

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE MATERNO-INFANTIL  
MESTRADO ACADÊMICO

**IRENE ALVES SILVA NERES**

CONTROLE DO DENGUE: CARACTERIZAÇÃO DOS CRIADOUROS DE *Aedes aegypti*  
(DIPTERA, CULICIDAE) E PARTICIPAÇÃO DAS MULHERES NAS CAMPANHAS DE  
PREVENÇÃO EM CAXIAS, MA

São- Luís  
2009

**IRENE ALVES SILVA NERES**

**CONTROLE DO DENGUE: CARACTERIZAÇÃO DOS CRIADOUROS DE *Aedes aegypti*  
(DIPTERA, CULICIDAE) E PARTICIPAÇÃO DAS MULHERES NAS CAMPANHAS DE  
PREVENÇÃO EM CAXIAS, MA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Materno-Infantil da Universidade Federal do Maranhão, para obtenção do Título de Mestre em Saúde Materno-Infantil.

**Orientadora: Profa. Dra. Valéria Cristina Soares Pinheiro**

São Luís  
2009

Controle do dengue: Caracterização dos criadouros de *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae) e participação das mulheres nas campanhas de prevenção em Caxias, Ma , Neres, Irene Alves Silva. \_\_ São Luís, 2009

71f.

Orientadora: Valéria Cristina Soares Pinheiro.  
Dissertação (Mestrado) Saúde Materno Infantil.  
Universidade Federal do Maranhão, 2009.

1. *Aedes aegypti* 2. Dengue. 3. Mulheres. I. Título.

CDU 614.449.577.1

**IRENE ALVES SILVA NERES**

CONTROLE DO DENGUE: CARACTERIZAÇÃO DOS CRIADOUROS DE *Aedes aegypti* (DIPTERA, CULICIDAE) E PARTICIPAÇÃO DAS MULHERES NAS CAMPANHAS DE PREVENÇÃO EM CAXIAS, MA

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Saúde Materno-Infantil da Universidade Federal do Maranhão, para obtenção do Título de Mestre em Saúde Materno-Infantil.

A Banca Examinadora da Dissertação de Mestrado apresentada em sessão pública considerou a candidata aprovada em     /     /     /

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Profa. Dra. Valéria Cristina Soares Pinheiro (Orientadora)**  
(Centro de Estudos Superiores de Caxias- UEMA)

---

**Prof. Dr. Wanderli Pedro Tadei**  
(Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia- INPA)

---

**Profa. Dra. Luciane Maria Oliveira Brito**  
(Universidade Federal do Maranhão- UFMA)

---

**Prof. Dr. José Albuquerque de Figueiredo Neto**  
(Universidade Federal do Maranhão- UFMA)

In memória ao meu pai  
biólogo, Raimundo Rosuel Neres,  
embora ausente fisicamente, está sempre  
presente em meus pensamentos.

## AGRADECIMENTOS

A Deus por tudo

A Prof<sup>ª</sup>. Dra. Valéria Cristina Soares Pinheiro pela orientação, incentivo, paciência e apoio a mim dispensados e principalmente pela dedicação com que conduziu esta pesquisa.

A Prof<sup>ª</sup>. Dra. Luciane Maria Oliveira Brito, coordenadora do curso de Pós-Graduação em Saúde Materno Infantil da Universidade Federal do Maranhão, pelos sábios conselhos e incentivo a conquista desse título.

Ao Prof. Dr. Jivanildo Miranda Pinheiro, pela realização das análises estatística do trabalho.

Ao INPA na pessoa do Prof. Dr. Wanderli Pedro Tadei pelo apoio durante a realização desta pesquisa.

A FAPEMA pela disponibilização da bolsa.

A bióloga Antonia Sueli do Centro de Zoonose de Caxias, pelo estágio e ajuda na identificação das larvas coletadas.

Ao agente de endemias Ronilson, pela ajuda nas primeiras semanas das coletas.

A secretária do curso de Pós- Graduação em Saúde Materno Infantil, Helena Ribeiro, sempre prestativa, atenciosa e eficiente quando precisei.

Aos meus amados pais, Maria Cícera e Ponciano Nunes, pelo amor e dedicação.

Ao meu marido Tenilson pelo apoio e compreensão.

As amigas e companheiras do Laboratório de Entomologia Médica do CESC-UEMA, Joelma, Juliana, Sebastiana e Meiriany, pela ajuda nas coletas da pesquisa e principalmente pelos anos de amizade.

