

ASPECTOS DA INFESTAÇÃO POR
Aedes (Stegomyia) aegypti
E DA TRANSMISSÃO DE DENGUE NO
MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Rosiani Kakiuti Bonini

Tese de Mestrado apresentada à
Faculdade de Saúde Pública, da
Universidade de São Paulo,
Departamento de Epidemiologia,
para obtenção do título de “Mestre
em Saúde Pública”.

Orientador Prof. Dr. Almério de
Castro Gomes

São Paulo

2004

Autórizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, por processos fotocopiadores.

Assinatura:

Data:

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Almério, orientador e amigo.

Ao Centro de Controle de Zoonoses, pelo suporte e por possibilitar a realização deste trabalho.

Aos colegas Targino e Mari do Centro de Controle de Doenças, pelo fornecimento dos dados de dengue.

À Bete, Giovana, Neide, Marcos, Rogério, e Vilma do Laboratório de Entomologia, pela disponibilização dos dados de positividade e pela paciência nos momentos em que passei no laboratório.

Às amigas, Lena, Débora, Neide, Rita, Idalina, Betinha e Kátia, do CCZ, pelos incentivos nos momentos mais difíceis.

Aos veterinários, biólogos e agrônomos que estão nas UVIS, que contribuíram de forma indireta para a realização deste trabalho.

À Giselda, da Vigilância Ambiental pelas sugestões.

À minha mãe e minhas irmãs pela enorme força que me deram.

Ao Marcelo pela colaboração e disponibilidade.

Aos meus filhos Flavia e Caio, pela ajuda e paciência.

Ao Mauricio, meu marido e companheiro, pelo incentivo, pela compreensão pelas “noites de pizza” e pelo suporte na informática.

RESUMO

Estudo descritivo, objetiva resgatar a história da infestação, analisar os aspectos vetoriais e características da epidemia de 2001 e 2002 no Município de São Paulo. O período de estudo foi de 1998 a 2002, abrangendo os 96 Distritos Administrativos. Analisou-se a positividade dos Pontos Estratégicos (P.E) e a epidemia de 2001/2002 associadas aos fatores climáticos Índice Pluviométrico (I.P.) e Temperatura (T), além dos principais recipientes existentes, sua eficiência na positividade larvária e a domiciliação do vetor por distrito.

Observou-se nos PE a influência das chuvas no aumento e na redução da positividade e o efeito do tratamento químico reduzindo e retardando a mesma. Constatou-se nos anos de 2001 e 2002 a grande importância dos ciclos de chuva e temperatura no desenvolvimento da infestação vetorial e conseqüentemente nas epidemias. Os vasos de planta foram os recipientes mais freqüentes dentre os existentes e também apresentaram a maior porcentagem de positividade. Entretanto, a análise da eficiência dos recipientes revelou que pneus e recipientes não removíveis são os mais eficientes como criadouros do vetor. A maioria dos distritos apresenta-se infestado (situação em 2002) e se expandiu a partir da região norte/noroeste para as regiões oeste, centro e leste. A epidemia de 2001 e 2002 atingiu 20% e 42% dos distritos administrativos e as maiores incidências foram na *Freguesia do Ó* e *Jaguara* respectivamente.

As evidências mostram a importância do tratamento químico nos pontos estratégicos como fator de controle das infestações. Concluiu-se também que os fatores climáticos (I.P.e T) influenciaram o início, pico e o fim da infestação do vetor e conseqüentemente as epidemias. O município não apresentou até o momento comportamento endêmico. No que se refere aos recipientes, concluiu-se que as estratégias de controle do vetor devem levar em consideração não só a quantidade mas também a eficiência do criadouro e sua sazonalidade com relação às diferentes estações do ano.

Pelo estudo da infestação concluiu-se que o vetor está em expansão tendo atingido 55% dos distritos em 2002.

Descritores: aegypti, infestação, recipientes, epidemia, fatores climáticos.

SUMMARY

This is a descriptive study that has as purpose the rescue of the infestation's history, the analysis of the vector aspects and the characteristics of the epidemic disease of 2001 and 2002 in the city of São Paulo. The study was taken between 1998 and 2002, comprehending all of the 96 Administrative Districts. It has been analyzed the larval presence in Strategic Points and the epidemic disease of 2001/2002 associated to the climatic factors: Rain Index and Temperature, plus the major existing containers, its efficiency in the larval presence and the establishment of the vector by districts.

It was observed in the Strategic Points the influence of the rain in the increase and reduction of the larval presence and also in the effect of the chemical treatment reducing and delaying this same larval presence. It was verified in the years of 2001 and 2002 the great influence of the rain cycles and temperature in the development of the mosquito infestation and therefore in the epidemic. The plant vases were the most frequent containers among those existents and also, showed a bigger percentage of larval presence. However, the analysis of the positive containers revealed that tires and non removable containers are the most efficient as vector site breeders.

The mosquito is established in the most of districts (situation in 2002) and expanded itself from the north / northwest to the west, central and east ones. The epidemic disease of 2001 and 2002 reached 20% and 42% of the administrative districts and the greatest incidence levels were taken in Freguesia do Ó and Jaraguá, in this respective order.

The evidences show the importance of the chemical treatment in the strategic points as a control factor for infestations. It was concluded also that the climatic factors were decisive for the beginning, peak and end of mosquito infestation and epidemic disease. The city didn't present until this moment an endemic behavior. About the containers, it has been concluded that the vector control strategy should consider not only the quantity (amount) but also the efficiency of the site breeder and its cycle related to the different

year seasons. Through the localization study it was concluded that the vector is in an expansion process, reaching 55% of the districts in 2002.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	14
2.1. Objetivo Geral	14
2.2. Objetivos Específicos	14
3. METODOLOGIA	15
3.1. Características do município	15
3.2. Delineamento experimental	18
3.3. Infestação do vetor	18
3.4. Recipientes	19
3.5. Pontos estratégicos	20
3.6. Fatores Climáticos	21
3.7. Microdeterminantes	22
4. RESULTADOS	24
4.1. Pontos Estratégicos	24
4.2. Fatores Climáticos e Epidemia	31
4.3. Fatores Climáticos e Infestação do Vetor	31
4.4. Microdeterminantes	41
4.5. Processo de Infestação	48
4.6. Levantamento dos Recipientes	57
5. DISCUSSÃO	64
6. CONCLUSÃO	74
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
ANEXO 1	81

ANEXO 2	82
ANEXO 3	83
ANEXO 4	84

1. INTRODUÇÃO

Aedes (Stegomyia) aegypti (Linnaeus) é um mosquito originário da região etiópica. O grande número de representantes do subgênero *Stegomyia*, a ocorrência das espécies mais estritamente relacionadas à transmissão de doenças e o encontro do mesmo em condições naturais, reforçam a aceitação de sua origem africana (Gadelha e Toda, 1985).

O *Aedes aegypti* é um dos mosquitos vetores urbanos mais importantes na transmissão dos flavivirus, em função de seus hábitos ligados a antropofília, endofília e o elevado grau de adaptabilidade aos ambientes antrópicos. Este fato, associado à sua competência como vetor para o vírus do dengue e da febre amarela, coloca-o em posição de destaque epidemiológico.

Embora registros de casos de dengue sejam conhecidos há mais de 200 anos, a elucidação do papel do *Ae. aegypti* na transmissão só ocorreu em 1906, na Austrália, por Bancroft (apud GUBLER, 1988; DONALISIO, 1999). Este autor demonstrou que o *Ae. aegypti* ao praticar a hematofagia sobre pessoas em estado de viremia tornava-se capaz de transmitir o agente a outros indivíduos, após o período de incubação de 10 dias.

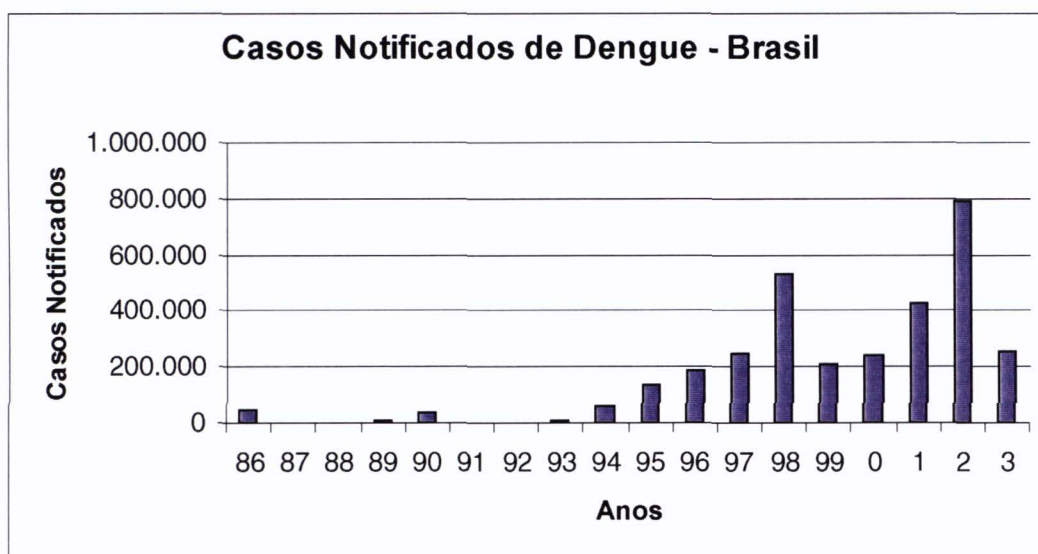
No Brasil, a aplicação das primeiras medidas de controle do vetor da febre amarela ocorreram já no início do século XX, em 1902 em Sorocaba sob orientação de Emilio Ribas. Nas décadas subseqüentes, epidemias de febre amarela urbana assolaram o Brasil.

A primeira campanha sanitária contra o transmissor da febre amarela ocorreu no ano seguinte, no Rio de Janeiro, sob a coordenação de Oswaldo Cruz, mas sua eliminação do país somente se confirmou em 1955. Por outro lado, o retorno do vetor ao país começa a ser registrado desde 1967, inicialmente em Belém. Outros focos sucessivos foram debelados pelo programa de controle do vetor, entretanto, a sua reintrodução em Salvador em 1976 foi persistente, apesar das medidas empregadas. Este é um

importante marco de desencadeamento de sua expansão geográfica em território brasileiro.

Após um intervalo de quase 6 décadas, a primeira epidemia recente registrada no Brasil ocorreu em 1981/1982 na cidade de Bela Vista, Roraima, e envolveu os sorotipos Den 1 e Den 4, porém, há registros anteriores de epidemias no Rio Grande do Sul, em 1916 (MARIANO, 1917) e em Niterói, Rio de Janeiro em 1923 (PEDRO, 1923). Em abril de 1986 surge no Rio de Janeiro com envolvimento do sorotipo Den 1, atingindo mais de um milhão de pessoas, embora grande parte dessas ocorrências ficaram sem notificação. Nesse mesmo período surge nos estados do Ceará e Alagoas. Em 1990 com a introdução do sorotipo Den 2, no Rio de Janeiro, surgem os primeiros casos de dengue hemorrágico; e a disseminação desse sorotipo para outras localidades como Ceará, Espírito Santo, Rio Grande do Norte, Pernambuco, com novos casos de dengue hemorrágico. Atualmente já circulam os sorotipos DEN1, DEN 2, e DEN 3 no Brasil.

Figura 1: Casos notificados de dengue, por ano, no Brasil, de 1986 a 2003



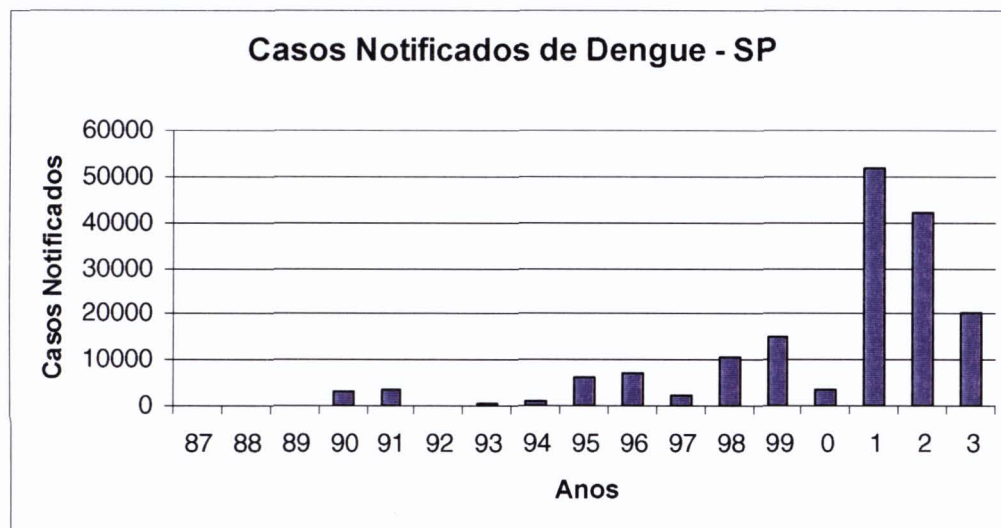
2003-Dados provisórios até maio

Fonte: Cenepi / FUNASA/ M.S

A reinfestação pelo *Aedes aegypti* no Estado de São Paulo ocorreu na década de 1980, com a detecção de focos na região portuária de Santos. Até 1984, o controle do *Ae. aegypti* nos estados era de responsabilidade do Ministério da Saúde. A SUCEN (Superintendência de Controle de Endemias) iniciou seus trabalhos de vigilância entomológica em pontos estratégicos de forma regular em 1985, ocasião em que detectou focos do vetor em 30 municípios, majoritariamente situados a oeste do Estado (Glasser e Gomes, 2000).

A primeira epidemia no Estado ocorreu em 1987, com o registro de 46 casos no município de Araçatuba. Até 2003 foram registrados 166.391 casos (parcial até a semana 44), sendo 2001, 2002 e 2003 os períodos de maior registro.

Figura 2: Número de casos confirmados de dengue, por ano, no Estado de São Paulo, de 1987 a 2003



2003 Dados provisórios até a semana 44

Fonte: CVE-SES

No município de São Paulo, o primeiro foco de *Ae. aegypti* foi identificado em uma borracharia no bairro Penha, região leste da cidade, em maio de 1985, pela SUCEN, durante pesquisa larvária em ponto estratégico. Os primeiros focos na região norte ocorreram também em maio de 1985, no

distrito de Vila Guilherme e depois na Freguesia do Ó. No início da década de 90, a região norte já havia registrado focos em vários distritos administrativos como Vila Maria, Santana, Vila Nova Cachoeirinha, Vila Medeiros e Pirituba, porém, a sua infestação não havia sido registrada. Este fato veio a ocorrer em Pirituba, região noroeste, em 1993, após confirmação de ciclos reprodutivos domiciliares. Nos distritos de Ipiranga e Brasilândia essa confirmação viria a ocorrer em 1995 e 1996, respectivamente.

Para atender as determinações do Plano Diretor para Erradicação do *Aedes aegypti* (PEAa) em 1996, o município terceirizou as ações de controle e vigilância do vetor em maio de 1998. Em 1999, já com o Programa de Controle do *Aedes aegypti* implantado e sendo executado, o município registrou dois casos de dengue autóctone.

A ocorrência das epidemias de 2001 e 2002 no município coincide com os períodos epidêmicos em outros municípios paulistas, bem como em outros Estados.

O crescimento do número de casos de dengue associado a outras características da cidade como taxa de urbanização de 93,46 %, intenso fluxo de pessoas realizado através dos mais variados e rápidos meios de transporte, a disponibilidade de uma grande variedade de criadouros artificiais, implicam em um risco epidemiológico de magnitude e repercussão sem precedentes, com significativo gasto público em atendimento clínico, laboratorial e preventivo.

Desta forma, torna-se importante conhecer e analisar como se comporta a infestação do vetor e conseqüentemente a epidemia, para o aprimoramento e adequação de novas estratégias de controle.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral:

Analisar aspectos da infestação do município de São Paulo pelo *Ae. aegypti* e características da epidemia de dengue ocorrida em 2001 e 2002.

