foi superior ao verificado em **vaso** e **ralo** e houve, ainda, diferença entre o grupo **pneu**, que apresentou número médio de larvas superior ao obtido em **frasco**. Esses dados podem contribuir para o planejamento e seleção de determinadas medidas de controle.

Em relação ao número médio de pupas, os valores obtidos apresentaram variação entre 2,5 e 23,4 exemplares, não sendo detectada diferença significativa entre os grupos considerados. Cabe lembrar que a freqüência na detecção de recipientes, apresentando esta fase do desenvolvimento, foi reduzida em alguns grupos e, ainda constatada elevada variabilidade na quantidade dos exemplares de *Aedes aegypti*. Portanto, novas investigações voltadas para estes tipos de recipientes, cuja tendência mostrou possibilidade de elevada produtividade, devem ser incentivadas.

TUN-LIN e col. (1995), na determinação da produtividade, utilizaram o produto entre o número médio de larvas por tipo de recipiente e a freqüência no meio ambiente. Este trabalho, desenvolvido na Austrália, comparou áreas e anos distintos e, embora tenha encontrado elevada variabilidade considerando-se os elevados coeficientes de variação referentes à média geométrica das larvas, a indicação sobre a

importância relativa dos diferentes tipos de recipientes apresentou nas áreas avaliadas considerável estabilidade, assim como nos distintos anos .

Em estudo realizado na Malásia, também foi observada elevada variabilidade referente ao número médio de larvas encontrado em diferentes tipos de recipientes (CHANG e JUNE 1994).

FORATTINI (1962) classificou os criadouros de mosquitos em naturais ou artificiais, sendo subdivididos os localizados no solo e os em recipientes e, ainda, qualificados em relação à sua persistência no ambiente, como permanentes, semi-permanentes e transitórios

Entre as variáveis de natureza diversa que interferem no desenvolvimento aquático dos culicídeos, estão incluídos o tamanho do corpo d'água, sua permanência no ambiente, a qualidade da água em termos químicos (oxigênio dissolvido, pH, nitritos e nitratos, amônia, salinidade, substâncias contaminantes, substâncias orgânicas em decomposição, etc.), físicos (temperatura, grau de insolação, etc), flora e fauna associadas.

Na classificação adotada neste trabalho, buscou-se a possibilidade de inferir questões que pudessem contribuir para o direcionamento das atividades de controle. A composição de alguns dos grupos de recipientes foi, por necessidade, nitidamente heterogênea, como ocorreu nos grupos denominados **laje** e **lona**. Nos demais, também foram reunidas diferenças, não desprezíveis. A inclusão de diferentes recipientes, com características distintas, em um mesmo grupo, deve estar refletida na variabilidade observada em alguns dos grupos de recipientes em relação à quantidade de exemplares.

Neste estudo, o número médio de exemplares *Aedes aegypti* encontrado por criadouro correspondeu a 31,7 larvas e 7,7 pupas por criadouro em período no qual o nível de infestação não atingiu o IB de 20. Estes valores foram semelhantes aos obtidos por FOCKS e col. (1981), no qual foram estimadas, em média, 32,0 larvas (L3 e L4) e 5,6 pupas em local com nível de infestação mais elevado (IB=85). Esses autores também relataram que a maioria dos recipientes que apresentava *Aedes aegypti*, continha poucos exemplares, sendo poucos os recipientes nos quais foram encontrados muitos exemplares.

Nos bairros avaliados neste estudo, o número de larvas encontrado foi inferior a 10 exemplares em 38,8% dos habitats detectados, o número de larvas compreendido entre 10 e 50 exemplares ocorreu em 41,3% deles, variação entre 50 e 100 exemplares em 11,2 % e os demais, em que foram encontradas mais de 100 larvas, totalizaram 8,7% dos habitats.

ISHAK e col. (1997), em trabalho desenvolvido na Indonésia, observaram semelhante distribuição. Esses autores verificaram que o número de larvas foi inferior a 10 exemplares em 39,3% dos recipientes, número de larvas compreendido entre 10 e 50 exemplares foi encontrado em 38,2% e em 22,5% dos recipientes, o número de larvas foi superior a 50 exemplares.

Ressalta-se a relevante contribuição dos recipientes que abrigavam mais de 100 larvas, pois embora pouco freqüentes, apresentaram importante contribuição, tendo correspondido a 45,6% das larvas coletadas. Entretanto, com base nas análises realizadas, não foi possível distinguir características ou condições que possibilitaram o desenvolvimento desses numerosos exemplares.

Alguns grupos de recipientes destacaram-se por apresentar elevado percentual de seus recipientes, aproximadamente, 50,0%, nos quais o número de larvas coletadas foi superior a 30 exemplares, entre eles, **tambor**, **pneu**, **laje** e **planta/água**, enquanto nos grupos **vaso**, **frasco**, **lona**, **peça/mat** e **ralo** a freqüência desses habitats foi inferior a 30,0% dos recipientes.

Em relação à quantidade de pupas existentes, individualmente, nos criadouros, foi constatado comportamento semelhante. A maioria desses habitats apresentou reduzido número de exemplares. Em mais de 60,0% dos recipientes, o número de pupas detectadas foi inferior a 5 exemplares; em 25,0%, o número de exemplares obtidos apresentou variação entre 5 e 15 pupas e, em 10,0% dos recipientes, a quantidade foi superior a 15 pupas. No entanto, estes últimos totalizaram mais da metade das pupas coletadas.

Os recipientes dos grupos **calha** e **laje** foram, freqüentemente, encontrados apresentando elevado número de pupas. Os grupos **tambor** e **frasco** apresentaram mais que 50,0% dos recipientes contendo número superior a 5 exemplares por criadouro, enquanto nos grupos **vaso**, **ralo** e **peça/mat**, em mais que 60,0% dos

recipientes, o número de pupas foi inferior a 5 exemplares. Esta diferenciação para representar uma tendência, necessita ser mais adequadamente avaliada.