Aos amigos Fábio, Flávia, Gláucia e Elionoura, pela amizade e apoio nas horas que mais precisei.

Aos demais amigos do curso do ano de 2007, pela maravilhosa convivência durante estes dois últimos anos.

A todas as pessoas que tornaram este trabalho possível.

*“ Toda sabedoria e todo dom perfeito  
vem do alto, descendo do Pai das luzes,  
em quem não há mudança, nem sombra  
de variação (Tiago 1:17)”*

## RESUMO

Este estudo objetivou avaliar os níveis de infestação do *Aedes aegypti* e a participação das mulheres nas campanhas preventivas do dengue em bairros situados em áreas periféricas de Caxias Maranhão. As coletas foram realizadas durante a estação seca nos meses de agosto a outubro de 2007 e chuvosa, de fevereiro a abril de 2008 com visitas domiciliares em 800 imóveis, nos bairros, Fazendinha, Salobro, Pirajá e Caldeirões em 200 casas por bairro, nas quais fez-se a inspeção de todos os recipientes potenciais criadouros do *A. aegypti*. Registrou-se a quantidade de larvas e pupas e/ou outros fatores relacionados com os criadouros como a quantidade de água e exposição dos recipientes positivos ao sol, além da coleta do mosquito adulto. Aplicou-se questionários fechados abordando conhecimento sobre o *A. aegypti* e principais medidas preventivas do dengue a 200 mulheres residentes nos quatro bairros. Os resultados demonstraram que na estação seca foram registrados 35 recipientes positivos e na chuvosa 84, apresentando diferença significativa entre as estações ( $X^2 = 29,87$ ,  $gl = 1$ ,  $p < 0,001$ ) e o grupo armazenamento foi o recipiente predominante nas duas estações. Foram encontrados 3.529 imaturos durante a estação seca e 17.827 na chuvosa. Quanto à exposição dos recipientes positivos ao sol observou-se que os recipientes protegidos do sol nas duas estações foram os mais produtivos, apresentando percentuais acima de 70% de larvas e 60% de pupas. Em relação ao volume de água contida nos recipientes positivos foi observada que na estação seca, predominaram aqueles que tinham acima de 100 litros de água com uma produtividade de 73,42 % de imaturos, enquanto na chuvosa os de 11 a 50 litros foram a maioria, com 38,53% de imaturos. De modo geral as mulheres entrevistadas mostraram que possuem conhecimentos satisfatório sobre dengue, com resultado significativamente maior entre as mulheres do bairro Caldeirões, onde foi registrada a menor produtividade de imaturos, conforme teste de Tukey ( $p > 0,05$ ). Os resultados deste estudo mostram informações sobre produtividade de imaturos de *Aedes aegypti* e características peculiares aos criadouros preferenciais do vetor, apontando também a participação das mulheres na prevenção do dengue, servindo de base para aprimoramento do programa de controle dessa virose na região.

**PALAVRAS- CHAVES:** *Aedes aegypti*. produtividade. Dengue. mulheres

## ABSTRACT

This study aimed to evaluate the levels of infestation of *Aedes aegypti*, and participation of women in the dengue prevention campaign in districts located in peripheral areas of Caxias Maranhão. The collections were made during the dry season in the months August to October of 2007 and rainy season from February to April of 2008, with home visits in 800 buildings in the neighborhoods: Fazendinha, Salobro, Pirajá and cauldrons of 200 homes by neighborhood in which made the inspection of all potential breeding containers of *A. aegypti*. Recorded the amount of larvae and pupae and / or other factors related to breeding such as the amount of water and containers of positive exposure to the sun, beyond the collection of adult mosquitoes. Closed questionnaires were applied addressing knowledge about *A. aegypti* and dengue main measures of the 200 women residing in four districts. The results showed that in the dry season were recorded 35 positive containers and rainy 84, showing significant difference between seasons ( $X^2 = 29.87$ ,  $df = 1$ ,  $p < 0.001$ ) and group storage container was predominant in both seasons. 3529 immatures forms were found during the dry season and 17,827 in the rainy season. As the exposure of positive containers in the sun it was observed that the containers protected from the sun in two seasons were the most productive, showing percentages above 70% to 60% of larvae and pupae. Regarding the volume of water contained in the containers was positive that in the dry season, those that had prevailed over 100 liters of water with a yield of 73.42% of immature, while in the rainy season from 11 to 50 liters were the majority with 38.53% of immature. Generally women who have interviewed showed satisfactory level of knowledge about dengue, with results significantly higher among women of the neighborhood cauldrons, which was recorded the lowest yield of immature, as the Tukey test ( $p > 0.05$ ). The results of this study show information about the productivity of immature *Aedes aegypti* and characteristics peculiar to the breeding of preferred vector, pointing also to involvement of women in the prevention of dengue, serving as a basis for improving the program for control of this virus in the region.