2.2 Objetivos Específicos:

- Analisar a relação entre a positividade do *Ae.aegypti* com o índice pluviométrico e o tratamento químico nos Pontos Estratégicos;
- Analisar a contribuição dos diversos tipos de recipientes para o *Ae. aegypti*;
- Analisar a epidemia de dengue ocorrida no ano de 2001 e 2002 dentro do contexto da infestação do vetor e das variáveis climatológicas: temperatura e índice pluviométrico;
- Resgatar a história do processo de infestação do vetor

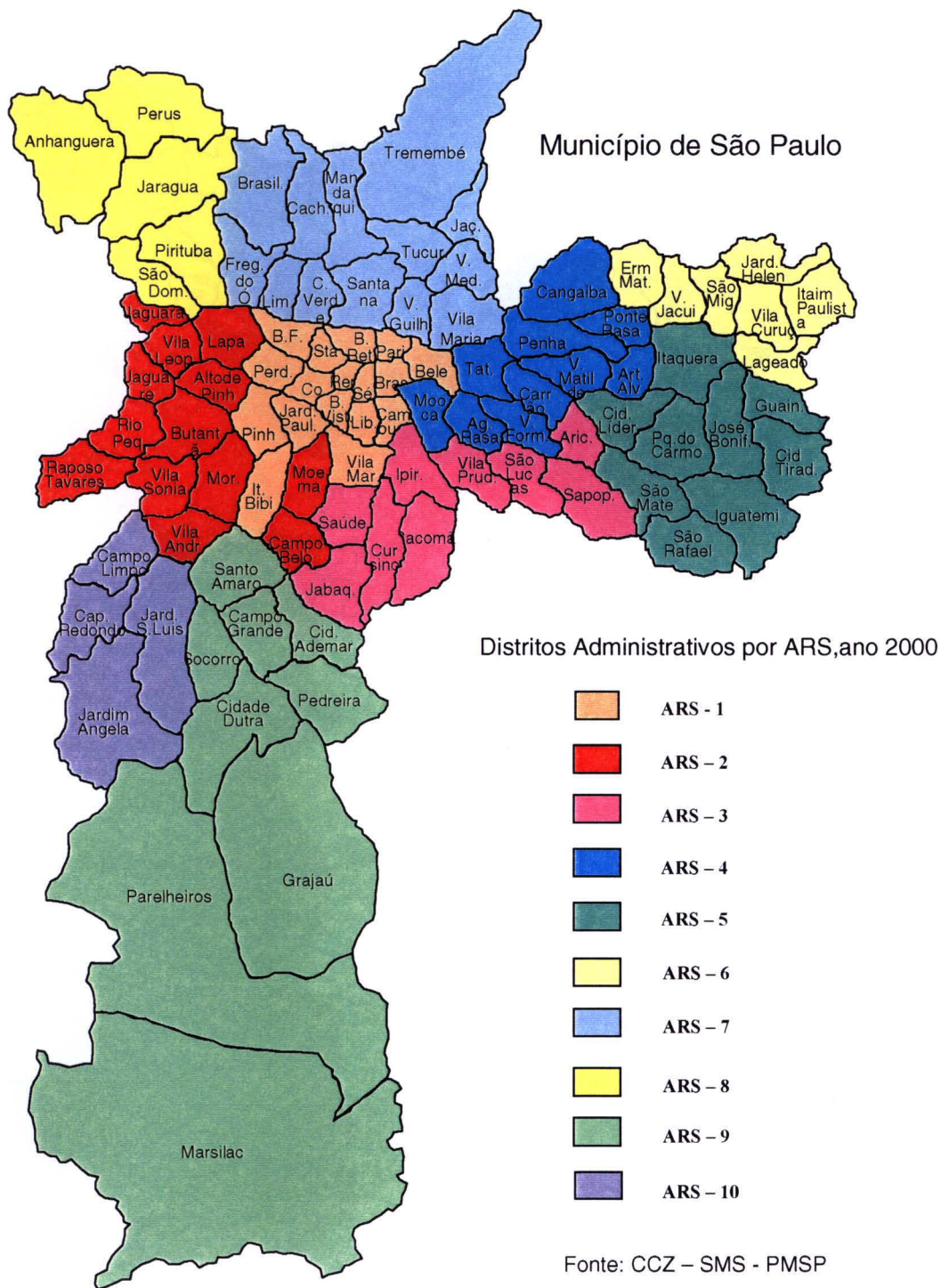
3. METODOLOGIA

3.1 Características do município:

A cidade está situada na latitude 23° 32'51" S e longitude 46° 38'10" W, a uma altitude de 860 metros e possui uma área de 1.509 km², sendo 826,4 km² de área urbana, 627,0 km² de área rural e 55,6 km² de área de represas, segundo dados de Sempla/Deinfo/ Cartografia Oficial. Tem uma população de 10.434.252 habitantes, segundo dados do IBGE, censo demográfico 2000.

A divisão administrativa do município, vigente em 2000, era de 96 distritos administrativos agrupados em 10 ARS (Administração Regional de Saúde), denominadas: ARS-1, ARS-2, ARS-3, ARS-4, ARS-5, ARS-6, ARS-7, ARS-8, ARS-9, ARS-10 (figura 3). Entretanto, de 2001 a 2002 os distritos passaram a ser agrupados por Postos Avançados (PA), expressos na figura 4.

Figura 3: Distritos administrativos segundo ARS, município de São Paulo, de 1998 a 2000



3.2 Delineamento experimental

Este é um estudo descritivo de dados secundários relativos ao período de 1998 a 2002, existentes no Centro de Controle de Doenças e Centro de Controle de Zoonoses do município de São Paulo. As atividades de controle e vigilância foram institucionalizados no município somente a partir de 1998.

Estudou-se o período de 1998 a 2002, em função de ter sido em 1998 que o município passou a executar, de forma rotineira, atividades de controle e vigilância vetorial. Para atender aos objetivos do estudo, foi elaborado um delineamento que levou em conta (I) a identificação de focos e a medida da infestação de *Aedes aegypti* nos Postos Avançados do município, conceituados como “foco” a presença de uma ou mais larvas ou adultos da espécie vetora numa localidade, infestação como a detecção de ciclos completos de reprodução do mosquito ou colonização contínua das casas (GOMES, 2002); (II) os registros de casos importados e (III) autóctones de dengue à luz de fatores pessoais, socio-econômicos, escolaridade e renda familiar.

3.3 Infestação do Vetor

A infestação foi medida através do índice predial, que consiste do número de imóveis positivos, dividido pelo número de imóveis pesquisados, multiplicado por 100. Os imóveis positivos foram registrados a partir de pesquisa larvária positiva para o *Ae. aegypti* nas atividades de controle e vigilância realizadas, com exceção do ano 2002, no qual os dados referem-se apenas às atividades de vigilância, em função da não coleta de amostras larvárias neste período.

O período compreendido entre julho e setembro de 2001, não foi considerado para levantamento deste índice, dado que o município estava em período de transição, realizando treinamento para assumir a coordenação e execução das atividades de controle do vetor.

3.4 Recipientes

Em relação ao estudo dos recipientes, a análise foi realizada em nos distritos administrativos infestados, e foram considerados os recipientes existentes, os positivos e a proporção de positivos sobre os existentes. O levantamento dos recipientes positivos foi realizado de janeiro a março (positividade de verão) e de junho a agosto (positividade de inverno), a partir de amostras larvárias coletadas nas atividades de controle e vigilância. Não foram computadas as atividades de PE e armadilhas, em função da predominante e exclusiva presença de pneus respectivamente. Foram considerados como recipientes positivos todos aqueles onde se detectou pelo menos uma larva de *Ae.aegypti*.

A proporção de recipientes positivos sobre os existentes foi considerada como a **eficiência do recipiente** e representa a sua capacidade em tornar-se positivo para o *Ae.aegypti*. Consideramos esta análise uma nova forma de avaliar os recipientes por tipo.

Os recipientes constante do boletim de campo estão em forma de código numérico de 1 a 9, conforme especificação abaixo:

- 1 - pneu
- 2 – vaso ou prato de planta
- 3 – lata, pote, frasco
- 4 – tambor, tanque, barril
- 5 – caixa d'água
- 6 – garrafa
- 7 – recipientes removíveis
- 8 – recipientes não removíveis
- 9 – recipientes naturais.

Dentre os principais recipientes removíveis constam lonas, aquário, piscina plástica, vaso sanitário, bacia plástica, balde, brinquedos, sacolas plásticas, peças de carro, enquanto os não removíveis constam como piscina, calha, laje, ralo, fontes, bebedouro de animais. Como recipientes

naturais são citadas as bromélias e mina d'água. A análise da porcentagem relativa de recipientes positivos será por tipo de recipiente.

3.5 Pontos Estratégicos

Outra forma metodológica de análise da infestação no município foi o uso de informações da presença de *Ae. aegypti* em Pontos Estratégicos (PE). Esses pontos são constituídos por borracharias, desmanches, ferros-velhos e outros estabelecimentos afins, com grande quantidade de criadouros em atividade ou potencialmente sujeitos a colonização os quais podem se tornar focos de dispersão ativa e passiva de mosquitos. A vigilância realizada nesses imóveis é quinzenal e no momento da visita é realizada pesquisa e coleta de amostras larvárias.

Esses imóveis são cadastrados após identificação e avaliação. O número de pontos cadastrados pode variar mensalmente em função da dinâmica deste tipo de imóvel, que pode abrir e fechar em um pequeno intervalo de tempo.

Os dados analisados foram de janeiro de 1999 a dezembro de 2002, porém com uma interrupção de seis meses (julho a dezembro/01), em função da passagem do serviço de controle do vetor da empresa terceirizada para a prefeitura, quando houve a contratação e treinamento de agentes e técnicos para a execução das atividades.

Foi realizado um levantamento do número total de PE positivos e tratados por mês, incluindo áreas infestadas e não infestadas.

O tratamento químico considerado foi o focal, com inseticida granulado.

Análise estatística: foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson entre as variáveis porcentagem de positividade e índice pluviométrico.

3.6 Fatores Climáticos

Os dados de temperatura e pluviometria foram obtidos do Instituto de Astronomia e Geofísica (IAG/USP), a partir de dados médios diários que foram convertidos para médias semanais ou mensais de acordo com a análise realizada. Os valores mínimos semanais ou mensais de temperatura correspondem ao dia de menor temperatura na semana ou no mês em questão. Os valores mínimos foram considerados para a análise das epidemias de 2001 e 2002. Os dados pluviométricos semanais e mensais corresponderam a somatória em mm dos valores diários. Quando necessário, os valores pluviométricos foram colocados em escala para permitir melhor visualização gráfica.

A positividade dos pontos estratégicos e as epidemias de 2001 e 2002 foram analisadas dentro do contexto de Temperatura e Índice Pluviométrico.

Nas epidemias de 2001 e 2002, foram associados os dados de temperatura, índice pluviométrico, infestação vetorial e casos autóctones de dengue.

Utilizamos para complementar este estudo dados referentes ao ciclo do mosquito e períodos de incubação intrínseco e extrínseco adotando-se os seguintes valores: de ovo a larva: de 2 a 3 dias; de larva a pupa: de 5 a 10 dias; de pupa a adulto: de 2 a 3 dias, (SUCEN 1997); tempo de vida do mosquito adulto: de 8,5 dias (SHEPPARD,1969) a 42 dias (TRPIS, 1986) citados por KUNO,1995; período de incubação extrínseco de 8 a 10 dias (OMS,2001); período de incubação intrínseco de 3 a 15 dias; este último em média 7 dias.

3.7 Microdeterminantes e fatores sócio-econômicos das epidemias de 2001 e 2002

Os dados referentes a casos autóctones e importados foram obtidos do Centro de Controle de Doenças, segundo as modalidades de incidência, faixa etária, distribuição por sexo, curva epidêmica dos distritos com maior incidência e condições sócio-econômicas. Procurou-se analisar os casos de dengue autóctones e os importados.

Nos três distritos administrativos que apresentaram maior coeficiente de incidência em 2001 e nos dois distritos administrativos de maior incidência em 2002, alguns fatores sócio-econômicos foram levantados por setores censitários através do Censo de 2000. Esses setores foram selecionados por apresentarem focos de casos de dengue autóctone em 2002. Dentre esses fatores citamos (V01) nº de domicílios particulares permanentes, (V06) média do rendimento nominal mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes, (V10) média do nº de anos de estudo das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes, (V12) nº de moradores em domicílios particulares permanentes, (V13) média do nº de moradores por domicílio particular permanente.

Alguns macrodeterminantes como abastecimento de água (V254 - total de moradores em domicílios particulares permanentes com abastecimento de água ligado a rede geral) e coleta de lixo (V284 - total de moradores em domicílios particulares permanentes com coleta de lixo) também foram levantados.

Foram consideradas as seguintes faixas de salário mínimo:

- 1 – até 2 salários mínimos
- 2 – de 3 a 4 salários mínimos
- 3 – de 5 a 10 salários mínimos
- 4 – de 11 a 15 salários mínimos
- 5 – mais de 15 salários mínimos

Em relação a variável grau de instrução, consideramos:

1 – de 0 a 1 anos de estudo

2 – de 2 a 7 anos de estudo (fundamental incompleto)

3 – de 8 a 10 anos de estudo (segundo grau incompleto)

4 – de 11 a 14 anos de estudo (superior incompleto)

5 – de 15 ou mais (superior completo)

4 RESULTADOS

4.1 Pontos Estratégicos

Em 1999 o número médio de PE trabalhados por mês foi de 955 e a positividade variou de 0,0 % a 2,08 %, com os maiores valores verão e outono (fevereiro/março).

Tabela 1: Positividade dos pontos estratégicos por *Ae.aegypti*, índice pluviométrico e tratamento no município de São Paulo, em 1999

Mês	Ponto Estratégico Trabalhado	Ponto Estratégico Positivo	% de Positividade	Índice Pluviométrico	% de Tratamento
Jan	850	7	0,82%	229,5	48
Fev	818	17	2,08%	292,7	28
Mar	990	11	1,11%	176,7	24
Abr	633	6	0,95%	84,0	19
Mai	850	7	0,82%	52,1	16
Jun	981	3	0,31%	90,8	17
Jul	1071	8	0,75%	42,7	16
Ago	1016	0	0,00%	6,1	9
Set	951	2	0,21%	75,3	8
Out	949	1	0,11%	51,3	9
Nov	954	3	0,31%	46,3	8
Dez	1404	2	0,14%	92,3	8
Total	11467	67	0,58%	1239,8	

Fonte: Centro de Controle de Zoonoses – SMS.

Em 2000 o número médio de PE trabalhados por mês foi de 2.115 e a positividade variou de 0,0 % a 2,2 %, sendo que as maiores positivities foram no verão e outono (fevereiro/março).

Tabela 2: Positividade dos pontos estratégicos por *Ae.aegypti*, índice pluviométrico e tratamento, município de São Paulo, em 2000

Mês	Ponto Estratégico Trabalhado	Ponto Estratégico Positivo	% de Positividade	Índice Pluviométrico	% de Tratamento
Jan	1742	9	0,5%	363,5	11
Fev	1725	22	1,3%	317,4	14
Mar	2124	46	2,2%	163,2	22
Abr	2126	19	0,9%	6,4	24
Mai	2356	13	0,6%	10,4	24
Jun	2030	5	0,2%	20	24
Jul	2022	0	0,0%	58,32	23
Ago	2043	0	0,0%	70,4	26
Set	171	0	0,0%	105,7	48
Out	3191	3	0,1%	123,4	27
Nov	2843	4	0,1%	246,9	30
Dez	3002	10	0,3%	266,4	24
Total	25375	131	0,5%	1752	

Fonte: Centro de Controle de Zoonoses – SMS

No ano 2001 o número médio de PE trabalhados por mês até junho foi de 3045 e a positividade variou de 0,1 % a 1,6 %, sendo que as maiores positivities foram no período de verão e outono (fevereiro/março).

Tabela 3: Positividade dos pontos estratégicos por *Ae.aegypti*, índice pluviométrico e tratamento, município de São Paulo, em 2001

Mês	Ponto Estratégico Trabalhado	Ponto Estratégico Positivo	% de Positividade	Índice Pluviométrico	% de Tratamento
Jan	3348	23	0,7%	138,6	29
Fev	3014	45	1,5%	155,2	31
Mar	3560	58	1,6%	198,32	33
Abr	2786	25	0,9%	43,9	30
Mai	3143	12	0,4%	90,6	22
Jun	2420	3	0,1%	26,4	14
Jul	-	-	-	60,9	-
Ago	-	-	-	22,7	-
Set	-	-	-	55,1	-
Out	-	-	-	244,4	-
Nov	-	-	-	116,7	-
Dez	-	-	-	171	-
Total	18271	166	0,9%	1262,92	

Fonte: Centro de Controle de Zoonoses – SMS

No ano 2002 o número médio de PE trabalhados por mês foi de 3871 e a positividade variou de 0,73 % a 7,97 %, sendo que as maiores positivities foram no verão e outono (fevereiro/março).

Tabela 4: Positividade dos pontos estratégicos por *Ae. aegypti*, índice pluviométrico e tratamento, município de São Paulo, em 2002

Mês	Ponto Estratégico Trabalhado	Ponto Estratégico Positivo	% de Positividade	Índice Pluviométrico	% de Tratamento
Jan	4629	355	7,67%	349,7	5
Fev	2986	238	7,97%	172,0	7
Mar	3297	244	7,40%	161,8	4
Abr	3807	151	3,97%	48,5	5
Mai	3592	121	3,37%	70,4	5
Jun	3653	57	1,56%	5,6	4
Jul	3906	32	0,82%	40,1	8
Ago	4362	32	0,73%	48,2	7
Set	4091	44	1,08%	66,8	8
Out	4498	71	1,58%	78,1	8
Nov	4041	141	3,49%	217,8	14
Dez	3584	188	5,25%	136,3	14
Total	46446	1674	3,60%	1395,3	

Fonte: Centro de Controle de Zoonoses – SMS

Pode-se observar que de 1999 a 2002 houve um aumento significativo no número médio de PEs trabalhados por mês, sendo mais evidente de 1999 para 2000, com aumento de 121%; e do ano 2000 para 2002 com aumento de 45,3%.

As porcentagens médias de positividade foram semelhantes em 1999 e 2000 (0,58% e 0,51% respectivamente). Porém em 2002 observamos um aumento na porcentagem média de positividade (3,60%).

Em relação ao índice pluviométrico observamos um aumento no total anual de 1999 para 2000 (1239 mm para 1752 mm). Em 2001 o total foi de 1263 mm, valor próximo de 1999. Em 2002 o total anual foi de 1395 mm, portanto inferior ao período de 2000.

As médias mensais foram respectivamente 103 mm, 146 mm, 105 mm, e 116 mm.