A composição de determinados grupos buscou a possibilidade de inferir sobre o volume de água acumulado, no entanto, as reais variações e a interferência deste fator no desenvolvimento das formas imaturas, não foram contempladas neste estudo. O número médio de larvas apresentou variação quando considerada a quantidade de água, sendo inferior nos habitats que continham menos de 1 litro de água. Estes habitats corresponderam à metade dos detectados, enquanto aqueles, em que a quantidade de água encontrada variou de 1 a 10 litros, tiveram participação mais relevante na infestação deste vetor, sendo responsáveis por mais de 60,0% dos exemplares coletados. Nos bairros avaliados, foi observado que entre os habitats detectados apenas 6,5% apresentou quantidade de água superior a 10 litros, possivelmente associados ao armazenamento de água. Considera-se necessária a realização de estudos visando relacionar a quantidade de água disponível nos criadouros no desenvolvimento de formas imaturas desse vetor, assim como nos exemplares produzidos.

Em relação à quantidade de exemplares, 69,1% das larvas e 72,7% das pupas foram provenientes de recipientes que continham mais de 1 litro de água. Destaca-se que em metade dos habitats detectados, a quantidade de água foi inferior a 1 litro. Portanto, o volume de água constitui variável a ser considerada na diferenciação dos recipientes em relação à contribuição para a população de mosquitos adultos. Neste sentido, observa-se que quase a totalidade dos recipientes que integravam os grupos **tambor, caixa d'água e calha**, no mínimo 50,0% dos recipientes de **laje, ralo, pneu, peça/mat, planta/água** e, em torno de 30,0% dos recipientes dos grupos **vaso, frasco e lona** estavam incluídos nesta situação.

FOCKS e col. (1981) descreveram que em áreas urbanas que não apresentam problemas de saneamento, a quantidade média de água presente nos criadouros é pequena. Os recipientes foram classificados em pequenos (média de 0,3 litros), médios (média de 7,8 litros) e grandes (média de 14 litros) e foi detectada variação em relação ao número médio de larvas e de pupas, cujos valores foram 3,1 larvas e 0,3 pupas; 68,9 larvas e 12,2 pupas e 115 larvas e 21,2 pupas, respectivamente.

Nas regiões em que o abastecimento de água é inadequado ou insuficiente, os recipientes utilizados para armazenamento são reconhecidamente importantes na infestação por *Aedes aegypti*. No Estado de São Paulo, excluindo situações atípicas, os recipientes utilizados para armazenamento de água são raros e, na região estudada, a frequência foi muito baixa. No entanto, a contribuição desses recipientes deve ser considerada importante, visto que os valores referentes à positividade estiveram entre os mais elevados, assim como a participação desses recipientes em relação ao número de pupas coletadas, como a registrada nos grupos **caixa d'água** e **tambor**.

Avaliações que utilizam quantificações de exemplares, além de fornecer informações referentes aos distintos tipos de habitats de *Aedes aegypti*, vêm sendo, atualmente, empregadas na busca de indicadores alternativos para estimar a densidade da população de mosquitos adultos.

IBÁÑEZ-BERNAL e GÓMES-DANTÉS (1995) estudaram a produtividade de determinadas áreas, mediante o número absoluto de pupas encontradas por tipo de recipiente em 100 imóveis pesquisados.

Segundo SOUTHWOOD e col. (1972), o indicador construído pelo produto da média de pupas por tipo de recipiente e a taxa de emergência podem fornecer informação sobre a contribuição de cada tipo de recipiente na população de mosquitos adultos. FORATTINI e col. (1997) utilizaram a taxa de emergência para estimar a produtividade de diferentes habitats de *Aedes albopictus*.

TUN-LIN e col. (1995) descreveram o Índice de Produtividade de Adulto (IPA), indicador que emprega os números médios de larvas por tipo de recipiente, relacionando-o à frequência com que os respectivos tipos compõem a oferta de recipientes, presente em determinada região.

Em estudo posterior, esses mesmos autores não encontraram correlação do IPA com a densidade de mosquitos adultos. Na avaliação dos indicadores, os testes apontaram que o valor obtido na correlação com o IB foi mais elevado que com o IPA, acima descrito. Deste modo, os indicadores baseados na quantificação dos exemplares não se mostraram melhores para estimar a população de adultos que as estimativas obtidas pelo IB (TUN-LIN e col. 1996).

Neste estudo as alterações da densidade populacional desse vetor verificado nos três bairros, avaliadas mediante a presença e a quantificação dos exemplares, foi

igualmente representada. Este fato sugere que ao aumento da densidade populacional está associado a ocupação de novos habitats. Além disso, nos bairros avaliados os recipientes mais freqüentemente encontrados apresentavam reduzido número de exemplares.

FOCKS e CHADEE (1997) apontaram que o indicador obtido pelo produto da freqüência de determinado tipo de recipiente e o número absoluto de pupas fornece informação mais apropriada sobre a participação de cada tipo de recipiente, mas não constitui indicador adequado para estimar risco.

Para a dinâmica de transmissão de dengue e de outras arboviroses, parâmetros como o comportamento da população humana e da população de vetores, aspectos associados aos vírus, a prevalência de anticorpos na população e as questões climáticas são determinantes. Em relação ao componente entomológico, destaca-se que o conhecimento dos níveis de infestação, contemplando a sazonalidade e flutuações da população são fundamentais no processo de transmissão. Entre os aspectos referentes ao comportamento, PLATT e col. (1997) destacaram que fêmeas infectadas por sorotipo -den 3 sugavam muito lentamente, apresentando dificuldade para completar um repasto sangüíneo e portanto utilizavam vários hospedeiros.

Segundo CHENG e col. (1998) o tamanho da população de mosquitos está associado às taxas de sobrevivência e emergência, enquanto a taxa de desenvolvimento gonotrófico e o tamanho das fêmeas influenciam a freqüência de alimentação.

Há indícios que as populações de *Aedes aegypti* por estarem fortemente associadas ao homem podem utilizar apenas sangue humano como fonte de energia, aumentando a taxa de reprodução básica (CLEMENTS 1999).