**Key words:** *Aedes aegypti*, productivity, seasonality, dengue, women

## LISTA DE FIGURAS

<p>Figura 01. Aspectos físicos das ruas do bairro Fazendinha em Caxias- ..... 3</p>	<p>2</p>
<p>Figura 02. Aspectos físicos das ruas do bairro Salobro em Caxias-MA ..... 4</p>	<p>2</p>
<p>Figura 03. Aspectos físicos das ruas do bairro Pirajá em Caxias- MA..... 5</p>	<p>2</p>
<p>Figura 04. Aspectos físicos das ruas do bairro Caldeirões em Caxias- MA..... 26</p>	
<p>Figura 05. Coletas de imaturos de <i>A. aegypti</i> com auxílio de um pesca larvas..... 28</p>	
<p>Figura 06. Exposição dos recipientes ao sol. A= baldes e bacias completamente exposta ao sol. B= recipiente tipo armazenamento parcialmente protegidos do sol. C= tanque localizados embaixo de árvores, protegidas do sol ..... 30</p>	
<p>Figura 07. Coleta do <i>A. aegypti</i> adulto em repouso com auxílio de aspirador em uma residência em Caxias –MA ..... 31</p>	
<p>Figura 08. Positividade das residências registradas na estação seca (agosto a outubro de 2007) e chuvosa (janeiro a abril de 2008) no município de Caxias-MA..... 34</p>	
<p>Figura 09. Número de residências positivas da estação seca (agosto a outubro de 2007) em relação a estação chuvosa ( janeiro a abril de 2008) no município de Caxias- MA..... 5</p>	<p>3</p>
<p>Figura 10. Positividade dos recipientes registrados na estação seca (agosto a outubro de 2007) e estação chuvosa (fevereiro a abril de 2008) em Caxias-MA..... 5</p>	<p>3</p>
<p>Figura 11. Imaturos de <i>A. aegypti</i> registrados em quatro bairros do município de Caxias- MA durante a estação chuvosa..... 8</p>	<p>3</p>

Figura 12. Imaturos registrados por recipiente registrados no peri e intradomicilio dos quatro bairros pesquisados no município de Caxias, MA.....

4

1

Figura 13. Notas dos questionários sobre conhecimentos e prevenção do dengue aplicado às mulheres no município de Caxias, MA.....

50

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Zoneamento urbano de acordo com o SINFRA/Caxias – MA .....	22
Tabela 02. Dados meteorológicos mensais do ano de 2007, Caxias- MA .....	33
Tabela 03. Dados meteorológicos mensais do ano de 2008, Caxias- MA .....	33
Tabela 04. Número de recipientes com e sem água nas estações seca e chuvosa em Caxias- MA.....	36
Tabela 05. Percentual de imaturos de <i>A. aegypti</i> por grupo de recipientes na estação seca (agosto a outubro de 2007) e chuvosa (fevereiro a abril de 2008) em quatro bairros do município de Caxias, MA.....	37
Tabela 06. Quantidade de adultos de <i>A. aegypti</i> coletados nos bairros de Caxias, MA, no período de agosto a outubro de 2007 (estação seca) e fevereiro a abril de 2008 (estação chuvosa) .....	39
Tabela 07. Número de recipientes positivos e percentual de larvas e pupas encontradas no peridomicílio e intradomicílio, nos meses de agosto a outubro de 2007 (estação seca), em Caxias-MA. ....	40
Tabela 08. Número de recipientes positivos e percentual de larvas e pupas encontradas no peridomicílio e intradomicílio, nos meses de fevereiro a abril de 2008(estação chuvosa) em Caxias-MA. ....	40
Tabela 09. Distribuição de larvas e pupas de <i>A. aegypti</i> quanto à exposição dos recipientes positivos ao sol, de agosto a outubro de 2007(estação seca) em Caxias, MA .....	42
Tabela 10. Distribuição de larvas e pupas de <i>A. aegypti</i> quanto à exposição dos recipientes positivos ao sol, de fevereiro a abril de 2008(estação chuvosa) em Caxias, MA .....	42
Tabela 11. Distribuição de larvas e pupas de <i>A. aegypti</i> , segundo o volume de água nos recipientes positivos na estação seca (agosto a outubro de 2007) em Caxias, MA .....	43
Tabela 12. Distribuição de larvas e pupas de <i>A. aegypti</i> nos pesquisados segundo o volume de água do recipiente positivos na estação chuvosa (fevereiro a abril de 2008) em Caxias, MA .....	43
Tabela 13. Fatores socioeconômicos das entrevistadas dos bairros pesquisados Município de Caxias, Maranhão em março de 2008 .....	45
Tabela 14. Conhecimento das entrevistadas sobre dengue nos quatro bairros pesquisados Município de Caxias, Maranhão em março de 2008 .....	47