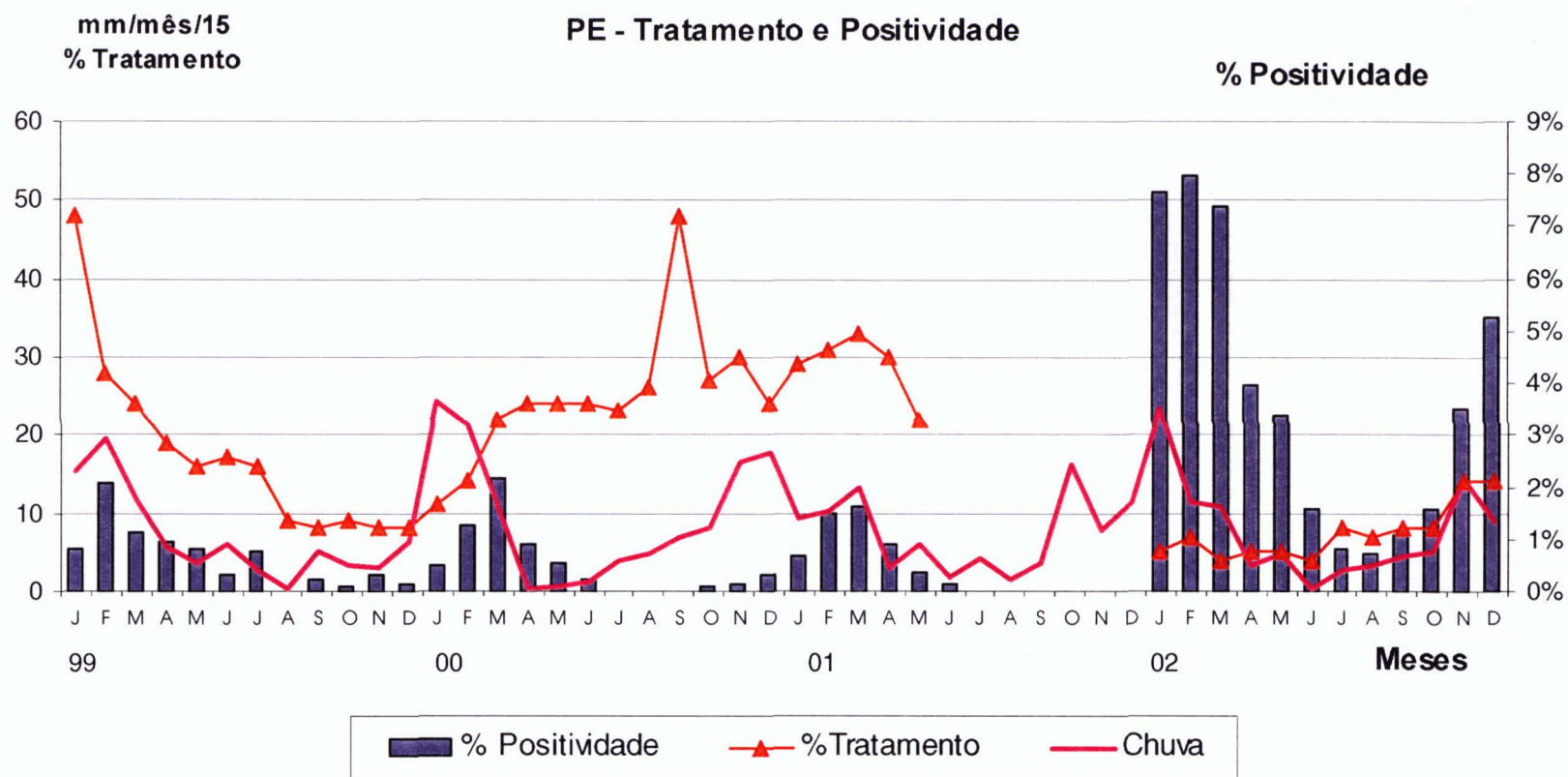
Observamos que foi de 17,5% a porcentagem média anual de PE tratados no período de 1999, atingiu 24,7% em 2000 e 26,5% em 2001. Em 2002 a porcentagem média foi de 7,4%.

Foi realizada uma análise estatística de correlação entre porcentagem de positividade e índice pluviométrico.

Análise estatística: $Cov = + 0,25$

Coeficiente de Pearson (r) = 0,4

Figura 5: Índice pluviométrico, positividade e tratamento dos pontos estratégicos, no município de São Paulo de 1999 a 2002



Fonte: Centro de Controle de Zoonoses – SMS

4.2 Fatores Climáticos nas epidemias de 2001 e 2002

Observamos que na epidemia de 2001 (Tabela 5) os casos de dengue autóctones tiveram início na semana epidemiológica 6 (04/02 a 10/02), atingiu o pico na semana 14 (01/04 a 07/04) e o último caso registrado ocorreu na semana 30 (22/07 a 28/07). Em 2002, o início dos casos foi na semana 3 (13/01 a 19/01), atingiu o seu pico nas semanas 12 e 15 (17/03 a 23/03 e 07/04 a 13/04) e o último caso registrado foi na semana 28 (07/07 a 13/07), porém ocorreram novos casos na semana 48 (17/11 a 23/11) e se prolongaram até a semana 52 (22/12 a 28/12).

Houve dois picos de queda característicos, tanto na curva da epidemia de 2001 como na de 2002 (figuras 8 e 9), ocorridos nas semanas 9/15 e 7/13, respectivamente, sendo que em 2002 o valor atingido foi mais evidente. Esses picos de queda coincidem com o período do feriado de carnaval e da semana santa.

Em relação aos casos importados observou-se que o seu registro ocorre já a partir da semana 52 do ano 2000 (Tabela 6) e a partir da semana 1 do ano 2002. O número de casos de dengue importados em 2001 foram menores que em 2002, sendo que no pico, o total de casos registrados foi 192 na semana 8 em 2002 e 19 casos na semana 10 em 2001.

4.3 Fatores climáticos e infestação do vetor

Os dados de temperatura, pluviometria e infestação do vetor observados nos anos de 2000 a 2002 (figura 6) apresentaram valores crescentes e decrescentes no decorrer do ano, que podem ser melhor visualizados pelas curvas ascendentes e descendentes. Cabe salientar que o aumento da temperatura foi acompanhado pelo aumento das chuvas. Posteriormente, as precipitações pluviométricas entraram em declínio, porém, a temperatura permaneceu elevada por um período aproximado de 1 mês, criando condições propícias para a proliferação do mosquito.

Nos dois meses anteriores ao pico da infestação vetorial de 2001 as temperaturas médias foram respectivamente 23,4°C e 23,6°C, e em relação à pluviometria, a média diária foi de 4,5 mm e 5,5 mm. As temperaturas médias nos dois meses anteriores ao pico da infestação vetorial em 2002 foram 21,3 °C e 22,3 °C e em relação à pluviometria a média diária foi de 5,5 mm e 11,3 mm.

Em relação à infestação do vetor medida neste estudo pelo Índice Predial (IP) observou-se que as curvas de 2001 e de 2002 foram ascendentes a partir de outubro/2000 e de outubro/2001 atingindo seu pico nos meses de março e fevereiro respectivamente, declinando a seguir. Os menores índices foram observados nos meses de julho e agosto. Cabe salientar que os picos de infestação apresentaram valores crescentes de 2000 a 2002.

Tabela 5: Número de casos de dengue autóctones e importados, por semana epidemiológica, no município de São Paulo, de 2001 a 2002

Semana	2001		2002	
	Dengue (Autoc)	Dengue (Inport)	Dengue (Autoc)	Dengue (Inport)
1	0	13	0	31
2	0	16	0	60
3	0	12	2	43
4	0	17	10	65
5	0	16	6	108
6	1	9	12	109
7	0	14	9	147
8	4	4	23	192
9	1	7	24	100
10	11	19	32	69
11	26	6	28	81
12	35	9	43	67
13	36	8	16	74
14	63	12	41	119
15	35	6	43	80
16	41	9	28	70
17	13	3	32	62
18	15	0	21	55
19	9	1	23	61
20	8	3	14	31
21	1	0	12	21
22	2	0	3	18
23	1	1	1	19
24	1	0	3	7
25	3	1	1	6
26	0	0	1	5
27	0	0	0	4
28	0	0	1	1
29	0	0	0	1
30	0	0	0	5
31	0	0	0	0
32	0	0	0	2
33	0	0	0	1
34	0	0	0	1
35	0	0	0	1
36	0	0	0	3
37	0	0	0	0
38	0	0	0	0
39	0	0	0	0
40	0	0	0	0
41	0	0	0	0
42	0	0	0	1
43	0	0	0	0
44	0	0	0	0
45	0	0	0	0
46	0	0	0	1
47	0	0	0	0
48	0	0	1	0
49	0	0	0	0
50	0	0	1	0
51	0	0	0	0
52	0	0	3	0

Fonte: Centro de Controle de Doenças – SMS

Tabela 6: Casos de Dengue autóctones e importados, Índice Predial, Temperatura e Índice Pluviométrico, por mês, no município de São Paulo, em 2000

2000	Imoveis Positivos	Imoveis Pesquisados	Índice Predial	Temperaturas			Chuva	Casos Dengue Import	Casos Dengue Autoc
	Focos	Total	%	Minima	Media	Max	mm/dia	Mensal	Mensal
JAN	111	20.848	0,5%	18,0	22,0	25,5	11,7	0	0
FEV	315	21.487	1,5%	17,3	21,6	24,7	10,9	0	0
MAR	416	30.867	1,3%	17,8	20,9	24,7	5,3	0	0
ABR	142	18.370	0,8%	16,9	19,9	23,2	0,2	0	0
MAI	179	35.562	0,5%	11,9	17,3	23,0	0,3	0	0
JUN	109	33.656	0,3%	11,5	17,3	21,0	0,7	0	0
JUL	34	14.607	0,2%	7,9	14,6	22,4	1,9	0	0
AGO	41	44.933	0,1%	8,3	16,2	22,4	2,3	0	0
SET	8	10.261	0,1%	10,9	17,4	24,2	3,5	0	0
OUT	79	53.736	0,1%	15,9	20,9	25,0	4,0	0	0
NOV	158	47.583	0,3%	16,9	20,5	24,4	8,2	0	0
DEZ	165	30.264	0,5%	15,5	21,9	25,5	8,6	1	0

Chuva representa o IP total mensal dividido pelo número de dias do mês

Fonte: Centro de Controle de Zoonoses / Centro de Controle de Doenças – SMS / IAG

Tabela 7: Casos de Dengue autóctones e importados, Índice Predial, Temperatura e Índice Pluviométrico, por mês, no município de São Paulo, em 2001

2001	Imoveis	Imoveis	Indice	Temperaturas			Chuva	Casos	Casos
	Positivos	Pesquisados		Predial	Minima	Media		Max	Dengue
	Focos	Total	%				mm/dia	Import	Autoc
								Mensal	Mensal
JAN	362	37.012	1,0%	19,9	23,4	25,5	4,5	67	0
FEV	534	32.702	1,6%	22,4	23,6	25,4	5,5	35	6
MAR	1099	52.545	2,1%	20,8	22,7	24,8	6,4	47	108
ABR	457	34.244	1,3%	19,2	21,8	24,7	1,5	30	155
MAI	389	44.035	0,9%	13,5	17,5	23,4	2,9	4	31
JUN	115	31.909	0,4%	10,4	16,9	21,0	0,9	2	6
JUL	4		0,0%	8,4	16,5	22,0	2,0	0	0
AGO	53		0,0%	14,8	17,8	22,1	0,7	0	0
SET	103		0,0%	10,9	17,7	21,8	1,8	0	0
OUT	92	25.460	0,4%	16,8	19,3	22,8	7,9	0	0
NOV	319	22.225	1,4%	15,3	20,8	25,0	3,9	0	0
DEZ	380	27.016	1,4%	16,8	21,3	24,7	5,5	0	0

Chuva representa o I.P. total mensal dividido pelo número de dias do mês

Fonte: Centro de Controle de Zoonoses / Centro de Controle de Doenças – SMS / IAG

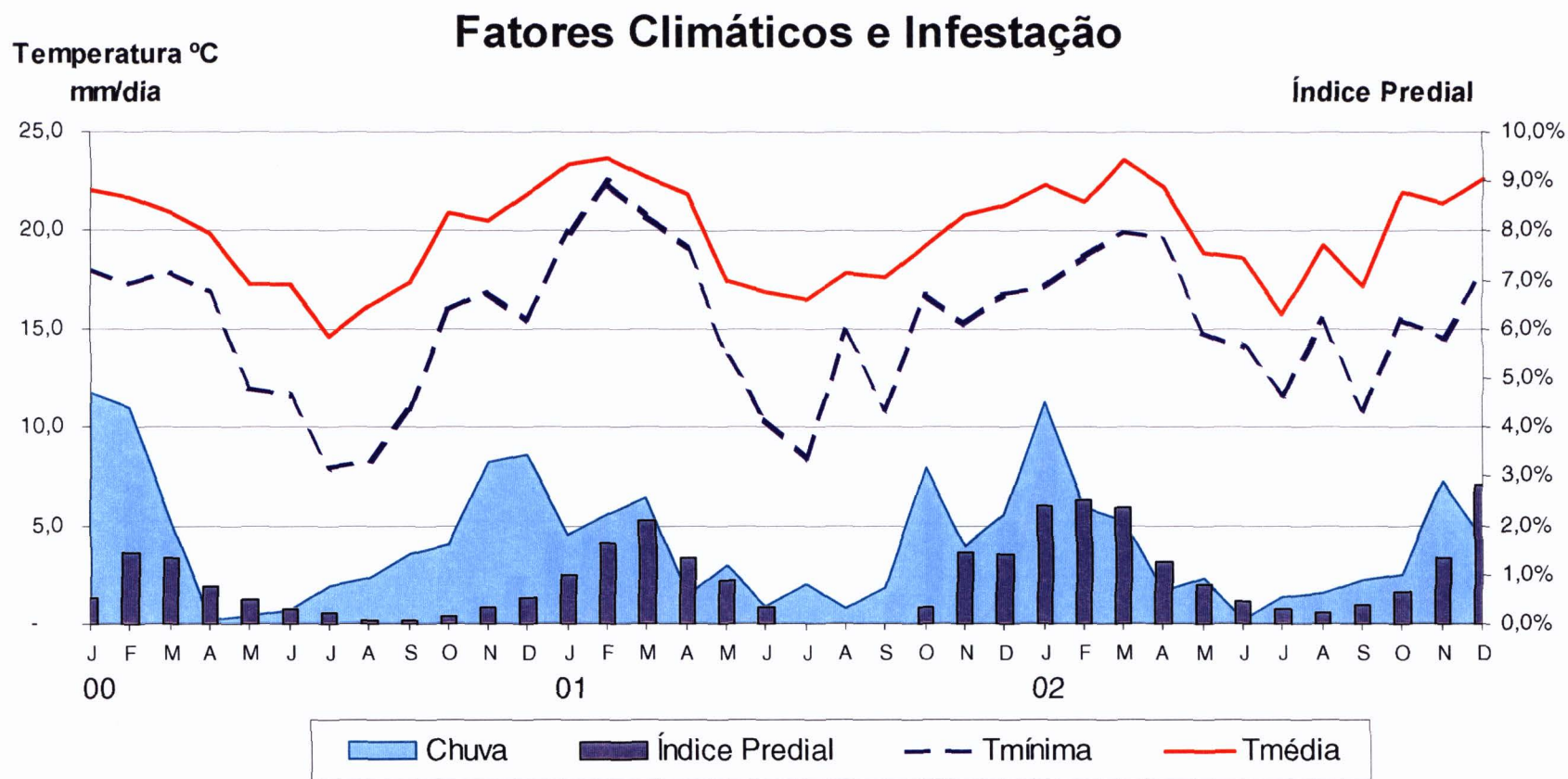
Tabela 8: Casos de Dengue autóctones e importados, Índice Predial, Temperatura e Índice Pluviométrico, por mês, no município de São Paulo, em 2002

2002	Imoveis	Imoveis	Indice	Temperaturas			Chuva	Casos	Casos
	Positivos	Pesquisados	Predial	Minima	Media	Max	mm/dia	Dengue	Dengue
	Focos	Total	%					Import	Autoc
								Mensal	Mensal
JAN	1358	56873	2,4%	17,2	22,3	26,4	11,3	0	15
FEV	692	27499	2,5%	18,8	21,4	24,0	5,9	0	64
MAR	886	37457	2,4%	19,9	23,6	25,5	5,2	0	132
ABR	539	42156	1,3%	19,5	22,2	24,9	1,6	0	148
MAI	621	76746	0,8%	14,8	18,9	21,8	2,3	0	63
JUN	319	67142	0,5%	14,0	18,6	21,1	0,2	0	6
JUL	90	30856	0,3%	11,6	15,7	19,3	1,3	0	1
AGO	79	33897	0,2%	15,4	19,2	22,4	1,6	0	0
SET	130	34583	0,4%	10,8	17,1	23,5	2,2	0	0
OUT	253	39320	0,6%	15,5	22,0	26,1	2,5	0	0
NOV	465	35286	1,3%	14,5	21,4	25,2	7,3	0	1
DEZ	588	20903	2,8%	17,8	22,6	26,7	4,4	0	4