À capacidade vetorial, como já referido, estão associados fatores que são influenciados pelo tamanho dos indivíduos. O número de ovos produzidos está relacionado ao tamanho da fêmea e tipo de sangue ingerido. Assim como, às fêmeas de maior porte, estão associadas taxas de fertilidade mais elevadas e maior longevidade. (MAC DONALD 1959; STEINWASCHER 1982; HAWLEY 1988; GUBLER 1988).

Segundo BRIEGEL (1990), a eficiência na utilização de sangue ingerido é proporcional ao tamanho do corpo e o intervalo de tempo do ciclo gonotrófico é

menor em fêmeas de maior porte. Nessa questão há divergências pois alguns autores, entre os quais CHAMBERS e KLOWDEN (1990), referem que fêmeas de menor tamanho necessitam de dois repastos sanguíneos para completar a primeira oogênese, enquanto exemplares maiores apenas um repasto é suficiente.

NASCI (1986) salientou que o tamanho de fêmeas procedentes do campo era maior do que as obtidas em laboratório e que essas fêmeas obtiveram maior sucesso na alimentação e sobreviveram mais. Esse mesmo autor observou que as fêmeas maiores mostraram-se mais persistentes ao picar (NASCI 1990 e 1991).

STEINWASCHER (1982) constatou elevada correlação entre a biomassa da pupa e do mosquito adulto de *Aedes aegypti* para ambos os sexos. Este autor obteve, mediante dietas propositadamente distintas, exemplares de tamanho diferentes, estes foram classificados como grandes aqueles exemplares com peso superior a 2,6 mg e pequenos os que apresentavam menos que 2,4 mg. RUEDA e col. (1990) estudando a influência das variações de temperatura da água em tipos distintos de recipientes, utilizou o peso das pupas para estimar o tamanho dos mosquitos adultos de *Aedes aegypti*.

Na avaliação da produtividade dos habitats, outro aspecto contemplado relacionou-se às condições de desenvolvimento das fases imaturas propiciadas pelos respectivos criadouros, avaliadas mediante a biomassa das pupas.

Foi constatada considerável variação entre os exemplares de *Aedes aegypti* em relação à biomassa das pupas. Foram observados exemplares cujo peso foi inferior a 1,0 mg e as maiores pupas atingiram 6,7 mg, sendo que na distribuição dos exemplares segundo o peso, a curva obtida apresentou comportamento tipicamente normal, como esperado nos parâmetros biométricos (VANZOLINI 1993).

Em relação aos grupos de recipientes, observou-se diferenças em relação ao peso médio dos indivíduos, cujos valores variaram entre 2,43 mg e 5,15 mg. Os testes de comparações distinguiram os exemplares produzidos em **caixa d'água** e **calha**, cujo peso médio das pupas foi significativamente maior que o observado nos demais grupos. As pupas procedentes do grupo **ralo** apresentaram maior peso que os exemplares obtidos em **pneu**, **vaso**, **planta/água**, **frasco**, **peça/mat** e **tambor** e os indivíduos procedentes do grupo **tambor** também se diferenciaram por apresentarem biomassa maior que os obtidos em **pneu** e **frasco**.

Conforme ressaltaram TUN-LIN e col. (2000), os recipientes que permanecem no ambiente durante longos períodos, acumulando matéria orgânica, favorecem a produção de exemplares de maior tamanho. Fato que deve ocorrer em criadouros do grupo **calha**, nos quais o acúmulo de água ocorre, geralmente, por entupimento motivado, na maioria das vezes, por folhas de árvores que devem tornar a qualidade da água adequada para o desenvolvimento das formas imaturas de mosquitos, uma vez que as pupas procedentes desses recipientes distinguiram-se por apresentarem biomassa elevada, assim como os exemplares encontrados em **caixa d'água**, habitats que possivelmente apresentavam água com qualidade abaixo dos padrões de potabilidade .

Variações no tamanho dos exemplares produzidos em diferentes tipos de recipientes, têm sido incluídas nos modelos de simulação utilizados na determinação da capacidade vetorial (FOCKS e col. 1995 e 2000; CHENG e col. 1998).

SUMANOCHITRAPON e col. (1988) estudando a infecção de *Aedes aegypti* por sorotipo den-2, detectaram diferenças entre a proporção de indivíduos que se infectaram em relação ao tamanho dos mosquitos, sendo que os de maior porte se infectaram com maior frequência. Segundo esses autores, os programas de controle podem reduzir determinados tipos de recipientes, os mais acessíveis, e, indiretamente, contribuir para a ocupação de habitats que proporcionam melhores condições ao desenvolvimento desses mosquitos.

Em relação à distribuição de recipientes segundo a biomassa das pupas, foi observado que o peso médio obtido foi superior a 4,0 mg em mais de 60,0% dos recipientes nos grupos **calha** e **caixa d'água**, enquanto nos indivíduos procedentes dos grupos **pneu**, **planta/água**, **vaso**, **frasco**, **peça/mat** e **laje**, a biomassa obtida foi inferior a 3,0 mg em mais de 60,0% desses criadouros. Também foram consideradas relevantes as participações de recipientes do grupos **tambor** e **ralo** na produção de pupas com elevada biomassa. Estas considerações são importantes e necessitam ser aprofundadas.

Neste estudo, na avaliação da produtividade dos respectivos grupos de recipientes, foram contemplados os valores referentes à positividade, frequência de recipientes apresentando pupas e o percentual de pupas entre os exemplares, assim como o número médio de larvas e o peso médio das pupas. Desta forma a

produtividade foi considerada mais elevada nos recipientes integrantes dos grupos **caixa d'água, calha, ralo, tambor e pneu**. Em contrapartida **vaso, planta/água, frasco, peça/mat, lona e laje** foram considerados de menor produtividade.

Destaca-se que nos bairros avaliados foi verificado elevada frequência de habitats integrantes de grupos de recipientes considerados de menor produtividade, enquanto os de maior produtividade apresentaram baixa frequência no ambiente.

6. CONCLUSÕES

A disponibilidade de recipientes, passíveis de se tornarem criadouros de mosquitos, foi considerada elevada nos três bairros avaliados, durante todo o período de estudo. O ambiente caracterizado como peridomicílio foi preponderante na infestação por *Aedes aegypti*, tendo concentrado mais de 70,0% dos recipientes que foram pesquisados. Em relação aos habitats e à quantidade de exemplares detectados, sua participação foi mais relevante, tendo correspondido a 90,8 e 94,0% respectivamente.