Tabela 15. Conhecimento das entrevistadas sobre as campanhas do dengue nos quatro bairros pesquisados Município de Caxias, Maranhão em março de 2008.....	49
---	----

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	13
1.1. Histórico do dengue .....	13
1.2. Dengue no Brasil .....	14
1.3. Vetor .....	16
1.4 Importância do estudo.....	19
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	20
2.1 Geral .....	20
2.2. Específicos .....	20
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	21
3.1 Área de Estudo .....	21
3.2 Amostragem .....	21
3.3 Características dos bairros .....	23
3.4 Pesquisa dos recipientes .....	27
3.5 Classificação dos recipientes.....	29
3.6 Caracterizações do habitat de larvas e pupas de <i>Aedes aegypti</i> .....	29
3.7 Coletas dos mosquitos adultos .....	31
3.8 Entrevistas com as mulheres .....	32
3.9 Análise Estatística .....	32
<b>4. RESULTADOS</b> .....	34
4.1 Positividade das residências .....	34
4.2 Positividade dos recipientes .....	35
4.2.1. Recipientes com água e sem água .....	36
4.2.2. Densidade de imaturos por grupos de recipientes.....	37

4.2.3 Densidade de imaturos por bairro .....	37
4.2.4. Densidade populacional de alados de <i>A.aegypti</i> nas estações seca e chuvosa .....	38
4.3. Localização dos recipientes .....	39
4.4. Caracterizações dos habitats .....	41
4.4.1. Exposição ao sol .....	41
4.4.2. Volume de água .....	42
4.5. Participação da população feminina na identificação dos fatores associados a infecção do dengue .....	44
4.5.1. Fatores socioeconômicos .....	44
4.5.2. Conhecimentos sobre dengue e o vetor .....	46
4.5.3. Campanhas sobre dengue .....	48
<b>5. DISCUSSÃO</b> .....	51
<b>6. CONCLUSÕES</b> .....	59
<b>7. REFERÊNCIAS</b> .....	60
<b>8. ANEXOS</b> .....	68
<b>9. APÊNDICES</b> .....	70

## 1. INTRODUÇÃO

Dengue é uma palavra de origem espanhola, advinda de uma manifestação marcante da doença, dor nos joelhos, que confere ao portador uma marcha característica, “o andar dengoso”, afetado (OSANAI, 1984).

É uma doença febril aguda, cujo agente etiológico é um arbovírus pertencente à família Flaviviridae do gênero *Flavivirus*, do qual são conhecidos atualmente quatro sorotipos antigeneticamente distintos VDEN 1, VDEN 2, VDEN 3 e VDEN 4 (GUZMAN; KOURI, 2002)

A transmissão do dengue ocorre quando o homem susceptível é picado pelo *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae), infectado pelo vírus. As pessoas se tornam infectantes já nos primeiros dias da doença, quando o vírus circula no sangue. O período de incubação do dengue no homem (intrínseco) é de 3 a 15 dias com um tempo médio de 5 a 6 dias. É durante o período de viremia no hospedeiro humano que o mosquito se torna infectado, quando este faz o repasto sanguíneo. O período de incubação no mosquito (extrínseco) varia de 8 a 11 dias, tornando-se infectante, permanecendo assim pelo resto da vida (TRAVASSOS DA ROSA et al., 1998).