Chuva representa o I.P. total mensal dividido pelo número de dias do mês

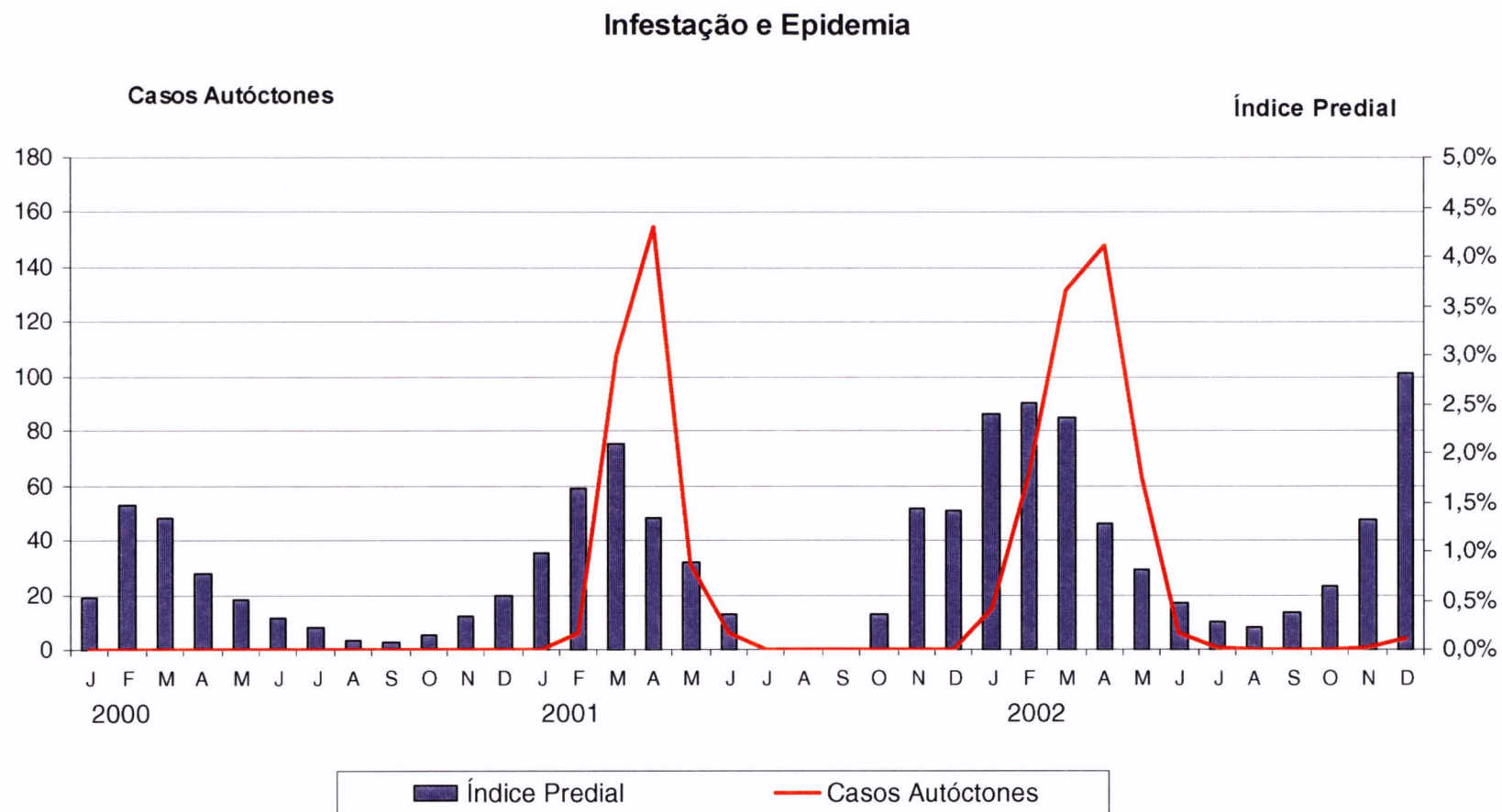
Fonte: Centro de Controle de Zoonoses / Centro de Controle de Doenças – SMS / IAG

Figura 6: Índice Predial, Temperatura e Índice Pluviométrico, por mês, no município de São Paulo, de 2000 a 2002



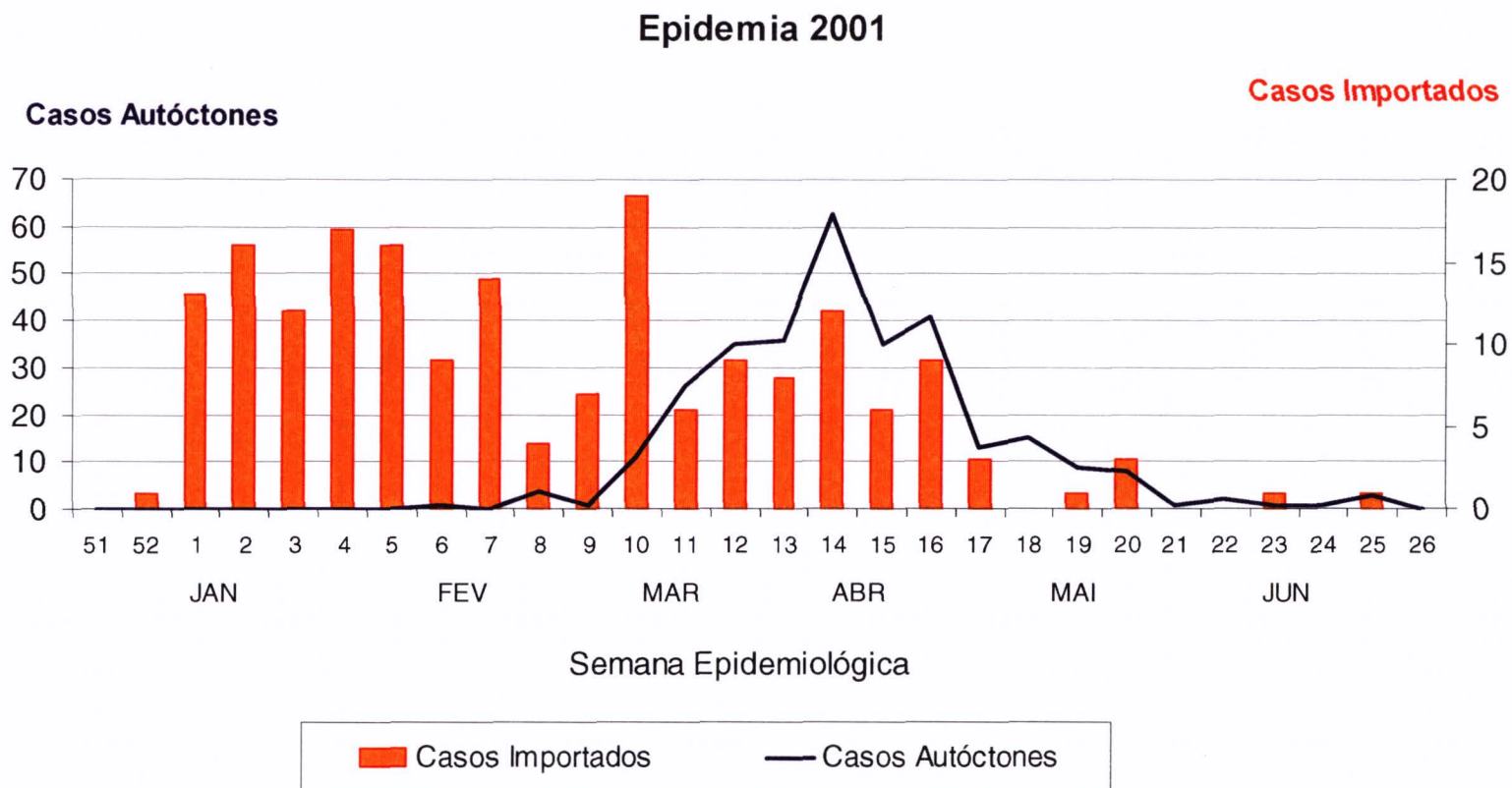
Fonte: Centro de Controle de Zoonoses – SMS / IAG

Figura 7: Índice predial e casos de dengue autóctone, por mês, no município de São Paulo, de 2000 a 2002



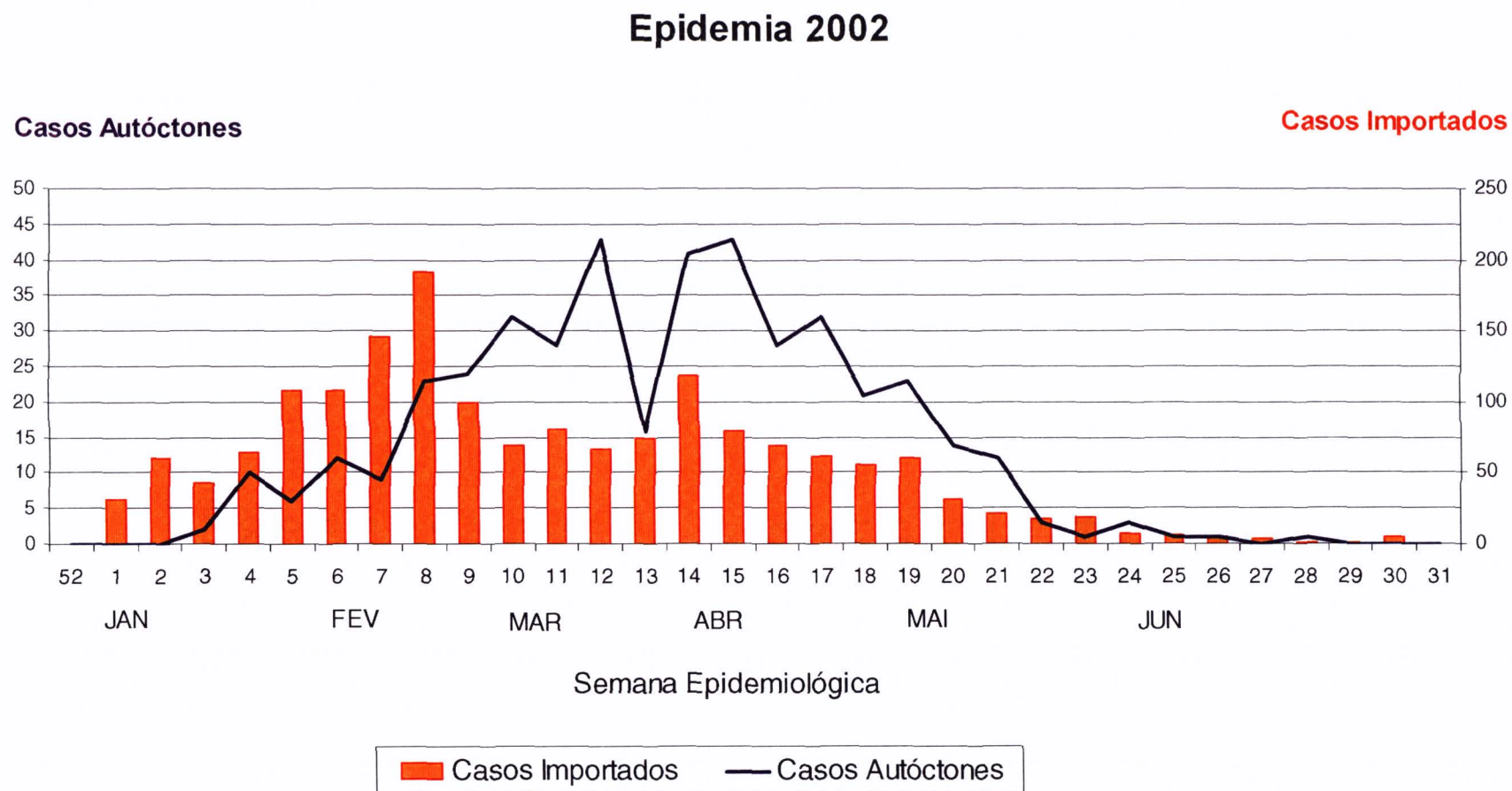
Fonte: Centro de Controle de Zoonoses / Centro de Controle de Doenças – SMS

Figura 8: Casos de dengue autóctone e importado, por semana epidemiológica, no município de São Paulo, em 2001



Fonte: Centro de Controle de Zoonoses / Centro de Controle de Doenças – SMS

Figura 9: Casos de dengue autóctone e importado, por semana epidemiológica, no município de São Paulo, em 2002



Fonte: Centro de Controle de Zoonoses / Centro de Controle de Doenças – SMS

4.4 Microdeterminantes e fatores sócio-econômicos nas epidemias de 2001 e 2002

Foram registrados 307 casos de dengue autóctone em 2001 e 434 casos em 2002, o que corresponde a um aumento de 41%.

A distribuição geográfica dos casos de dengue autóctone abrangeu 19 distritos em 2001 e 40 em 2002, caracterizando uma expansão na sua distribuição. Os distritos onde houve incidência de casos autóctones nos dois anos consecutivos constam no anexo 1.

Tabela 9: N° de casos, porcentagem e incidência de dengue por distrito administrativo no Município de São Paulo, em 2001.

Distrito Administrativo	N° Casos	%	C.I./100.000 hab.
Freguesia do Ó	89	29,0	61,4
Casa Verde	39	12,7	46,6
Cachoeirinha	57	18,6	38,6
Jaraguá	45	14,7	30,8
Limão	25	8,1	30,5
Brasilândia	19	6,2	7,7
Mandaqui	6	2,0	5,8
Perus	4	1,3	5,7
São Domingos	4	1,3	4,8
Pirituba	7	2,3	4,3
Tucuruvi	2	0,7	2,0
Ipiranga	2	0,7	2,0
Vila Guilherme	1	0,3	2,0
Tatuapé	1	0,3	1,3
Vila Sonia	1	0,3	1,1
Jaçanã	1	0,3	1,1
Jabaquara	2	0,7	0,9
Santana	1	0,3	0,8
Vila Medeiros	1	0,3	0,7
Total	307	100,0	

Vila Sonia: caso autóctone, cujo paciente residia na V. Sonia, porém o Local de provável infecção permaneceu indeterminado.

Fonte: Centro de Controle de Doenças-SMS-PMSP e IBGE - Censo 2000, 2° edição, 2003.

Tabela 10: N° de casos, porcentagem e incidência de dengue autóctone, por distrito administrativo, no município de São Paulo, em 2002

Distrito Administrativo	N° Casos	%	C.I./100.000 hab.
Limão	54	12,4%	65,8
Jaguara	12	2,8%	46,7
Pari	5	1,2%	34,4
Vila Guilherme	12	2,8%	24,0
Casa Verde	19	4,4%	22,7
Cursino	23	5,3%	22,6
Vila Maria	25	5,8%	22,2
Tucuruvi	21	4,8%	21,1
Vila Medeiros	24	5,5%	17,1
Carrão	11	2,5%	14,2
Tatuapé	11	2,5%	13,9
Ipiranga	12	2,8%	12,1
Vila Formosa	11	2,5%	11,7
Mandaqui	12	2,8%	11,6
Brasilândia	26	6,0%	10,5
Cambuci	3	0,7%	10,5
Belém	4	0,9%	10,5
Santana	13	3,0%	10,4
Pirituba	16	3,7%	9,9
Jaçanã	9	2,1%	9,8
Freguesia do Ó	14	3,2%	9,7
Cachoeirinha	13	3,0%	8,8
Rio Pequeno	9	2,1%	8,1
Barra Funda	1	0,2%	7,7
Jaraguá	10	2,3%	6,9
Tremembé	11	2,5%	6,7
São Domingos	5	1,2%	6,0
Vila Matilde	6	1,4%	5,9
Raposo Tavares	5	1,2%	5,5
Sacomã	12	2,8%	5,3
Saúde	6	1,4%	5,1
Jabaquara	5	1,2%	2,3
Butantã	1	0,2%	1,9
Vila Mariana	2	0,5%	1,6
S. Lucas	2	0,5%	1,4
Perus	1	0,2%	1,4
Agua Rasa	1	0,2%	1,2
Aricanduva	1	0,2%	1,1
Vila Prudente	1	0,2%	1,0
Sapopemba	2	0,5%	0,7
LPI - Indeterminado	3	0,7%	
Total	434		

Fonte: Centro de Controle de Doenças-SMS-PMSP e IBGE - Censo 2000.

O anexo 1 refere-se aos distritos administrativos com ocorrência de casos de dengue autóctone em 2001 e (ou) em 2002.

Em relação à frequência de casos autóctones por idade e sexo elas foram maiores no sexo feminino e na faixa etária de 20 a 49 anos. (Tabelas 11 e 12).

Tabela 11: Distribuição dos casos de dengue autóctone por idade, no município de São Paulo, em 2001 e 2002

Idade	Ano			
	2001		2002	
	Nº	%	Nº	%
1 a 4 anos	7	2,3	6	1,4
5 a 19 anos	71	23,2	87	20,0
20 a 49 anos	187	61,1	258	59,4
50 ou mais	41	13,4	83	19,1
Total	306	100	434	100

1 Caso sem registro da idade, em 2001.

Fonte: Centro de Controle de Doenças-SMS-PMSP

Tabela 12: Frequência de casos de dengue autóctone por sexo, no município de São Paulo, em 2001 e 2002

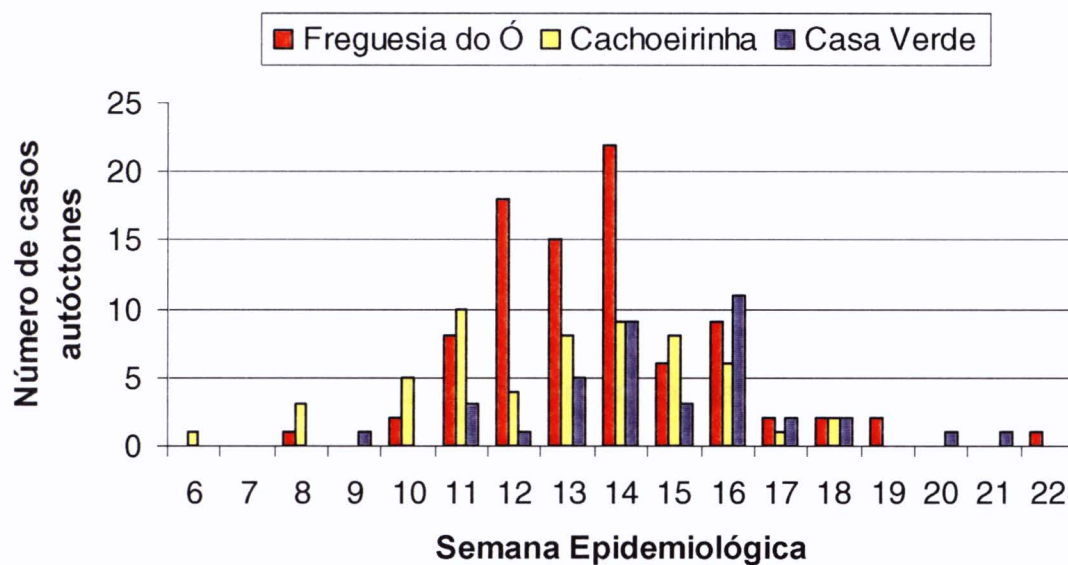
Sexo	Ano			
	2001		2002	
	Nº	%	Nº	%
Feminino	189	61,6	233	53,7
Masculino	118	38,4	201	46,3
Total	307	100	434	100

Fonte: Centro de Controle de Doenças-SMS-PMSP

As curvas epidêmicas dos distritos com maior incidência em 2001 (figura 10) indicam que a maior amplitude, de 14 semanas, ocorreu no distrito de Freguesia do Ó, e nos distritos de Cachoeirinha e Casa Verde a amplitude foi 12 semanas.