Quanto aos grupos de recipientes considerados, foram habitats mais freqüentes os recipientes integrantes dos grupos **ralo**, **frasco**, **vaso** e **peça/mat**. Nos bairros avaliados foram observadas variações em relação à participação de determinados grupos, tanto em relação aos recipientes pesquisados como positivos.

Determinados grupos de recipientes que apresentaram baixa freqüência entre os recipientes positivos, destacaram-se pela relevante contribuição quando considerado o total de larvas coletadas, entre eles **tambor** e **pneu**.

Na caracterização dos habitats de *Aedes aegypti*, quanto à localização em relação ao solo, reposição de água, exposição ao sol e tipo de material do qual eram constituídos, foi observado que a distribuição do número de habitats correspondeu à observada em relação ao número de exemplares coletados. Neste sentido, não foi possível diferenciar situações mais favoráveis ao desenvolvimento das fases imaturas desses vetores.

Em relação à quantidade de água presente nos criadouros, foi observada relevante contribuição em relação ao número de exemplares coletados, procedentes de habitats nos quais a quantidade de água variou de 1 a 10 litros, tendo correspondido a 60,7% das larvas e 61,4% das pupas coletadas, enquanto a freqüência desses habitats correspondeu a 42,1%.

Nos tipos de imóveis considerados como de uso não residencial foi observada maior freqüência de habitats nos quais a quantidade de água presente era superior a 1 litro, diferenciando-os dos imóveis tipo **casa** e **pátio de prédio**. Assim sendo,

também, foi detectada diferença quando considerado o número médio de larvas encontradas nos respectivos imóveis.

Na avaliação do número médio de larvas referentes aos grupos de recipientes, os grupos **pneu**, **tambor**, **caixa d'água** e **calha** diferenciaram-se por apresentar valores mais elevados que os obtidos em outros grupos. Na utilização do número médio de pupas foi observada elevada variabilidade e não foram detectadas diferenças entre os grupos considerados.

Pupas procedentes de determinados grupos de recipientes apresentaram diferença em relação ao peso médio de seus indivíduos. Esta diferenciação deve ser considerada para a avaliação dos tipos de habitats, pois as características dos indivíduos produzidos interferem no comportamento da população desses vetores. Os grupos **calha**, **caixa d'água** e **ralo** distinguiram-se por apresentar pupas com maior peso que as obtidas em **vaso**, **pneu**, **frasco** e **peça/mat**, entre outros grupos.

A maioria dos habitats detectados apresentava reduzido número de pupas, inferior a 5 exemplares. No entanto, 52,0% das pupas coletadas procederam de habitats cuja participação, entre os detectados, correspondeu a 10,9%. A distribuição desses habitats mostrou a participação de recipientes integrantes de diversos grupos, não tendo sido possível, detectar diferenças entre eles. Com base na classificação adotada e nas características observadas, não foi possível identificar condições que favoreceram a elevada quantidade de pupas produzidas nesses habitats.

Foram considerados habitats de maior produtividade os integrantes dos grupos que apresentaram os valores mais elevados em relação à positividade, frequência de habitats contendo pupas e percentual de pupas entre todos os exemplares coletados. Além disso, foi considerada a diferenciação dos grupos, mediante o número médio de larvas e a biomassa das pupas coletadas. Nesse sentido, os grupos **caixa d'água**, **calha**, **ralo**, **tambor** e **pneu** apresentaram maior produtividade que **vaso**, **planta/água**, **lona**, **laje**, **peça/mat** e **frasco**.

Nos bairros avaliados observou-se que os grupos de recipientes que apresentaram maior produtividade foram encontrados em baixa frequência no ambiente, com exceção de **ralo**, em relação aos demais grupos.

Em relação aos indicadores de infestação, foi observado que as estimativas obtidas mediante o índice de Breteau (IB) e mediante a quantificação de pupas

(NPim), refletiram de forma semelhante as alterações detectadas nas distintas avaliações.

A avaliação da produtividade de habitats de *Aedes aegypti* constitui informação importante para o desenvolvimento dos programas de controle de dengue. Ressalta-se que no planejamento das atividades de controle vetorial devem ser consideradas a disponibilidade e distribuição dos recipientes no ambiente, *contemplando as características das áreas*.

7. REFERÊNCIAS

Alves MCGP. **Plano de amostragem utilizado no Programa de Controle de Dengue e Febre Amarela do Estado de São Paulo: Proposta de Simplificação.** São Paulo; 1995. [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública da USP].

Barker-Hudson P, Jones R, Kay BH. Categorization of domestic breeding habitats of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) in Northern Queensland, Australia. **J Med Entomol** 1988; 25: 178-82.

Briegel H. Metabolic relationship between female body size, reserves, and fecundity of *Aedes aegypti*. **J Insect Physiol** 1990; 36: 165-72.

Cam Code. **StatsDirect** [Computer program manual]. Version 1.7.4, England; 2000.

[CDC] Centers for Disease Control, World Health Organization. Epi Info. Epidemiologia em microcomputadores: um sistema de processamento de texto, banco de dados e estatísticas [programa de computador]. Atlanta: OPAS/WHO; 1990.

Chadee DD, Ward RA, Novak RJ. Natural habitats of *Aedes aegypti* in the Caribbean- A Review. **J Am Mosq Control Assoc** 1998; 14: 5-11.

Chambers GM, Klowden MJ. Correlation of nutritional reserves with a critical weight for pupation in larval *Aedes aegypti* mosquitoes. **J Am Mosq Control Assoc** 1990; 6: 394-399.

Chan AST, Sherman C, Lozano RC, Fernández EA, Winch PJ, Leontsini E. Development of an indicator to evaluate the impact, on a community-based *Aedes aegypti* control intervention, of improved cleaning of water-storage containers by householders. **Ann Trop Med Parasitol** 1998; 92: 317-29.