### 1.1 Histórico do dengue

Na literatura há controvérsia quanto aos registros das epidemias de dengue no mundo, superpondo também com as epidemias de febre amarela. Pontes e Ruffino-Netto (1994) relataram que as epidemias de uma doença compatível com o dengue datam de 1779 em Jacarta e no Cairo. Em 1780, surge a primeira descrição clínica dessa enfermidade, em uma epidemia na Filadélfia, nos Estados Unidos (MS/FNS, 1996). No entanto, Fouque (1998) citou em seu trabalho “*Aedes aegypti* na Guiana Francesa” sobre uma epidemia urbana de febre hemorrágica, muito provavelmente febre amarela, descrita em “velhas inscrições Maia” que tenha ocorrido aproximadamente no ano de 1350 na América Central.

No século XIX, há referências de três epidemias no Caribe e na Austrália. No século XX a literatura menciona várias epidemias no mundo: Austrália, Panamá, África do Sul, África Oriental, Grécia, Sudeste Asiático, Índia, Oceania e nas Américas (OMS, 2001)

O dengue tem sido registrado nas Américas, há mais de 290 anos, ocasionando surtos epidêmicos principalmente nas Regiões Tropicais. No século passado ocorreram grandes

epidemias na região entre os portos do Caribe e Costa Atlântica dos Estados Unidos, devido à intensificação do transporte comercial entre estes países. A primeira epidemia de Dengue Clássico nas Américas comprovada laboratorialmente ocorreu na região do Caribe e da Venezuela, em 1968/1969 e em 1977. A partir de 1980 foram notificados epidemias em vários países da América: Brasil, Bolívia, Paraguai, Equador, Peru, Venezuela e Cuba (MS/FNS, 1996; OMS, 2001).

A primeira grande epidemia ocorrida nas Américas causado pelo DENV 2 foi registrada na Cuba em 1981, que marcou um evento de extrema importância da história da dengue nas Américas: o primeiro caso da Febre Hemorrágica da Dengue, ocorrido fora do Sudeste Asiático e Pacífico Ocidental. Foram notificados 344.203 casos de dengue, 10.312 casos de dengue hemorrágicos com 158 mortes, das quais 101 eram crianças (Gubler, 1997; MS, 1996; OMS, 2001).

A segunda epidemia mais importante ocorreu na Venezuela no período de 1989-1990, notificando 5.990 casos e 70 óbitos. Observando a evolução do dengue hemorrágico nas Américas, verifica-se que no período de 1968 a 1980 eram cinco países com notificações e 60 casos registrados. No período de 1981 a 1994 passaram a ser 15 países notificados com 29 mil casos registrados. Em 2000 foram mais de 25 países notificados e um registro com mais de 30 mil casos (MACIEL, 2008). Em 2008 foram registrado 865.697 casos de dengue em toda América, sendo que 734.384 casos foram registrados no Brasil (PAHO, 2008).

## **1.2. Dengue no Brasil**

No Brasil há registros de dengue desde 1846, quando uma epidemia atingiu o Rio de Janeiro, São Paulo, Salvador e outras cidades. Esta epidemia durou dois anos, sendo conhecida na época por outros nomes, “polca”, “patuléia”, febre eruptiva reumatiforme (NOBRE, A; ANTEZANA, D; TAUIL, P. 1994). A doença reapareceu em São Paulo nos anos 1851 a 1853 e outra em 1916 sendo conhecida com o nome de “urucubaca”. Somente em 1923 na cidade de Niterói, teve-se registros de novos casos de dengue. Dessa época até o início da década de 1980 não se observou outras ocorrências da doença (NOBRE, A; ANTEZANA, D; TAUIL, P. 1994).

Em 1981 a 1982 um novo registro de dengue no Brasil ocorreu em Boa Vista, Roraima, sendo esta a primeira epidemia documentada clínica e laboratorialmente, com o surgimento dos sorotipos 1 e 4, avaliou-se que 11.000 pessoas foram infectadas (OSANAI et al., 1983; TRAVASSOS DA ROSA et al., 1998).

Em 1986, foram registradas várias epidemias de dengue nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Alagoas e Ceará (TRAVASSOS DA ROSA et al.,1997). O sorotipo DENV 2, só foi isolado pela primeira vez em 1989, na cidade de Belém no Estado do Pará, de um paciente proveniente de Luanda, Angola. Posteriormente, foi identificados em Tocantins, Alagoas e Ceará (VASCONCELOS;FOCCACIA, 1992).