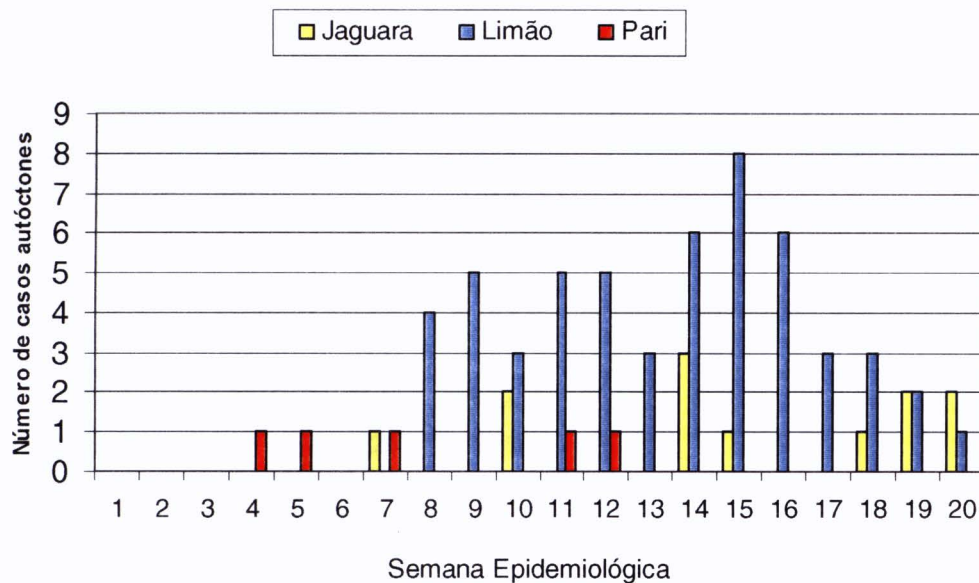
Em 2002 (figura 11) a maior amplitude ocorreu no distrito de Jaguará 13 semanas e no distrito de Limão e Pari as amplitudes foram 12 e 8 respectivamente. Segue abaixo as figuras representativas dessas curvas.

Figura 10: Curva epidêmica dos distritos com maior incidência de dengue autóctone, no município de São Paulo, ano 2001



Fonte: Centro de Controle de Doenças – SMS

Figura 11: Curva epidêmica dos distritos com maior incidência de dengue autóctone, no município de São Paulo, ano 2002



Fonte: Centro de Controle de Doenças – SMS.

Em relação às condições sócio-econômicas observadas nos setores censitários com maior incidência de dengue em 2001 e 2002 (tabelas 14 e 15), a média do número de moradores por domicílio variou de 3,3 a 4,6 moradores (V013); a média do rendimento mensal dos responsáveis pelos domicílios (V06) variou de 3,0 a 7,7 salários mínimos; a média de anos de estudo (V010) variou de 4,4 a 7,8.

Em relação ao número de moradores residindo em área com coleta de lixo e número de moradores residindo em área com abastecimento de água, observou-se que 100% dos moradores desses setores censitários estavam ligados à rede e tinham coleta de lixo.

Tabela 13: Condições sócio-econômicas dos distritos com maior incidência de casos de dengue, por setor censitário, município de São Paulo, 2001

Distrito	Setor Censitário	Códigos						
		(V01)	(V012)	(V013)	(V06)	(V10)	(V284)	(V254)
Cachoeirinha	142	604	2768	4,6	4,2	5,78	2768	2768
	146	170	754	4,4	3,1	5,06	754	754
	Total Parcial	2	774	3522			3522	3522
Freguesia do Ó	128	292	1188	4	3,6	5,5	1183	1188
	129	313	1380	4,4	3	4,4	1380	1380
	144	314	1139	3,6	5,2	6,4	1139	1139
	145	284	1020	3,6	5,7	7	1020	1020
	146	351	1330	3,8	4,3	6,2	1330	1326
	147	296	1154	3,9	5,7	6,8	1154	1154
	154	276	1044	3,8	6	6,8	1044	1044
Total Parcial	7	2126	8255			8250	8251	
Casa Verde	7	139	496	3,6	6,3	8	496	496
	8	212	757	3,6	4,1	7,03	757	757
	9	132	462	3,5	4,8	7,1	462	462
	10	295	1014	3,4	4,7	6,7	1014	1014
	11	359	1296	3,6	5,9	7,2	1296	1296
	21	245	882	3,6	6,3	7,8	882	882
Total Parcial	6	1382	4907			4907	4907	
Total Geral	15	4282	16684			16679	16680	

V01 N° de domicílios

V12 N° de moradores

V13 Média de moradores por domicílio

V06 Média do rendimento mensal

V10 Média do n° de anos de estudo

V284 Total de moradores com coleta de lixo

V254 Total de moradores com abastecimento de água

Fonte: Centro de Controle de Doenças-SMS e IBGE 2000

Tabela 14: Condições sócio-econômicas dos distritos com maior incidência de casos de dengue, por setor censitário, município de São Paulo, 2002

Distrito	Setor Censitário	Códigos						
		(V01)	(V012)	(V013)	(V06)	(V10)	(V284)	(V254)
Limão	40	319	1180	3,7	5,0	6,8	1180	1180
	41	341	1293	3,8	5,3	6,7	1293	1293
	74	295	1007	3,4	6,5	7,5	1006	1007
Total Parcial		955	3480				3479	3480
Jaguara	27	287	1085	3,8	7,7	7,7	1085	1085
	21	211	706	3,3	6,0	6,8	706	706
Total Parcial		498	1791				1791	1791
Total Geral	5	1453	5271				5270	5271

V01 N° de domicílios

V12 N° de moradores

V13 Média de moradores por domicílio

V06 Média do rendimento mensal

V10 Média do n° de anos de estudo

V284 Total de moradores com coleta de lixo

V254 Total de moradores com abastecimento de água

Fonte: Centro de Controle de Doenças-SMS e IBGE 2000

4.5 Processo de Infestação pelo *Aedes aegypti*

Desde 1985, quando foi detectado o primeiro foco larvário no Município de São Paulo, vários focos de *Ae. aegypti* foram sendo detectados na Vila Guilherme e Freguesia do Ó .

O primeiro distrito administrativo onde foi detectada a infestação do vetor foi no distrito de Pirituba em 1993. Posteriormente, ocorreu no distrito de Ipiranga em 1995 e no distrito de Brasilândia em 1996. Este último foi detectado através de atividades de mutirão com levantamento de índice predial realizado pela Fundação Nacional de Saúde, SUCEN e Centro de Controle de Zoonoses (Andrade, 1996).

As regiões norte, noroeste e sudeste representadas pelas ARS-7, 8 e 3 respectivamente, passaram a ser consideradas infestadas pelo vetor em 1998.

Observou-se que o processo de infestação ocorreu da região norte/noroeste para as regiões central, oeste e leste, de 1998 a 2003.

Na região sul a infestação foi detectada no distrito de Jardim São Luís, em 2002. As figuras 12 A 19 ilustram o processo de infestação desse vetor.

Figura 12: Infestação do *Ae. aegypti* no município de S.Paulo, em 1993



Figura 13: Infestação do *Ae. aegypti* no município de S.Paulo, em 1995



Figura 14: Infestação do *Ae. aegypti* no município de S.Paulo, em 1996



Figura 15: Infestação do *Ae. aegypti* no município de S.Paulo, 1998



Figura 17: Infestação do *Ae. aegypti* no município de S.Paulo, em 2000

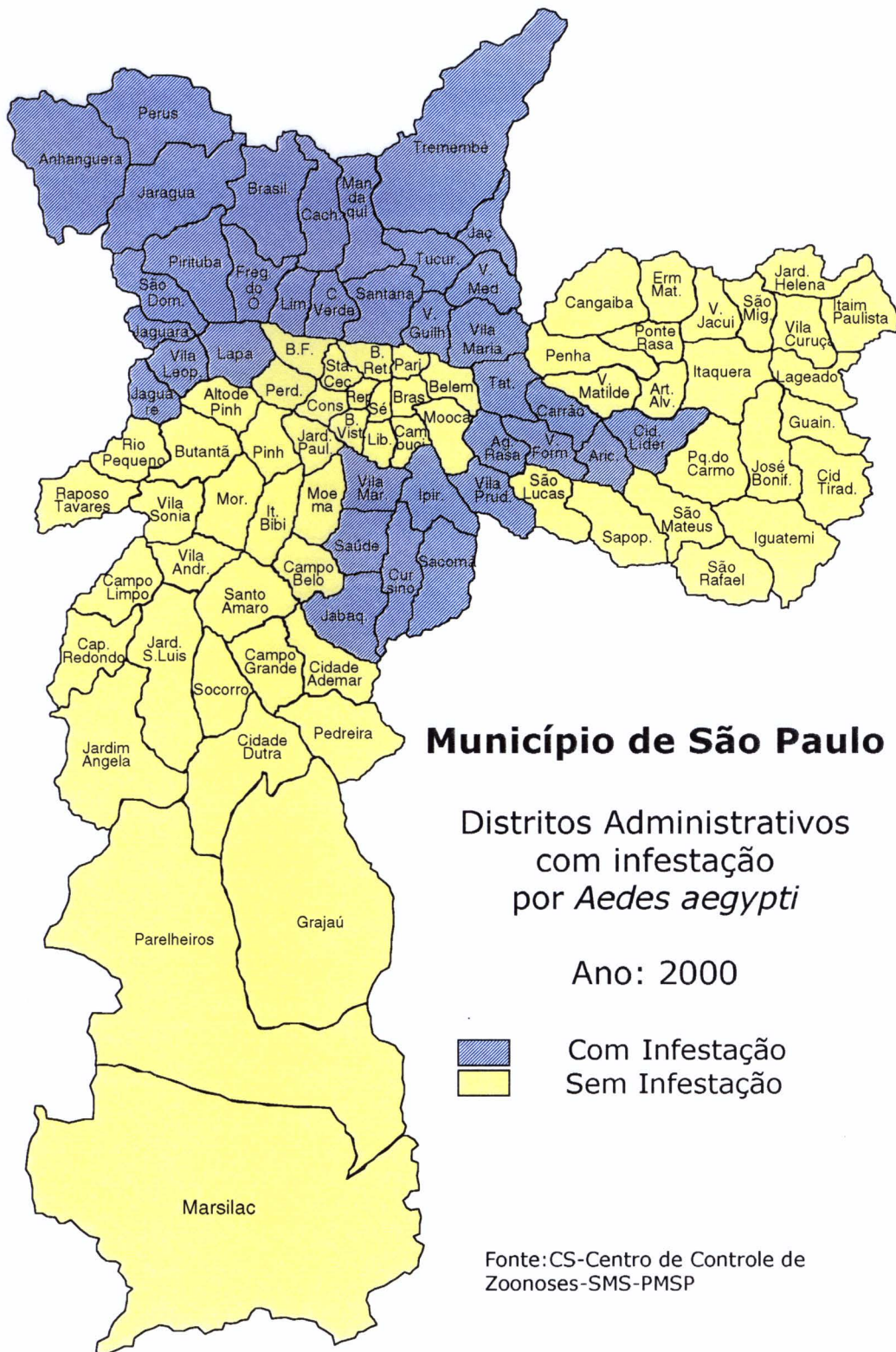


Figura 18: Infestação do *Ae. aegypti* no município de S.Paulo, em 2001

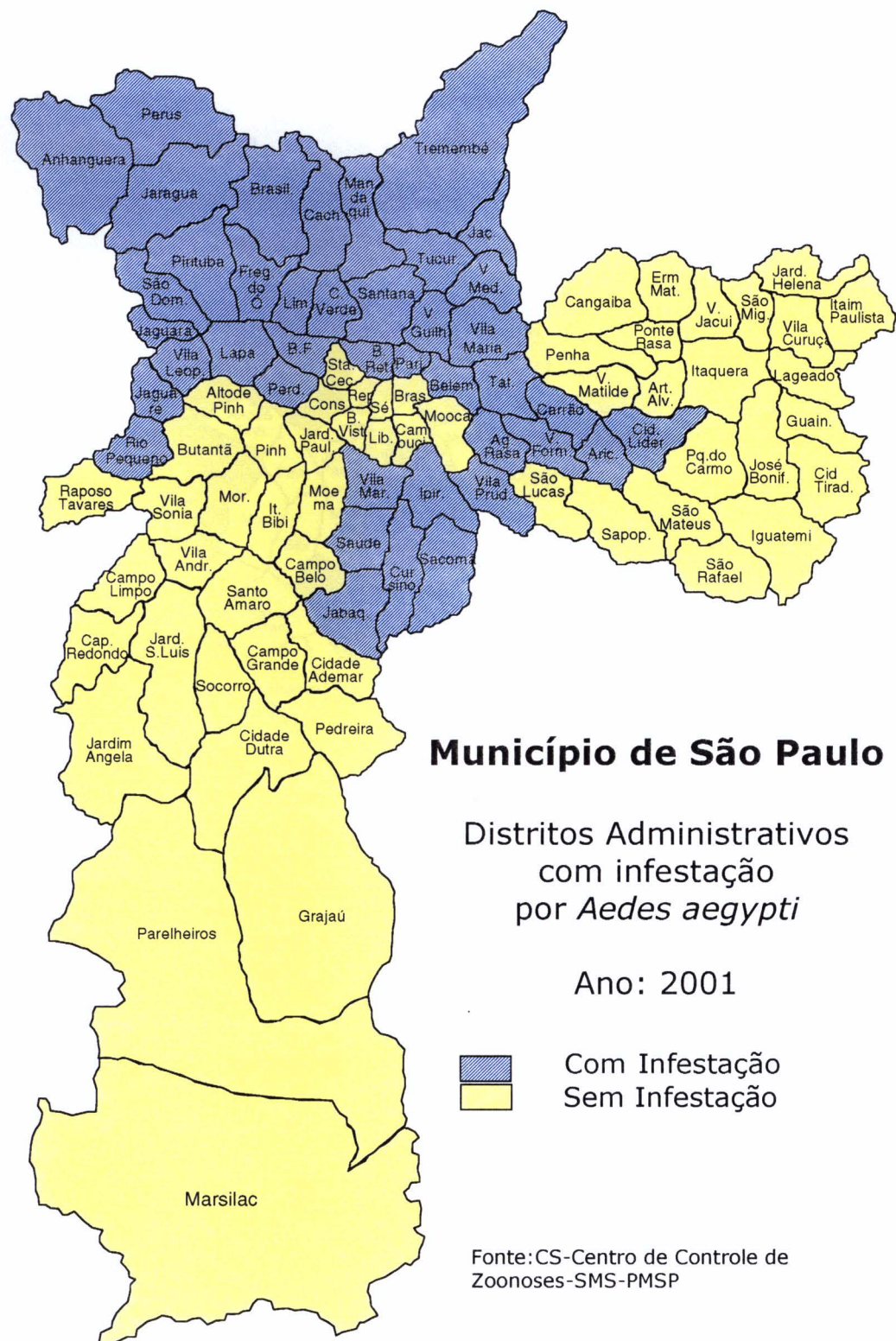
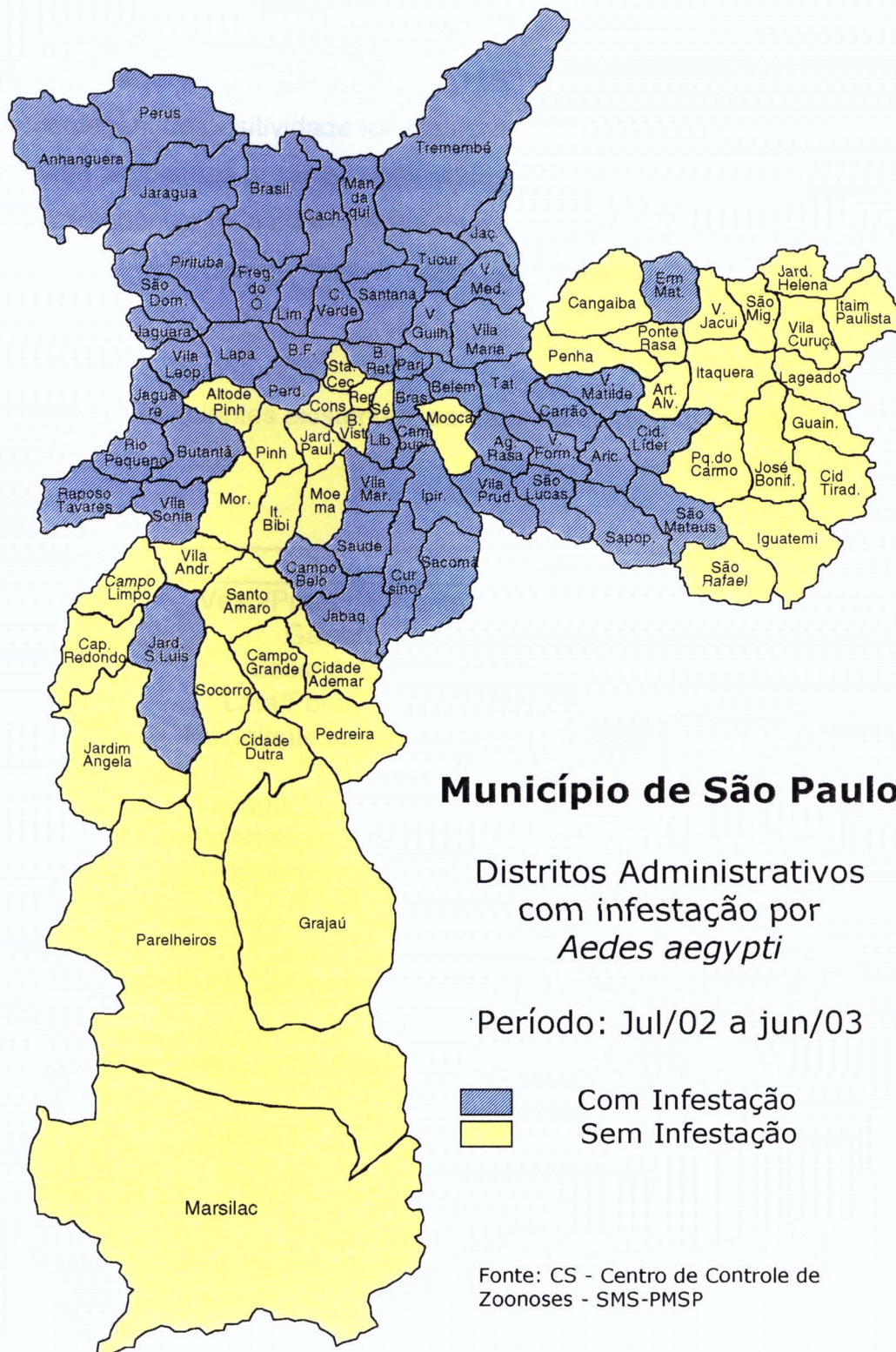