Chan KL. **Singapore's dengue hemorrhagic fever control programme: a case study on the successful control of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* using mainly environmental measures as part of integrated vector control.** Singapura, Ministry of Health of Singapore, 1985.

Chang MS, June N. Breeding of *Aedes aegypti* (L) and *Aedes albopictus* (Skuse) in urban housing of Sibu Town, Sarawak. **South Asian J Trop Med Public Health** 1994; 25: 543-48.

Cheng S, Kalkstein LS, Focks DA, Nnaji A. New procedures to estimate water temperatures and water depths for application in climate-dengue modeling. **J Med Entomol** 1998; 35: 646-52.

Chiaravalloti-Neto F. **Epidemiologia da dengue nas regiões de São José do Rio Preto e Araçatuba, São Paulo, 1990 a 1996.** São Paulo; 1999. [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública da USP].

Clements AN. **The biology of mosquitoes.** Londres. CABI; 1999. v.2.

Conover WJ. **Practical nonparametric statistics.** 3th ed. New York: John Wiley & Sons; 1999.

Costa AIP. **Identificação de unidades ambientais urbanas como unidades condicionantes na ocorrência de *Aedes aegypti* (Diptera:Culicidae) e de dengue na cidade de São José do Rio Preto, em 1995.** São Paulo; 1996. [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública].

Costa AIP, Natal D. Fatores de risco para dengue: uma proposta de estratificação de centros urbanos. **IESUS** 1996; 3 : 19-22.

[CVE] Centro de Vigilância Epidemiológica. **Casos autóctones de dengue por DIR e Município. Estado de São Paulo. 1995 a 2001.** [on line] Disponível em <URL: http://www.cve.saude.sp.gov.br/dengue_inf2103.htm >. [2001 out 22].

Dawson-Saunders B, Trapp RG. **A large medical book basic & clinical biostatistics.** 2ª ed. New Jersey, Prentice – Hall, 1994.

Donalísio MR. **O dengue.** São Paulo: Hucitec; 1999.

Fish D. An analysis of adult size variation within natural mosquito populations. p. 419-29. In: Loubibos LP, Rey JR, Frank JH editors. **Ecology of mosquitoes: proceedings of a workshop**; 1985. Vera Beach (US). Florida: Medical Entomology; 1985. p. 419-29..

Focks DA, Sackett SR, Bailey DL, Dame DA. Observations on container-breeding mosquitoes in New Orleans, Louisiana, with an estimate of the population density of *Aedes aegypti* (L.). **Am J trop Med Hyg** 1981; 30: 1329-35.

Focks DA, Haile DG, Daniels E, Mount GA. Dynamic life table model for *Aedes aegypti* (Diptera : Culicidae): analysis of the literature and model development. **J Med Entomol** 1993a; 30: 1003-17.

Focks DA, Haile DG, Daniels E, Mount GA. Dynamic life table model for *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae): simulation results and validation. **J Med Entomol** 1993b; 30: 1018-28.

Focks DA, Daniels E, Haile DG, Keesling JE. A simulation model of the epidemiology of urban dengue fever: literature analysis, model development, preliminary validation, and samples of simulation results. **Am J Trop Med Hyg** 1995; 53: 489-06.

Focks D A, Chadel DD. Pupal survey: An epidemiologically significant surveillance method for *Aedes aegypti*: an example using data from Trinidad. **Am J Trop Med Hyg** 1997; 56: 159-167.

Focks DA, Brenner RJ, Hyes J, Daniels E. Transmission thresholds for dengue in terms of *Aedes aegypti* pupae per person with discussion of their utility in source reduction efforts. **Am J Trop Med Hyg** 2000; 62: 11-8.

Forattini OP. **Entomologia médica**. São Paulo: Faculdade de Higiene e Saúde Pública, São Paulo; 1965. v.1.

Forattini OP. **Ecologia epidemiologia e sociedade**. São Paulo: Artes Médicas/EDUSP; 1992.

Forattini OP, Kakitani I, Sallum MAM, Rezende L. Produtividade de criadouro de *Aedes albopictus* em ambiente urbano. **Rev Saúde Pública** 1997; 31: 545-55.

[FUNASA] Fundação Nacional de Saúde. **Número de casos das doenças de notificação compulsória nos anos de 1999 e 2000, por Unidade Federada, Brasil**. [on line] Disponível em <URL: <http://www.funasa.gov.br/epi/dengue/dengue0.htm>>. [2001 agosto 10].

Glasser CM. **Estudo da infestação do Estado de São Paulo por *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus***. São Paulo; 1997. [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública da USP].

Gubler DJ. Dengue In: Monath TP, **The arbovirose: epidemiology and ecology**. Boca Raton: CRC Press; 1988. v.2. p. 223-60.

Gubler DJ. *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*-borne disease control in the 1990's: top down or botton up. **Am J Trop Med Hyg** 1989; 40:571-8.

Gubler DJ, Costa-Vales A. A Program for prevention and control epidemia dengue and dengue hemorrhagic fever in Puerto Rico and The US Virgin Islands. **Bull Pan Am Health Organ** 1991; 25: 237-247

Hawley WA. Population dynamics of *Aedes sierrensis*. p. 167-184. In: Loubibos LP, Rey JR, Frank JH editors. **Ecology of mosquitoes: proceedings of a workshop**; 1985. Vera Beach (US). Florida: Medical Entomology Laboratory; 1985.p. 167-84.

Hawley WA. The Biology of *Aedes albopictus*. **J Am Mosq Control Assoc** 1988; (Suppl 1).p. 1-39.

Hollander M, Wolfe DA. **Nonparametric statistical methods**. 2nd ed. New York: John Wiley Sons; 1999.

Ibáñez-Bernal S, Gómez-Dantés HMC. Los vectores del dengue en México: Una revisión crítica. **Salud Publica Mex** 1995; 37: 53-63.

Ishak H, Miyagi I, Toma T, Kamimura K. Breeding habitats of *Aedes aegypti* (L) and *Aedes albopictus* (Skuse) in villages of Barru, South Sulawesi, Indonesia. **South Asian J Trop Med Public Health** 1997; 28: 844-9.