A partir de 1994, observou-se rápida dispersão do vetor em grande extensão territorial, o que propiciou a circulação viral em maior número de Estados e Municípios e provocou uma rápida ascensão da doença, culminando numa nova epidemia de 1997-1998. Em 2001, o sorotipo DEN-3 foi introduzido no Rio de Janeiro, tendo sido detectado também no Estado de Roraima – neste último, provavelmente em função do intenso trânsito de pessoas na fronteira entre Brasil e Venezuela (BRAGA; VALLE, 2007)

O último pico epidêmico ocorreu em 2002, em decorrência da introdução de VDEN3, tendo sido registrados 794.219 mil casos, a maioria deles no Rio de Janeiro. Nos anos seguintes a dispersão do VDEN3 para os demais estados do país proporcionou o surgimento de surtos, porém sem atingir os níveis de 2002. De acordo com dados divulgados pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS) no Brasil em 2007, foram registrados 559.954 casos suspeitos de dengue, 1.541 casos confirmados de Febre Hemorrágica da Dengue (FHD) com 158 óbitos, com uma taxa de letalidade para FHD de 10,2% (MS/SVS, 2007).

Em 2008 o número de notificações aumentou para 787. 726 casos suspeitos, 4.137 casos confirmados de FHD, resultando 223 óbitos e 17.477 casos de Dengue com Complicação (DCC), com 225 óbitos (MS/SVS, 2008). Segundo o último boletim do Ministério da Saúde de janeiro a março de 2009 foram notificados 126.139 casos suspeitos de dengue, 235 casos confirmados de FHD com 16 óbitos e 368 DCC, levando a 7 óbitos (MS/SVS, 2009).

A Região Nordeste do Brasil registrou 39.552 casos suspeitos de dengue, sendo confirmados 80 casos de FHD, com cinco óbitos e 29 casos de DCC, com quatro óbitos. A tendência no número de casos foi relativamente estável na maioria dos estados. Os Estados do Maranhão, Paraíba e Sergipe apresentam discreta tendência de crescimento nas últimas semanas (MS/SVS,2009).

No Estado do Maranhão foi registrado de janeiro a março de 2009, 416 casos suspeitos de dengue, dois casos confirmados de FHD e cinco de DCC (MS/SVS). Na cidade de Caxias foram notificados até outubro de 2008 um total de 169 casos de dengue, sendo que 1 caso evoluiu para óbito (SINAN/CAXIAS 2008).

### 1.3. Vetor

Em meados do século XVIII, foram descritas as três primeiras espécies de mosquito e alguns aspectos gerais de seu ciclo biológico, mas somente em 1906, Bancroft descobriu que o Dengue era uma doença transmitida pelo mesmo vetor da Febre Amarela, o mosquito *A. aegypti* (VERONESI, 2002). Trabalhos anteriores também demonstraram a relação entre mosquitos e outras doenças: Carlos Finlay descreveu em 1881 a transmissão da Febre Amarela pela picada do mosquito *A. Aegypti* e os conhecimentos foram usados em 1901 no controle de um surto de Febre Amarela em Cuba (REEVES, 1982; BREELAND; MULRENNAN, 1983)

Assim, a descoberta do papel dos mosquitos na veiculação de arboviroses, como a Febre Amarela, o Dengue e as encefalites, incentivou e despertou o seu estudo e o interesse dos pesquisadores de várias partes do mundo, que procuraram conhecer bem sua biologia, a fim de descobrir nela os pontos vulneráveis para possivelmente combater as doenças (CONSOLI; LOURENÇO-DE- OLIVEIRA, 1998).

O *A. aegypti* foi introduzido no Brasil durante o período colonial, provavelmente na época do tráfico de escravos. Oriundo do velho mundo, possivelmente da Região Etiópica, tendo sido originalmente descrito no Egito (DYE, 1992).

O principal vetor do dengue é conhecido no território brasileiro desde o século XVII devido a sua importância como vetor da Febre Amarela e foi considerado erradicado durante os anos de 1955 a 1967 e 1972 a 1976, sendo que em 1998 foi detectada a presença do *A. aegypti* em todos estados brasileiros, com mais de 2.942 municípios infestados (GADELHA; TODA, 1985; MS, 2001;).