Figura 19: Infestação do *Ae. aegypti* no município de S.Paulo, em 2002



4.6 Levantamento dos recipientes

O levantamento de recipientes existentes no município no período de 2002, totalizou 3.352.835 unidades, sendo o mais freqüente vasos e pratos de planta com 58%. Os recipientes positivos observados no período de verão, totalizaram 4.948 unidades (0,15%) do total e o que apresentou maior porcentagem de positividade foi vaso/prato de planta (25,2%). Em relação aos 493 recipientes positivos observados no inverno, o que apresentou maior freqüência foi a caixa d'água, num total de 30,6%. Segue abaixo as tabelas e figuras representativos deste levantamento.

Tabela 15: Recipientes existentes, por tipo, no município de São Paulo, em 2002

Tipo	Total	%
Vaso/Prato de Planta	1.950.894	58%
Garrafa	465.748	14%
Caixa d'água	383.719	11%
Lata/Pote/Frasco	188.274	6%
Recipientes removíveis	154.379	5%
Pneu	70.506	2%
Tanque/Tambor/Barril	56.467	2%
Recipientes não removíveis	46.751	1%
Recipientes naturais	36.097	1%
Total	3.352.835	100%

Recipientes existentes detectados através da atividade casa/casa, no 1º ou no 2º ciclo de 2002.

Fonte: Centro de Controle de Zoonoses - SMS.- PMSP.

Tabela 16: Recipientes positivos para o *Ae.aegypti*, de janeiro a março, por tipo no município de São Paulo, em 2002

Tipo	Total	%
Vaso/Prato de planta	1242	25,18%
Lata/Pote/Frasco	864	17,52%
Recipientes removíveis	867	17,52%
Caixa d'água	850	17,20%
Pneu	434	8,83%
Tanque/Tambor/Barril	307	6,24%
Recipientes não removíveis	287	5,82%
Garrafa	51	1,03%
Recipientes naturais	31	0,65%
Total	4933	100,00%

Positividade levantada a partir de todas as atividades de controle com exceção de P.E. e Armadilhas.

Fonte: Centro de Controle de Zoonoses - SMS - PMSP.

Tabela 17: Recipientes positivos para o *Ae.aegypti*, por tipo, de junho a agosto, no município de São Paulo, em 2002

Tipo	Total	%
Caixa água	151	30,63%
Vaso/prato de Planta	110	22,31%
Lata/Pote/Frasco	70	14,20%
Rec. removíveis	57	11,56%
Pneu	55	11,16%
Rec. não removíveis	30	6,09%
Tanque/Tambor/Barril	18	3,65%
Garrafa	1	0,20%
Rec. natural	1	0,20%
Total	493	100,00%

Positividade levantada a partir de todas as atividades de controle com exceção de P.E. e Armadilhas.

Fonte: Centro de Controle de Zoonoses - SMS - PMSP.

Tabela 18: Eficiência dos recipientes, em porcentagem, por tipo, para *Ae. aegypti*, no município de São Paulo, em 2002

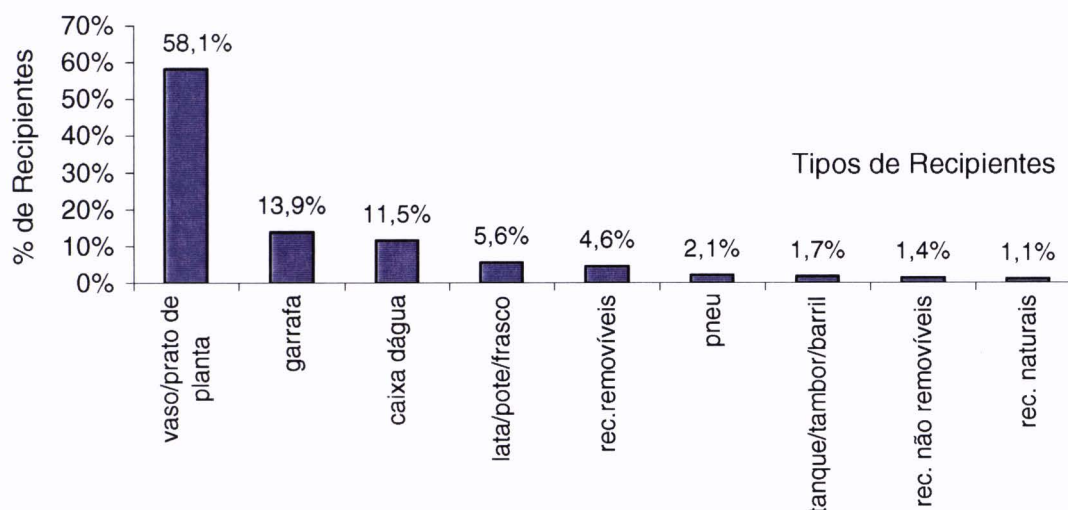
Tipo	%
Pneu	0,62%
Recipientes não removíveis	0,61%
Recipientes removíveis	0,56%
Tanque, tambor, barril	0,54%
Lata, pote, frasco	0,46%
Caixa d'água	0,22%
Recipiente natural	0,09%
Vaso/prato para planta	0,06%
Garrafa	0,01%

Positividade levantada a partir de todas as atividades de controle com exceção de P.E. e Armadilhas.

Criadouros existentes detectados através da atividade casa/casa, no 1º ou no 2º ciclo de 2002.

Fonte: Centro de Controle de Zoonoses - SMS - PMSP.

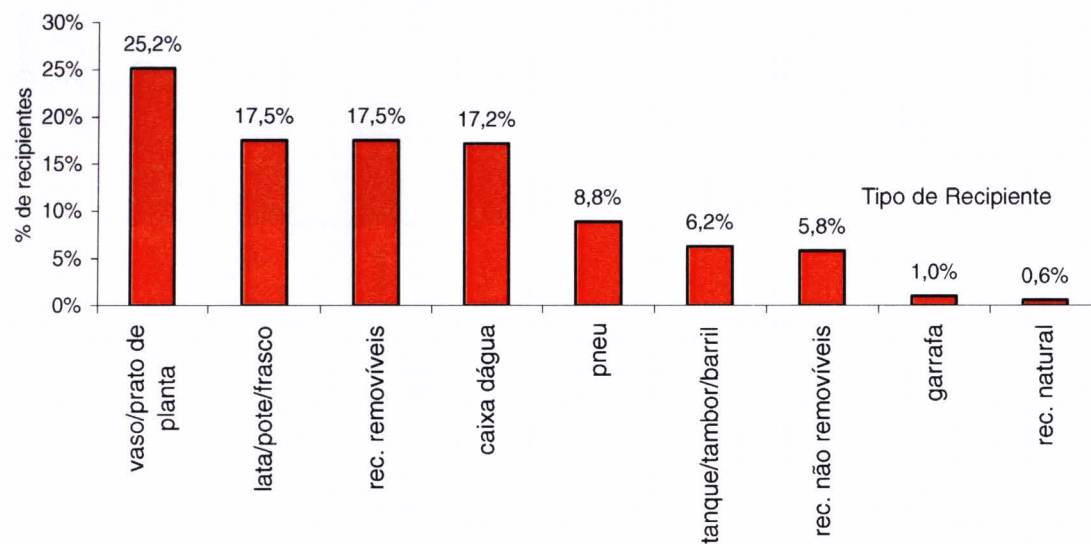
Figura 20 : Porcentagem de criadouros existentes, por tipo, no município de São Paulo, em 2002.



*Criadouros existentes no 1º ou no 2º ciclo da atividade casa/casa.

Fonte: Centro de Controle de Zoonoses - SMS - PMSP

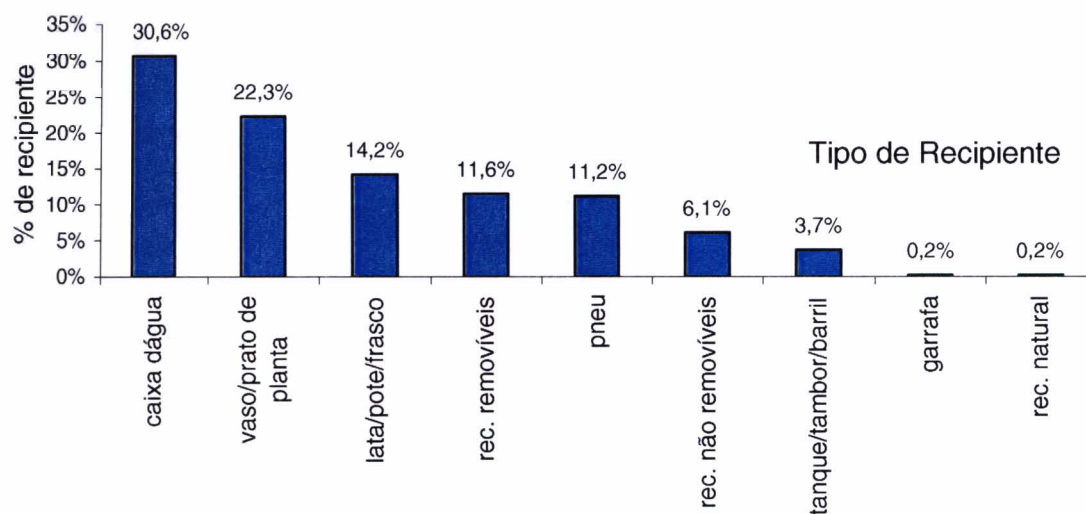
Figura 21 : Porcentagem de recipientes positivos para *Aedes aegypti*, por tipo, de janeiro a março, no município de São Paulo, em 2002



Recipientes positivos detectados através de todas as atividades de controle com exceção de P.E.e Armadilhas.

Fonte:Centro de Controle de Zoonoses-SMS-PMSP

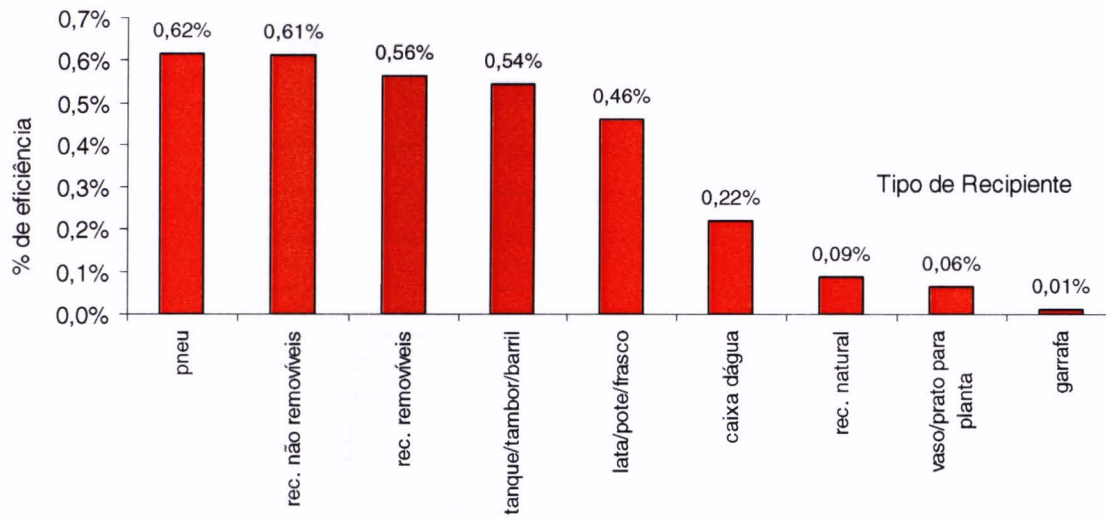
Figura 22 : Porcentagem de recipientes positivos para *Aedes aegypti*, por tipo, de julho a setembro, no município de São Paulo, em 2002



Recipientes positivos detectados através de todas as atividades de controle com exceção de P.E.e Armadilhas.

Fonte:Centro de Controle de Zoonoses-SMS-PMSP

Figura 23: Eficiência dos recipientes para *Aedes aegypti*, em porcentagem, por tipo, de janeiro a março, no município de São Paulo, em 2002

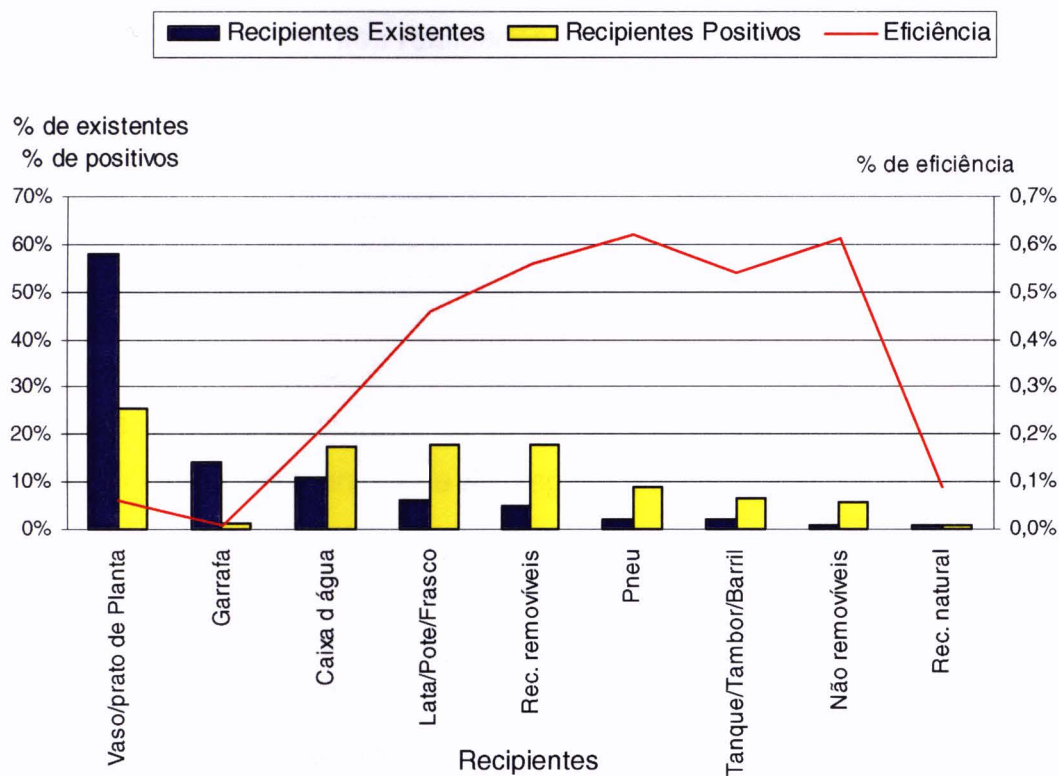


Criadouros positivos detectados através de todas as atividades com exceção de P.E. e Armadilhas.

Criadouros existentes detectados através da atividade casa/casa no 1º ou no 2º ciclo.

Fonte: Centro de Controle de Zoonoses-SMS-PMSP

Figura 24: Porcentagem de recipientes existentes, positivos para o *Aedes aegypti* e a sua eficiência, por tipo, no município de São Paulo, em 2002



Fonte: Centro de Controle de Zoonoses – SMS.

5 DISCUSSÃO

Processo de infestação do vetor

A infestação do município de São Paulo seguiu a mesma trajetória observada em diferentes realidades sócio-ambientais do Brasil. Inicialmente ocorrem focos pontuais de *Ae. aegypti*, que se tornam mais frequentes durante os períodos mais propícios à reprodução dessa espécie e, geralmente como os recursos humanos e materiais para o controle do vetor não contemplam o necessário, a infestação termina por se concretizar.