Klowden JM, Blackmer JL, Chambers GM. Effects of larval nutrition on the host-seeking behavior of adult *Aedes aegypti* mosquitoes. **J Am Mosq Control Assoc** 1988; 4: 73-5.

Lounibos LP, Nishimura N, Conn J, Lourenço-de-Oliveira R. Life history correlates of adult size in the Malaria vector *Anopheles darlingi*. **Mem Inst Oswaldo Cruz** 1995; 90: 769-74.

MacDonald WW. *Aedes aegypti* in Malaya II. - Larval and adult biology. **Ann Trop Med Parasitol** 1959; 50: 399-14.

Macoris MLG, Mazine CAB, Andrighetti MTM, Yasumaro S, Silva ME, Nelson MJ, Winch PJ. Factors favoring houseplant container infestation with *Aedes aegypti* larvae in Marília, São Paulo, Brazil. **Rev Panam Salud Publica** 1997; 1.

Nasci RS. The size of emerging and host-seeking *Aedes aegypti* and the relation of size to blood-feeding success in the field: **J Am Mosq Control Assoc** 1986; 2(1): 61-62.

Nasci RS. Relationship of wing length to adult dry weight in several mosquito species (Diptera: Culicidae). **J Med Entomol** 1990; 27: 716-719.

Nasci R S. Influence of larval and adult nutrition on biting persistence in *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). **J Med Entomol** 1991; 28: 522-526.

Nathan MB. Critical review of *Aedes aegypti* control programs in the Caribbean and select neighboring countries. **J Am Mosq Control Assoc** 1993; 9: 1-7.

Nelson MJ et al. **The distribution of *Aedes aegypti* (L) at high elevations in Colombia**. Geneva: World Health Organization; 1986.

[OPAS] Organização Pan-Americana de Saúde. **Diretrizes relativas à prevenção e ao controle de dengue e do dengue hemorrágico nas Américas**. Washington; 1991.

[OPAS] Organização Pan-Americana de Saúde. **Bol Epidemiol** 1997;18(2).

Osanaí CH, Rosa APAT, Tang AT, Amaral RS, Passos ADC, Tauil PL. Surto de dengue em Boa Vista, Roraima. **Rev Inst Med Trop São Paulo** 1983; 33: 158-65.

Pereira M, Barbosa GL. Pesquisa larvária e positividade de recipientes com *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* no Estado de São Paulo. In: **Anais do 31º Congresso da Sociedade de Medicina Tropical**; Mar; 1995, São Paulo (Br). São Paulo: Sociedade de Medicina Tropical; 1995. p 207.

Pereira M. **Recipientes artificiais utilizados como criadouros por *Aedes aegypti* na região de Araçatuba, Estado de São Paulo**. São Paulo; 1996. [Dissertação de Mestrado - Faculdade de Saúde Pública da USP].

Pinheiro FP, Corber SJ. Global situation of dengue and dengue haemorrhagic fever, and its emergence in the Americas. **World Health Stat Q** 1997; 50:161-69.

Platt KB, Linthicum KJ, Myint KSA, Innis BL, Lerdtusnee K, Vaughn DW. Impact of dengue virus infection on feeding behavior of *Aedes aegypti*. **Am J Trop Med Hyg** 1997; 57: 119-25.

Reiter P, Amador MA, Anderson RA, Clark GG. Short Report: Dispersal of *Aedes aegypti* in an urban area after blood feeding as demonstrated by rubidium-marked eggs. **Am J Trop Med Hyg** 1995; 52: 177-9.

Rueda LM, Patel KJ, Axtell RC, Stinner RE. Temperature-dependent development and survival rates of *Culex quinquefasciatus* and *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). **J Med Entomol** 1990; 25: 892-8.

[SES] Secretaria de Estado da Saúde. **Relatório de Avaliação do “Plano de Erradicação do *Aedes aegypti* – PEAA” em desenvolvimento pela Prefeitura Municipal de Santos**. São Paulo; 1998.

Service MW. Vector control: where are we now?. **Bull Soc Vector Ecol** 1992; 17: 94-108 .

Service MW. Community participation in vector-borne disease control. **Ann Trop Med Parasitol** 1993; 87: 223-234.

Siegel S, Castellan Jr. NJ. **Nonparametric statistics for the behavioral sciences**. 2^a ed. Boston: McGraw-Hill; 1998.

Sherman C, Fernandez EA, Chan AS, Lozano RC, Leontsini E, Winch PJ. La Untadita: a procedure for maintaining washbasins and drums free of *Aedes aegypti* based on modification of existing practices. **Am J Trop Med Hyg** 1998; 58: 257-62.

Southwood TRE, Murdie G, Yasuno m, Tonn RJ, Reader PM. Studies on the life budget of *Aedes aegypti* in Wat Samphaya, Bangkok, Thailand. **Bull World Health Organ** 1972; 46: 211-26,.

Souza-Santos R. Fatores associados à ocorrência de formas imaturas de *Aedes aegypti* na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil. **Rev Inst Med Trop** 1999; 32: 373-82.

StatSoft. **STATISTICA for Windows** [Computer program manual]. Version 5.5. Tulsa: 2000.

Steinwisher K. Relationship between pupal mass adult survivorship and fecundity for *Aedes aegypti*. **Environ Entomol** 1982; 11: 150-153.

[SUCEN] Superintendência de Controle de Endemias. **Municípios infestados por *Aedes aegypti*. Estado de São Paulo, 2000**. [on line] Disponível em <URL: <http://www.sucen.sp.gov.br/doencas/index.htm> >. [2001 set 23].

Sumanochitrapon W, Strickman D, Sithiprasasna R, Kittayapong P, Innis BL. Effect of size and geographic origin of *Aedes aegypti* on oral infection with Dengue-2 virus. **Am J Trop Med Hyg** 1998; 58: 283-6.

Tinker ME. *Aedes aegypti* larval habitats in Surinam. **Bol Pan Am Health Organ** 1974; 8: 293-01.

Tinker ME. Relation del indice domiciliario y el indice de Breteau para el *Aedes aegypti*. **Bol Dengue Fiebre Amarilla Americas** 1978; 7: 11-3.

Tun-Lin W, Mya MM, Than SM, Maung TM. Rapid and efficient removal of immature *Aedes aegypti* in metal drums by sweep net and modified sweeping method. **South Asian J Trop Med Public Health** 1995a; 26: 754-59.

Tun-Lin W, Kay B H, Barnes A. Understanding productivity, a key to *Aedes aegypti* surveillance: **Am J Trop Med Hyg** 1995b; 53: 595-601.

Tun-Lin W, Kay B H, Barnes A, Forsyth S. Critical examination of *Aedes aegypti* indices: Correlations with abundance. **Am J Trop Med Hyg** 1996; 54: 543-547.

Tun-Lin W, Burkot TR, Kay BH. Effects of temperature and larval diet on development rates and survival of the dengue vector *Aedes aegypti* in north Queensland, Australia. **Med Vet Entomol** 2000; 14: 31-7.

Van Handel E, Day JF. Rapid determination of total lipids, glycogen and sugars in individual mosquitoes: correlations with wing length in field-collected *Aedes vexans* **J Am Mosq Control Assoc** 1988; 4: 549-50.

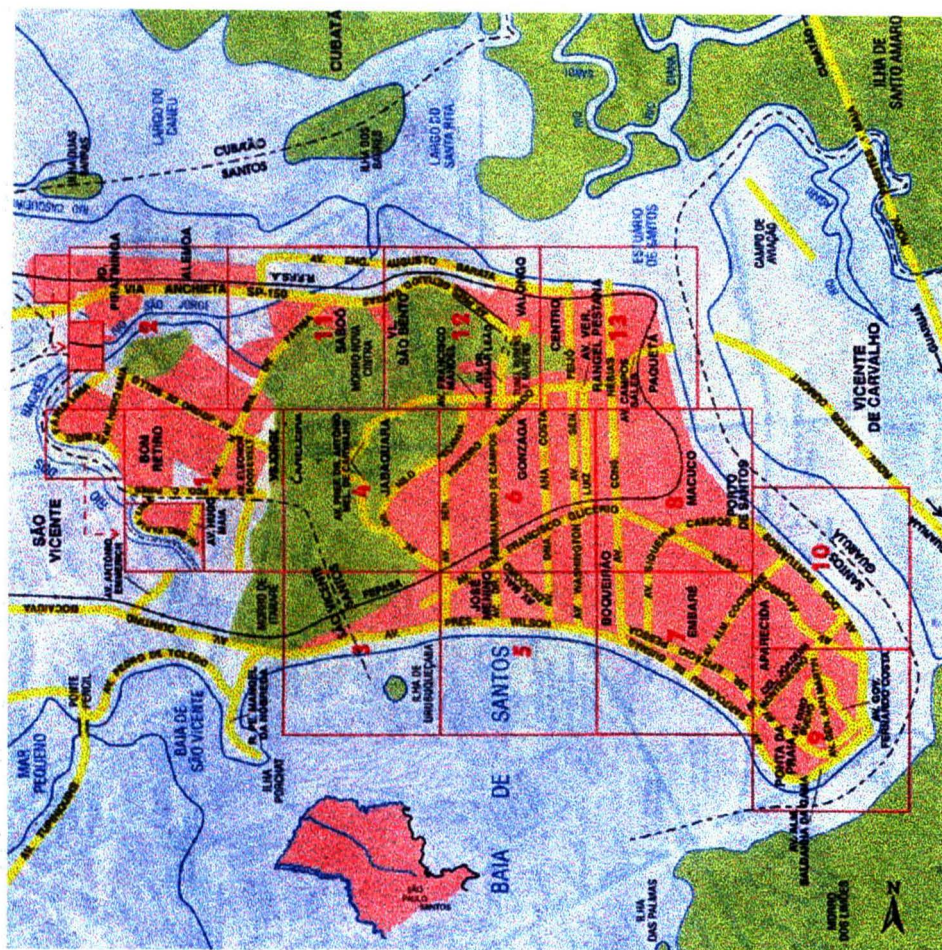
Vanzolini PE. **Métodos estatísticos elementares em sistemática zoológica**. São Paulo: Hucitec; 1993.

Wada Y. Effect of larval density on the development of *Aedes aegypti* (L.) and the size of adults. **Quaest entomol** 1965; 1:223-49.

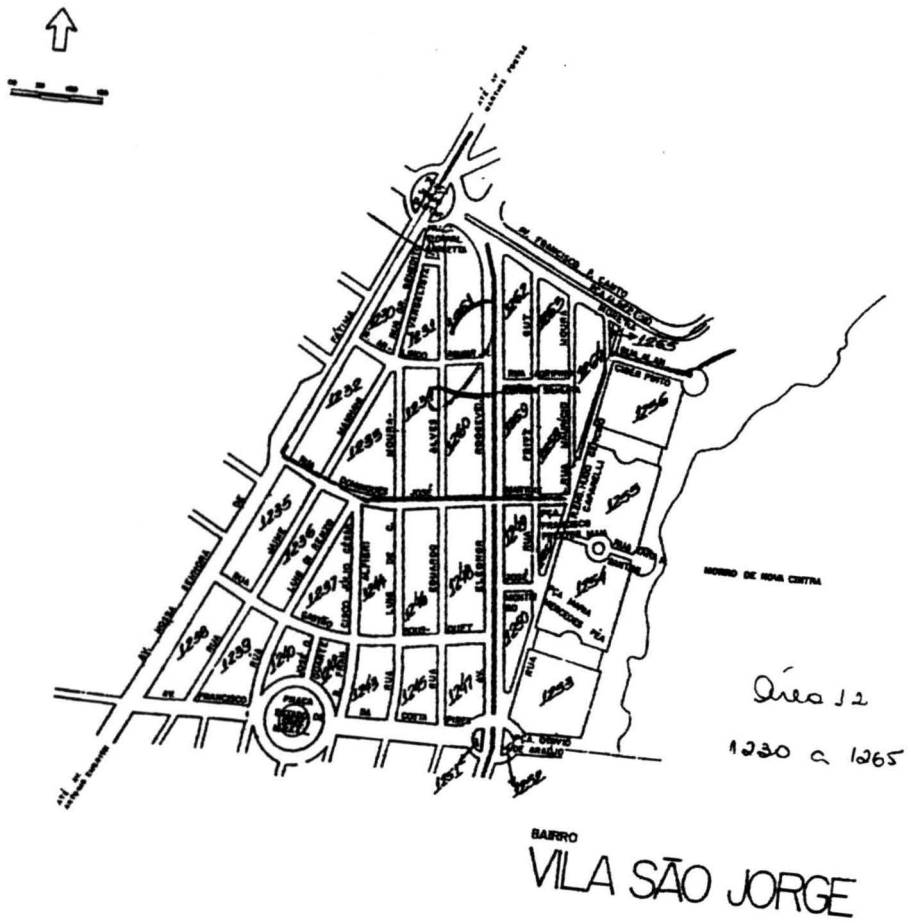
Winch PJ, Sanchez GB, Castro EP, Cabrera LM, Lloyd LS, Mendes-Galvan JF. Variation in *Aedes aegypti* larval indices over a one year period in a neighborhood of Mérida, Yucatán, México. **Operational and Scientific Notes** 1992; June: 193-5.