Neste município foi observado que a infestação de *Ae. aegypti* ocorreu inicialmente na região norte /noroeste, daí se dispersou para a região central e oeste. Da região sudeste pode ter se estendido para a região leste. Os dados indicam a expansão de *Ae. aegypti* a partir dos distritos administrativos infestados que fazem divisa com a região central a saber: Jaguará, São Domingos, Pirituba, Freguesia do Ó, Limão, Casa Verde, Santana, V. Guilherme, Vila Maria, que se localizam na fronteira com Vila Leopoldina, Lapa, Barra Funda, Bom Retiro, Pari, Belém, Tatuapé. Há suspeita de que as espécies instaladas tenham maior estabilidade e maior competência para invadir regiões contíguas (DONALISIO 1999).

Glasser e Gomes, 2000 observaram em São Paulo que a carência de estudos sobre os mecanismos de dispersão de *Ae. aegypti*, bem como a falta de implementação de uma vigilância entomológica municipal, mais sensível para detecção e intervenção do vetor, resultaram na deficiência de contenção da infestação vetorial no estado. Assim sendo, a estratégia oficial preconizada tardou para desenvolver barreiras que impedissem a rápida e progressiva infestação do território brasileiro.

Pontos Estratégicos

A adoção de PE, como um procedimento da vigilância, teve sempre um objetivo operacional, baseado na identificação de locais sensíveis à

introdução e capacidade de produzir elevado número de mosquitos adultos, para atuar com controle químico. Em que pese aquele ser um aspecto importante, as informações por eles geradas foram canalizadas para ações imediatas de controle, em detrimento de outras análises que permitissem ampliar e aprofundar conhecimentos no tão complexo mecanismo de infestação de uma cidade.

Através das pesquisas larvárias quinzenais nos PE foi possível avaliar e cadastrar um número maior desse tipo de estabelecimento, o que refletiu num aumento de 121% PE de 1999 para 2000 e de 45,3% de 2000 para 2002.

Em relação à positividade dos PE observamos que a pluviosidade mensal dos primeiros meses do ano (janeiro, fevereiro e março) está associada ao aumento da positividade larvária nos pontos estratégicos. Verificou-se que os picos de positividade foram precedidos de aproximadamente 1 a 2 meses dos picos de pluviosidade. Este intervalo pode se alongar ou se reduzir em função das condições climáticas (temperatura e pluviosidade).

Pode-se notar pela Figura 5 que as porcentagens dos picos de positividade observadas no período de 1999 a 2001 se mantiveram ao redor de 2% e em 2002 subiram para 7,5%. Este fato sugere que o tratamento químico focal realizado no período de 1999 até o início de 2001, pode ter refletido na manutenção da positividade nos níveis observados nos pontos estratégicos. A Figura 5 mostra também mostra que em 2000 ocorreu uma grande porcentagem de tratamento químico nos meses de inverno, o que não seria recomendado dado que a positividade estava no zero.

O período compreendido entre julho a dezembro de 2001 corresponde ao término do contrato da prefeitura com a empresa privada e a contratação de novos agentes, portanto, caracterizado por uma descontinuidade do programa, com ausência de pesquisa larvária, bem como de tratamentos químicos, o que provavelmente causou o aumento considerável na positividade dos PE. no período de janeiro a março de 2002. No decorrer do ano 2002, observou-se que a média de tratamentos mensais foi de 7,4%,

considerada bem inferior aos períodos anteriores, que ficaram entre 17,5% a 26,5%, reforçando o resultado da alta positividade obtida no período.

A análise estatística indica associação positiva moderada entre a porcentagem de positividade e índice pluviométrico. Este grau de associação (0,4), pode ter sido em parte, resultado do tratamento químico realizado no período de 1999 a 2001 que deslocou o início da curva de positividade em relação ao índice pluviométrico, além da considerável diferença de positividade entre os períodos com mais e menos tratamento químico. Por outro lado é clara a associação entre o final das infestações e a redução pluviométrica.

Recipientes

A partir da infestação da cidade o objetivo do programa se voltou a medida da extensão territorial e do grau de infestação. Neste sentido, a categorização dos recipientes disponíveis e positivos, se tornaram fontes importantes de informação, para saber qual o recipiente a ser tratado com inseticida, removido ou protegido de oviposições por parte do *Ae. aegypti*. Além disso, fornece elementos para o cálculos de índice de densidade do vetor, bem como uma estimativa do potencial de produção de adulto e, assim, diferenciar as localidades quanto ao risco menor ou maior para ocorrência do dengue.

Merece um comentário a análise de recipientes existentes mesmo não tendo sido possível fazer comparação com outros estudos, pois encontramos apenas um único trabalho sobre recipientes existentes, realizado na Ilha do Governador. Uma outra dificuldade observada foi a diferença de boletins de campo entre diferentes localidades, em relação aos tipos de recipientes e também a forma como as vezes eles são agrupados. Assim sendo, o levantamento de recipientes existentes mostrou que os vasos/pratos de plantas e as garrafas foram os dois recipientes mais frequentes. Apesar das diferenças nos boletins de campo, conforme

mencionado anteriormente, a importância dos vasos/pratos de planta em relação a positividade foi observada por COSTA (1996).

CHAN, 1985; CHIARAVALLI, 1993 também relataram como sendo vasos e pratos de planta os recipientes positivos mais importantes respectivamente em Singapura e na Região de São José do Rio Preto.

Costa e Natal, 1998 identificaram as latas/potes/frascos como o segundo recipiente com maior percentual de positividade, resultado também obtido neste estudo.

A porcentagem de positividade encontrada nos recipientes removíveis (17,52%), nos leva à reflexão, pois como seu próprio nome sugere “removíveis”, os mesmos deveriam ser passíveis de serem eliminados, ou mantidos de tal forma que impedisse a possibilidade de criar larvas. Portanto, este fato sugere a necessidade de uma pesquisa ou supervisão nos trabalhos de campo para melhor compreender este resultado.

A porcentagem de positividade em caixas d’água (17,20%) é inferior a de vasos (25,18%), porém em termos de importância deve-se levar em consideração a possibilidade do primeiro produzir uma maior quantidade de adultos. SANTOS, em 1999 identificou este recipiente como o mais importante no verão, indicando possíveis diferenças entre municípios.

Os pneus não apresentaram alta porcentagem de positividade, em relação ao total de recipientes positivos.

Os recipientes tanque/tambor/barril, não removíveis, e recipientes naturais apresentaram os mais baixos percentuais entre os recipientes existentes e também com relação ao total de recipientes positivos.

Em relação à positividade no inverno, a caixa d’água é o principal recipiente, em contraposição aos vasos/pratos de planta no verão; acreditamos que este resultado esteja associado ao fato de que mesmo no inverno este recipiente permanece com água permitindo o desenvolvimento das larvas. Segundo Forattini e Brito, 2003 esses reservatórios permanentes contribuem para a manutenção de populações de mosquitos, mesmo em períodos não favoráveis, como nos meses de baixas precipitações. Estudos referentes a recipientes informam freqüentemente a

porcentagem de positividade de um determinado recipiente frente ao total de recipientes positivos. No presente estudo, esta análise foi complementada com uma nova abordagem, ou seja, o estudo da proporção de recipientes positivos frente aos recipientes existentes, denominada como a **eficiência do recipiente**.

Nesta análise observamos que ocorre uma mudança na importância do tipo de recipiente quando levamos em consideração a sua eficiência.

Constatamos que os vasos passaram a ocupar a penúltima posição em importância, os pneus passaram a ser os mais importantes, seguidos pelos recipientes não removíveis e recipientes removíveis. Este resultado indica os pneus como sendo os recipientes com maior capacidade de se tornarem positivos para o vetor considerado. Este resultado reforça a informação de que o recipiente tipo "pneu" favorece a eclosão das larvas e o seu desenvolvimento, provavelmente por manter um volume de água e temperatura satisfatórios ao desenvolvimento larvário. A baixa eficiência de vasos/pratos (0,06%) pode indicar que esses recipientes, na sua maioria, não mantêm umidade por um tempo mínimo necessário para a eclosão das larvas em função do pequeno volume de água que comportam.

A produtividade dos vasos/pratos de plantas é outro fator que deve ser observado frente a recipientes como caixa d'água, tanque e alguns outros que possibilitam uma produtividade maior. A alta eficiência dos recipientes não removíveis, implica que a população receba orientação e esteja esclarecida sobre como tratar adequadamente esses recipientes, para evitar que os mesmos se tornem criadouros.

Uma pesquisa futura incluindo além dos recipientes aqui analisados (existentes, recipientes positivos, e a sua eficiência) deve ser implementada e incluir a quantidade de larvas e pupas existentes por tipo de recipiente (produtividade) para complementar este estudo.

Fatores climáticos, infestação do vetor e epidemia

Os resultados obtidos na análise dos fatores climáticos confirmaram que a infestação vetorial está fortemente relacionada com os ciclos de temperatura e pluviosidade. No início do verão a elevação da temperatura juntamente com o aumento das chuvas possibilitaram o acúmulo de água nos diversos criadouros, deu início ao processo de proliferação do vetor, que atingiu o seu pico ao redor dos picos de temperatura. Com o final do verão, a redução das chuvas e a queda na temperatura provocaram uma redução da infestação, que abaixou em níveis próximos de zero, encerrando o ciclo. Este comportamento foi claramente observado nas infestações de 2001 e 2002, conforme Figura 6. Dado que a avaliação da infestação do vetor foi realizada através do índice predial é de se esperar o aparecimento de mosquitos adultos correspondentes, após um período de 7 a 13 dias, conforme o ciclo de vida do *Aedes aegypti*. Estes mosquitos adultos por sua vez estão diretamente associados com a epidemia de dengue, conforme pode ser observado na Figura 7, onde o desencadeamento de casos de dengue autóctone é precedido pelo aumento da infestação do vetor (I.Predial.) por um período de aproximadamente 1 mês (entre 18 a 38 dias), coerente com o tempo médio necessário para o desenvolvimento do mosquito de larva até adulto somado aos períodos de incubação intrínseco e extrínseco da doença.

Observou-se associação do período final das epidemias de 2001 e 2002 com a diminuição das chuvas, que provocaram seqüencialmente a diminuição do número de criadouros, larvas e adultos, refletindo na regressão da epidemia. Segundo Gadelha e Toda, 1985 as larvas não resistem a temperaturas menores que 10°C, assim, a redução da temperatura observada em 2001, a partir da semana 20, provocou a redução do metabolismo larvário, com reflexos no ciclo de vida do vetor, e portanto na eclosão de mosquitos no ambiente. No mosquito adulto a redução da temperatura provocou também diminuição do metabolismo, diminuição da

hematofagia, aumentando o período de incubação extrínseco (WATTS, 1987), contribuindo ainda mais para o término da epidemia.

De acordo com DERRICK, 1958 citado por KUNO, 1995, a epidemia na Austrália foi interrompida quando a temperatura atingiu 14°C-15°C. Em São Paulo observamos padrão semelhante em 2001, pois na semana epidemiológica 30, a temperatura média semanal foi de 14,4°C, atingindo valores da ordem de 8,4°C no dia 28 de julho, o que possivelmente resultou na interrupção da epidemia. No ano de 2002, a interrupção da epidemia ocorreu a partir da semana epidemiológica 28, quando a temperatura média semanal registrada foi de 13,9°C, e a temperatura mínima foi de 12,4°C.

Com a ocorrência de epidemias de dengue há uma grande preocupação e surgem questionamentos em relação ao momento da introdução do vírus no município. O Carnaval concentra muitas expectativas nos serviços de vigilância e controle do vetor em relação à possível introdução do vírus. Porém, conforme dados obtidos observou-se que o início da epidemia de 2001 ocorreu na semana epidemiológica 6, que corresponde ao período de 04/02 a 10/02.

- Considerando um Período de Incubação Intrínseco mínimo de 3 dias (OMS, 2001); um Período de Incubação Extrínseco mínimo de 8 dias (OMS, 2001); e um Período de Incubação Intrínseco mínimo de 3 dias de um possível caso autóctone, teríamos um total de 14 dias (no mínimo), a partir do Carnaval(24/02/2001) para o aparecimento dos primeiros casos autóctones, o que nos levaria a data de 11/03/2001.

Porém, observamos que o início do registro dos primeiros casos autóctones é muito anterior a esta data, ou seja de 04/02 a 10/02, o que sugere que a introdução do vírus tenha ocorrido em um período muito anterior ao Carnaval. O mesmo raciocínio é válido para o período de 2002.

Pela observação das figuras 8 e 9 constatamos que o período crítico é próximo às festas de fim de ano, seguido pelo período de férias de verão onde ocorre uma grande introdução de casos importados.

A possibilidade do dengue tornar-se endêmico na cidade de São Paulo é uma das preocupações das três esferas de governo, tendo em vista

o impacto que ocasionaria no serviço público de saúde com possíveis reflexos na economia, comércio, e em outros segmentos da sociedade.

Os dados obtidos nas epidemias de 2001 e 2002 sugerem que houve a ocorrência de casos autóctones somente após a introdução do vírus através de casos importados, ou seja o município não apresenta características endêmicas.

Em relação aos picos invertidos observados durante o feriado de carnaval e semana santa já citados , constatamos que esse fato ocorreu em quase todas as regiões do Brasil, conforme anexos 2 e 3.

Este fato sugere um fator comum entre o município e as demais regiões brasileiras indicando um problema de ocorrência geral. Algumas suspeitas podem ser indicadas, entre elas uma menor procura por serviços de saúde nesse período, diminuição no registro das notificações em função de sobrecarga de trabalho, aumento relativo de suspeita de outras doenças, preenchimento incompleto de dados, e outros. Porém, deve ser realizada uma pesquisa mais específica nos serviços de vigilância para o seu esclarecimento.

Em 2002 esse pico de queda de casos de dengue foi muito evidente, e ocorreu exatamente no período de pico da epidemia, assim sendo a análise epidemiológica desse período deve levar este fato em consideração.

Microdeterminantes

O município de São Paulo apresenta em relação às epidemias de dengue, um histórico de poucos anos, tendo em vista que foi a partir de 2001 que elas passaram a ocorrer anualmente; em 1999 ocorreram apenas dois casos e em 2000 não foram registrados casos autóctones de dengue. Cabe ressaltar que estudos realizados em áreas de transmissão indicam que municípios mais populosos como o de São Paulo apresentam algumas características importantes na potencialidade da transmissão de dengue. Para CHIARAVALLOTI, 1999 este fato está ligado à atração exercida pelos

locais com maior aglomeração populacional e melhores indicadores sócio-econômicos.

Constatou-se que a incidência de dengue em 2001 foi maior nos distritos de Freguesia do Ó, Casa Verde e Cachoeirinha. Como era de se esperar, nos distritos de maior incidência, foram observadas as maiores amplitudes (19 semanas Freguesia do Ó e 12 semanas na Casa Verde e Cachoeirinha).

A Freguesia do Ó é o distrito com maior densidade demográfica dentre os três, e a ocorrência não pontual ou seja, dispersa dos casos de dengue dificultou a realização das ações de controle do vetor, pois as equipes tiveram que se dividir para atuar de forma descentralizada, necessitando tempo maior para realizar o bloqueio de criadouros e nebulização. Na Casa Verde e Cachoeirinha a incidência alta de casos de dengue autóctone em alguns poucos setores censitários (pontual) pode ter favorecido o controle da epidemia nesses distritos, tendo em vista que as ações de controle vetorial foram rapidamente implementadas e concentradas nesses focos.

Em 2002 as maiores incidências de dengue foram nos distritos de Jaguará, Limão e Pari respectivamente, sendo que o distrito do Limão já havia registrado casos de dengue autóctone no período anterior. Os dois primeiros distritos já apresentavam infestação domiciliar pelo vetor desde 1998, porém o distrito de Pari, tornou-se infestado a partir de 2001, o que sugere a possibilidade da existência de áreas altamente infestadas ou ainda a ocorrência de dengue autóctone em áreas com baixa infestação.

Em relação à distribuição dos casos por sexo e idade, nos anos de 2001 e 2002, a porcentagem foi maior no sexo feminino, resultado também obtido por CHIARAVALLOTI, em 1999 e na faixa etária de 20 a 49 anos; resultado compartilhado por NASCIMENTO, em 2001. Acreditamos que uma das razões seja possivelmente o fato das mulheres passarem um tempo maior no domicílio ou no peridomicílio, aumentando desta forma a possibilidade de serem picadas. Em relação à faixa etária, a incidência maior compreendeu o período mais produtivo das pessoas (de 20 a 49 anos),

seguida pela faixa que inclui crianças e adolescentes em fase escolar, o que possibilita elas serem picadas mais facilmente, face a sua maior mobilidade, que o leva a freqüentar mais localidades, com maior risco de exposição ao vetor.

Os lactentes e crianças pequenas podem apresentar uma doença febril inespecífica (OMS, 2001), assim torna-se mais difícil o dengue ser detectado e diagnosticado, e isso poderia refletir possivelmente em menor incidência.

Através dos indicadores sócio-econômicos, nos três distritos administrativos citados anteriormente detectamos, nos setores censitários selecionados por apresentar maior nº de casos de dengue, que a média de anos de estudo foi de 4 a 8 anos, o rendimento mensal nominal de 3,0 a 7,7 salários mínimos (R\$ 151,00), número médio de moradores por domicílio foi de 3 a 4, e os imóveis estavam ligados à rede geral de abastecimento de água e havia coleta de lixo.