Zar JH. **Biostatistical analysis**. 4^a. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall; 1999.

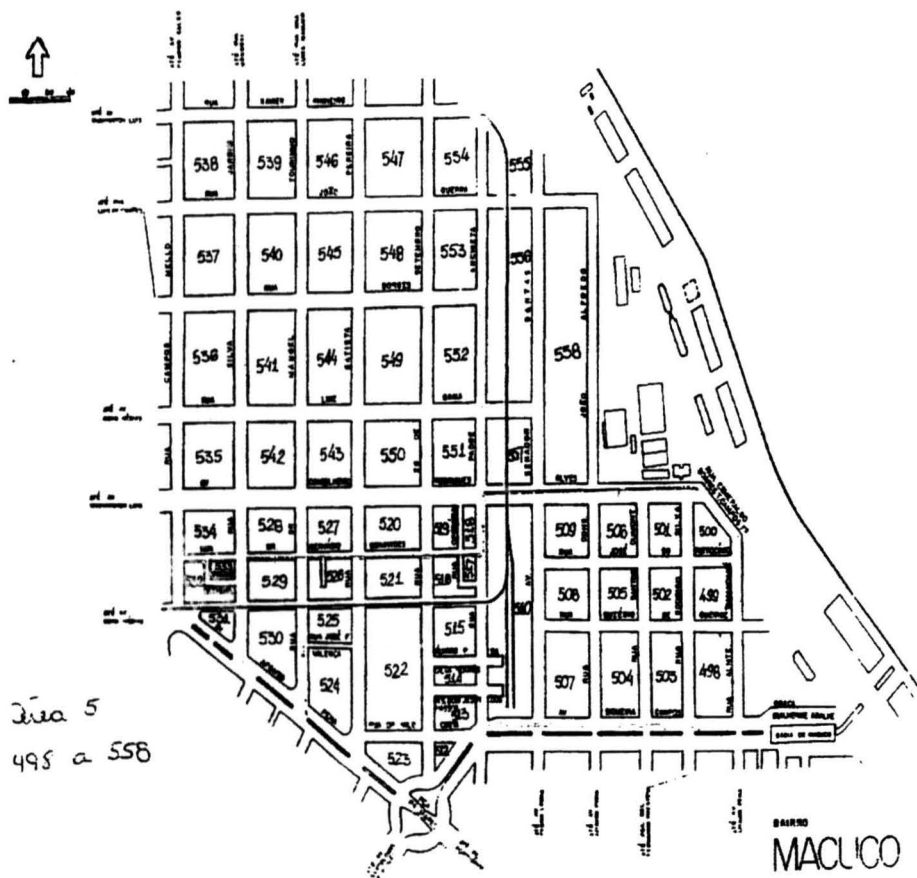
Anexo 1 – Mapa do Município de Santos



Anexos 2 – Mapa dos bairro de Vila São Jorge.



Anexos 3 – Mapa do bairro do Macuco.



A NEXO 5 - PROJETO DE PESQUISA - PRODUTIVIDADE DE Aedes aegypti (Boletim de Campo)

Folha ____ / ____

Bairro: _____

Nº do Quarteirão: _____

Data ____ / ____ / ____

ENDEREÇO				TIPO DE IMÓVEL	RECIPIENTES - PERI				RECIPIENTES - INTRA				Nº DA AMOSTRA	CRIADOURO					
Rua, Av. etc.	Nº	A P T O	A N D A R		T I P O	E X I S T	P E S Q	ESPECIF. PARA TIPOS 9 E 10	T I P O	E X I S T	P E S Q	ESPECIF. PARA TIPOS		T M I P T O E R D I A L	V O L U M E	A L O T U C H A O	E A X O P O S I L C A O	R D E P O S I C A O	

TIPO DE RECIPIENTE	
A. PNEU	G. TAMBOR, TANQUE, BARRIL
B. SUPORTE DE VASOS E PINGADEIRA	H. CAIXA D'ÁGUA
C. PLANTA AQUÁTICA	I. CALHA
D. LATA, COPO, FRASCO	J. OUTROS REMOVÍVEIS
F. PEÇA DE CARRO E MAT. DE CONSTRUÇÃO	K. OUTROS NÃO REMOVÍVEIS

CRIADOURO				
TIPO DE MATERIAL	VOLUME DE ÁGUA	ALTURA DO CHÃO	EXPOSIÇÃO AO SOL	REPOSIÇÃO DE ÁGUA
1. METAL	5. MADEIRA	1. CHÃO	1. EXPOSTO	1. CHUVA
2. VIDRO	6. CONCRETO	2. ATÉ 1 m.	2. PARCIALMENTE	2. ARTIFICIAL
3. PLÁSTICO	7. BORRACHA	3. MAIS DE 1m	3. PROTEGIDO	3. AMBAS
4. CERAMICA	8. OUTROS			
	1. MENOR 1L			
	2. DE 1 L. A 10 L.			
	3. MAIOR 10 L.			

NOME _____

CHAVE _____