6 CONCLUSÃO

1. A *análise de recipientes através da sua eficiência*, pode ser utilizada como uma nova ferramenta; sendo empregada por distrito ou regionalmente, contribuirá para adoção de medidas de controle mais específicas.
2. A atual ênfase dada aos recipientes do tipo vaso/prato de planta no controle do vetor, deve ser reavaliada frente aos resultados obtidos neste estudo.
3. A maior porcentagem de positividade encontrada nas caixas d'água durante o inverno, indica que as estratégias de controle a serem adotadas devem levar em consideração a sazonalidade.
4. Os recipientes do tipo pneus, não removíveis e removíveis foram os que apresentaram maior eficiência como criadouros no município e a menos que uma análise regional indique outro resultado, *devem portanto receber tratamento diferenciado por parte dos serviços de controle do vetor quanto a sua abordagem e medidas de orientação junto à população.*
5. Até 2002 o município não apresentou comportamento endêmico para dengue.
6. O início das epidemias de 2001 e 2002 foram precedidas pela ocorrência de casos importados.
7. Observou-se que o período crítico para a introdução do vírus do dengue é próximo às festas de fim de ano, seguido das férias de

verão, sendo importante a atenção da vigilância epidemiológica e entomológica nesse período.

8. O processo de infestação do vetor no município está em expansão e os distritos administrativos que fazem divisa com as áreas já infestadas estão mais vulneráveis à ocorrência inicial de focos, e portanto devem manter uma rigorosa vigilância entomológica.
9. O tratamento químico dos pontos estratégicos deve ser priorizado de forma consistente a partir de dezembro até março, podendo estes períodos serem antecipados, prolongados ou reduzidos, em função das condições climáticas.

Referência Bibliográfica

ANDRADE, JCR. Infestação por *Aedes aegypti* no município de São Paulo. SUCEN; São Paulo, 1996.

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

CHIARAVALLOTI NETO, F. ***Aedes aegypti* na região de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo**. [Tese de Mestrado –Faculdade de Saúde Pública, USP].

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

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

COSTA, AIP; NATAL, D. Distribuição espacial da dengue e determinantes socioeconômicos em localidade urbana no sudeste do Brasil. **Rev. Saúde Pública** 1998; 32 (3): 232-236.

DONALISIO, MR. **O DENGUE no espaço habitado**. Ed. Hucitec, São Paulo; 1999.p 125-149.

ELDRIDGE, BF; EDMAN, JD. **Medical Entomology**. Surveillance for Arthropodborne Diseases. Kluwer Academic Publishers. Netherlands. 2000. Chapter 13; p. 515-538.

FIGUEIREDO, LTM. A febre amarela na região de Ribeirão Preto durante a virada do século XIX: importância científica e repercussões econômicas. **Rev. Soc. Bras. de Med. Trop.** 1996; 29 (1): p. 63-76.

FORATTINI, OP; BRITO M. Reservatórios domiciliares de água e controle do *Aedes aegypti*. **Rev. Saúde Pública.** 2003; 37 (5): 676-7.

GADELHA, DP; TODA, AT. Biologia e comportamento do *Aedes aegypti*. **Rev. Bras. Malariol D Trop.** 1985; 37: 29-36.

GITHEKO, AK; LINDSAY, SW; CONFALONIERI, UE; PATZ JA. Climate change and vector-bourne diseases: a regional analysis. **Bulletin of the World Health Organization.** 2000; 78 (9): 1136-1147.

GLASSER, C.M; GOMES, AC. Infestação do Estado de São Paulo por *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. **Rev. Saúde Pública;** 2000; 34 (6):570-577.

GUBLER, DJ. Dengue. In: **Monath TP. The arboviruses: epidemiology and ecology**. Boca Raton, Flórida: CRC Press; 1988, vol.2: 223-260.

GOMES, AC. Vigilância entomológica. **Informe Epidemiológico do SUS**, 2002; 11(2): 79-90.

GOMES, AC. Medidas dos níveis de infestação urbana para *Aedes (Stegomyia) aegypti* e *Aedes (Stegomyia) albopictus* em Programa de Vigilância Entomológica. **IESUS**. VII (3). 1998.

[IBGE] Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2000: Resultados do Universo**. Rio de Janeiro, 2003

KUNO, G. Review of the factors modulating dengue transmission. **Epidemiol Ver.** 1995; 17 (2): 321-335.

MARCONDES, AEC; NEVES, VLFC. Situação da infestação na região metropolitana de São Paulo. SUCEN; São Paulo; 1992.

MARIANO, F. Dengue: considerações relacionadas a sua presença no Rio Grande do Sul, em 1916. **Arch Bras de Medicina.** 1917; 7:272-277.

MARZOCHI, KBF. Dengue in Brazil: situation, transmission and control - a proposal for ecological control. **Mem Inst Oswaldo Cruz.** Rio de Janeiro, 1994; vol .89 (2): 235-245.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de Dengue**. Brasília, 1996.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **DENGUE: Aspectos epidemiológicos, diagnóstico, e tratamento**. Editora MS, Brasília, 2002.

MOORE, CG; CLINE, BL; TIBÉN, ER; LEE, D; JOSEPH, HR; CORREA, ER. *Aedes aegypti* in Puerto Rico: environmental determinants of larval abundance and relation to dengue virus transmission. **Am J Trop Med Hyg.** 1978; 27 (6): 1225-1231.

NASCIMENTO, CB. **A baixa transmissão de dengue na região metropolitana de São Paulo no contexto das demais regiões do Estado: razões e perspectiva**. São Paulo; 2001. [Tese de Doutorado-Faculdade de Saúde Pública, USP]

NATAL, D. **Manejo integrado de mosquitos**. São Paulo; 2000. [Curso de pós-graduação, Faculdade de Saúde Pública, USP].

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL de SAÚDE. **Dengue Hemorrágica: Diagnóstico, Tratamento, Prevenção e Controle**. 2ª ed. Ed. Santos. 2001.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA de la SALUD. **Dengue y dengue hemorrágico en las Américas: guías para su prevención y control**.

Washington, DC:OPS;1995. (Publicación Científica nº.548).

PEDRO, A. O dengue em Niterói. **Brazil Médico**, 37:173-177;1923.

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

ROUQUAYROL, M.Z. **Epidemiologia & Saúde**. 4ª Ed. Rio de Janeiro. MEDSI. 1994.

SANTOS, RS. Fatores associados à ocorrência de formas imaturas de *Aedes aegypti* na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil. **Rev Soc Brás Méd Trop**. 32 (4):373-82. 1999.

SCHATZMAYR, HG. **Viroses emergentes e reemergentes**. **Cad Saúde Pública** Rio de Janeiro, 2001.vol. 17 (Suplemento): 209-213.

SILVA, RA; Neves, VL; MACORIS, M.L.; ALVES, MC; DUTRA, A.P; MARQUES, GR; TAKAKU, L. Manual de Vigilância Entomológica de *Aedes aegypti*. SUCEN. São Paulo. 1997.

TAUIL, PL. Urbanização e ecologia do dengue. **Cad Saúde Pública**. Rio de Janeiro, 2001.vol.17 (Suplemento): 99-102.

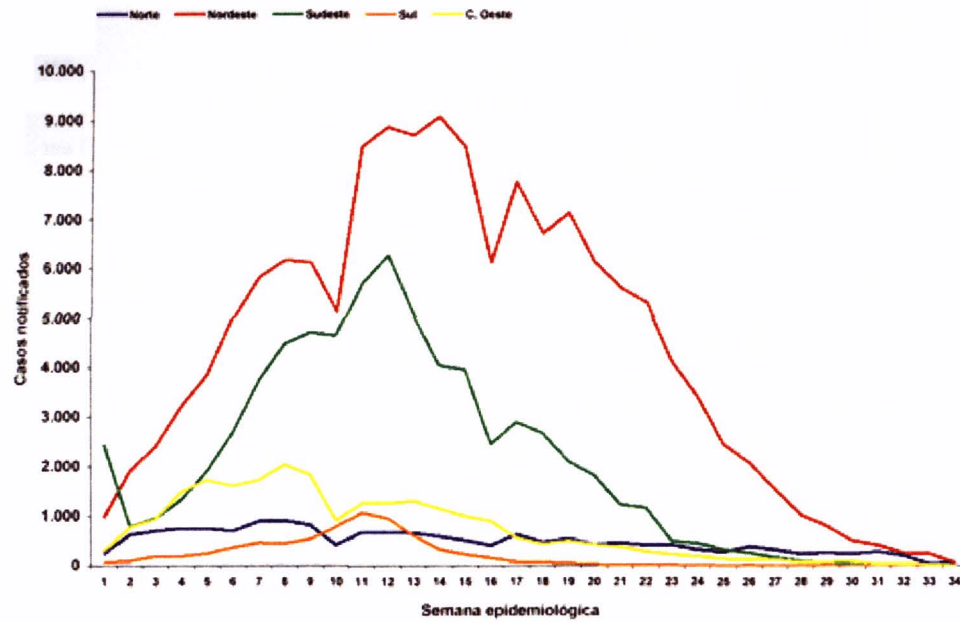
TIDWELL, MA et. al. *Aedes aegypti* populations in Santo Domingo, Dominican Republic. **Journal of the American Mosquito Control Association**. 6 (3): 514-522, 1990.

ANEXO 1: Nº de casos e incidência de dengue autóctone, por distrito administrativo no município de São Paulo, em 2001 e 2002

Distrito Administrativo	2001		2002	
	Nº Casos	C.I./100.000 hab	Nº Casos	C.I./100.000 hab
Limão	25	30,5	54	65,8
Jaguara			12	46,7
Pari			5	34,4
Vila Guilherme	1	2,0	12	24,0
Casa Verde	39	46,6	19	22,7
Cursino			23	22,6
Vila Maria			25	22,2
Tucuruvi	2	2,0	21	21,1
Vila Medeiros	1	0,7	24	17,1
Carrão			11	14,2
Tatuapé	1	1,3	11	13,9
Ipiranga	2	2,0	12	12,1
Vila Formosa			11	11,7
Mandaqui	6	5,8	12	11,6
Brasilândia	19	7,7	26	10,5
Cambuci			3	10,5
Belém			4	10,5
Santana	1	0,8	13	10,4
Pirituba	7	4,3	16	9,9
Jaçanã	1	1,1	9	9,8
Freguesia do Ó	89	61,4	14	9,7
Cachoeirinha	57	38,6	13	8,8
Rio Pequeno			9	8,1
Barra Funda			1	7,7
Jaraguá	45	30,8	10	6,9
Tremembé			11	6,7
São Domingos	4	4,8	5	6,0
Vila Matilde			6	5,9
Raposo Tavares			5	5,5
Sacomã			12	5,3
Saúde			6	5,1
Jabaquara	2	0,9	5	2,3
Butantã			1	1,9
Vila Mariana			2	1,6
S. Lucas			2	1,4
Perus	4	1,3	1	1,4
Água Rasa			1	1,2
Aricanduva			1	1,1
Vila Prudente			1	1,0
Vila Sonia	1	1,1		
Sapopemba			2	0,7
LPI - Indeterminado			3	
Total	307		434	

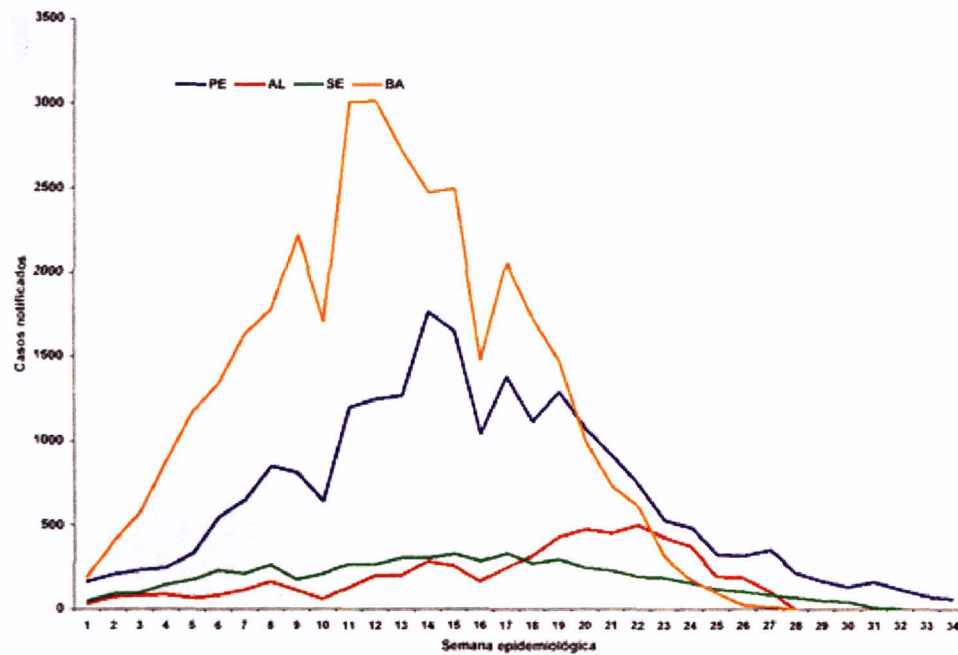
Fonte: Centro de Controle de Doenças-SMS-PMSP e IBGE - Censo 2000.

ANEXO 2: Casos notificados de dengue por semana epidemiológica, segundo região, Brasil, 2003.



Fonte: Boletim da Semana 34/2003- FUNASA-M.S.

ANEXO 3: Casos notificados de dengue por semana epidemiológica, região Nordeste, 2003.



Fonte: Boletim da Semana 34/2003- FUNASA – M.S.

ANEXO 4: Calculo do coeficiente de Pearson para pontos estratégicos

	x	y	x-xmed	y-ymed		Desvio Padrao X	Desvio Padrao Y
Media	0,006346	121,49					
	0,008235	229,50	0,001889	108,005333	0,006800205	1,18925E-07	388,8384009
	0,020782	292,70	0,014436	171,205333	0,082383747	6,94656E-06	977,0422054
	0,011111	176,70	0,004765	55,205333	0,008767839	7,56736E-07	101,5876276
	0,009479	84,00	0,003132	-37,494667	-0,003914733	3,27029E-07	46,86166761
	0,008235	52,10	0,001889	-69,394667	-0,00436921	1,18925E-07	160,5206587
	0,003058	90,80	-0,003288	-30,694667	0,003364481	3,60439E-07	31,40541873
	0,007470	42,70	0,001123	-78,794667	-0,002950107	4,20536E-08	206,9533165
	0,000000	6,10	-0,006346	-115,394667	0,024411517	1,34258E-06	443,8643032
	0,002103	75,30	-0,004243	-46,194667	0,006534069	6,00213E-07	71,13157428
	0,001054	51,30	-0,005293	-70,194667	0,012383979	9,33756E-07	164,2430409
	0,003145	46,30	-0,003202	-75,194667	0,008025244	3,41715E-07	188,4745965
	0,001425	92,30	-0,004922	-29,194667	0,004789813	8,07516E-07	28,41095206
	0,005166	363,50	-0,001180	242,005333	-0,009518603	4,64107E-08	1952,219379
	0,012754	317,40	0,006407	195,905333	0,041840036	1,3684E-06	1279,296654
	0,021657	163,20	0,015311	41,705333	0,021284746	7,81403E-06	57,97782761
	0,008937	6,40	0,002591	-115,094667	-0,009938537	2,23695E-07	441,5594098
	0,005518	10,40	-0,000829	-111,094667	0,003068489	2,28867E-08	411,4008321
	0,002463	20,00	-0,003883	-101,494667	0,013138103	5,0269E-07	343,3722454
	0,000000	58,32	-0,006346	-63,174667	0,013364477	1,34258E-06	133,0346169
	0,000000	70,40	-0,006346	-51,094667	0,010808977	1,34258E-06	87,02216539
	0,000000	105,70	-0,006346	-15,794667	0,003341331	1,34258E-06	8,315716504
	0,000940	123,40	-0,005406	1,905333	-0,00034336	9,74268E-07	0,121009837
	0,001407	246,90	-0,004939	125,405333	-0,020647892	8,13281E-07	524,2165876
	0,003331	266,40	-0,003015	144,905333	-0,014564575	3,03074E-07	699,9185209
	0,006870	138,60	0,000523	17,105333	0,000298392	9,1292E-09	9,753080948
	0,014930	155,20	0,008584	33,705333	0,009644089	2,4561E-06	37,8683165
	0,016292	198,32	0,009946	76,825333	0,025469374	3,29723E-06	196,7377281
	0,008973	43,90	0,002627	-77,594667	-0,006794699	2,30037E-07	200,6977432
	0,003818	90,60	-0,002528	-30,894667	0,002603837	2,13099E-07	31,81601428
	0,001240	26,40	-0,005107	-95,094667	0,01618756	8,69304E-07	301,4331876
	0,076690	349,70	0,070344	228,205333			1735,922472
	0,079700	172,00	0,073354	50,505333			85,02628984
	0,074000	161,80	0,067654	40,305333			54,15066317
	0,039660	48,50	0,033314	-72,994667			177,6073787
	0,039660	70,40	0,033314	-51,094667			87,02216539
	0,015600	5,60	0,009254	-115,894667			447,7191254
	0,008190	40,10	0,001844	-81,394667			220,8363921
	0,007330	48,20	0,000984	-73,294667			179,0702721
	0,010750	66,80	0,004404	-54,694667			99,71688539
	0,015780	78,10	0,009434	-43,394667			62,76990317
	0,034890	217,80	0,028544	96,305333			309,1572409
	0,052450	136,30	0,046104	14,805333			7,306596504
Soma	0,645093	5040,14			Covariancia	0,24546859029	
						3,58678E-05	12992,40018
						0,005988974	113,9842102

PEARSON 0,4