O *A. aegypti* é um mosquito holometabólico, ou seja, possui metamorfose completa e fases distintas: ovo, larvas, pupas e adulto também chamado de alado, suas larvas passam maior parte do tempo alimentando-se, principalmente de material orgânico depositado no fundo ou nas paredes do criadouro. O tempo necessário para evolução do mosquito de ovo a

alado varia de acordo com a temperatura e com a alimentação da larva, em condições favoráveis, ela se completa em 10 dias (FORATTINI, 2002)

O período de vida do mosquito adulto varia de acordo com a região, em áreas temperadas vivem cerca de 30 dias, enquanto que nas áreas tropicais essa expectativa de vida tende a redução em aproximadamente 1 a 2 semanas (BRASIL, 2001).

A oviposição ocorre em recipientes contendo água não poluída e protegida do sol como tanques, caixa d'água, cisternas, vasilhames descartáveis e outros. Outro fator que complica a erradicação do vetor é que os ovos do *A. aegypti* podem resistir a longos períodos de dessecação, às vezes por mais de um ano (SILVA; SILVA, 1999; PINHEIRO, 2005).

Os recipientes utilizados como criadouros, podem assumir papéis diferentes na produção de *A. aegypti* em diferentes regiões, contribuindo assim para a manutenção da população desse mosquito mesmo em período não favoráveis, como nos meses de baixas precipitações (FORATTINI, 2002). As características de cada recipiente, bem como a forma de disponibilidade, devem ser levadas em considerações, fazendo se necessário destacar a procedência, tamanho dos recipientes e etc (SOUSA-SANTOS, 1999). Fatores esses, podem modular as chances de desenvolvimento larvário, o tamanho do vetor e conseqüentemente seu alcance de vôo, números de ovos por fêmea, competência vetorial e a dispersão viral (DONALÍSIO; GLASSER, 2002).

Somado a isso, outro fator complica o controle desse vetor, o *A. aegypti* possui ampla distribuição geográfica, compartilhando o mesmo ambiente e horários de atividades com as populações humanas, especialmente aquelas que habitam em regiões, onde as condições de infra-estrutura são deficientes, o que favorece o desenvolvimento e o estabelecimento do vetor e, conseqüentemente, das doenças por ele veiculadas. Levando em conta estas necessidades, muitos pesquisadores têm se dedicado a examinar a ecologia do *A. aegypti*, procurando desvendar seus comportamentos e hábitos preferenciais na natureza e no espaço habitado pelo homem (DONALÍSIO; GLASSER, 2002; NATAL, 2002).

Entre as linhas principais de investigação destaca-se a bioecologia do vetor, com o propósito de estudar os fatores envolvidos no comportamento do mosquito e que influenciam a transmissão do dengue e o seu controle. Na consecução desse objetivo torna-se relevante o estudo dos criadouros ou recipientes preferenciais do mosquito e as características de domiciliação adquiridos em cada região geográfica (DONALÍSIO; GLASSER, 2002; FERNANDES, 2006).

Fatores associados ao ciclo de vida do inseto poderão indicar os ambientes preferidos para a oviposição e desenvolvimento do inseto. Assim, podem se realizar estudos de

preferência para oviposição e de avaliação das características biológicas com o objetivo de se compreender os fatores relacionados ao reconhecimento das coleções de água apropriada para o desenvolvimento do ciclo evolutivo de *A. aegypti* (FERNANDES, 2006).

Trabalhos realizados em diferentes países mostram a diversidade de criadouros utilizados pelo mosquito e sua importância no controle do dengue. Em Cingapura, na década de 60, o principal criadouro era armadilha de formigas (CHAN et al., 1971), em Cuba, foram bebedouros de animais que mereceram destaque (MARQUETTI et al., 2006). Enquanto que na Nicarágua e Porto Rico foram aqueles utilizados para armazenamento (STEIN et al., 2002; BARRERA et al., 2006; HAMMOND et al., 2007)

No Brasil estudos sobre a diversidade de criadouros em diversas regiões tem sido relevantes. No Rio de Janeiro, os ralos foram os mais frequentes (SILVA et al., 2006). Enquanto que em São Paulo, os criadouros mais frequentes foram os pneus (SERPA et al., 2006).

Outro grupo de destaque são aqueles utilizados para armazenamento de água, que tornam-se criadouros preferenciais do mosquito, pois têm uma variação muito grande tanto de tipos de material (ferro, borracha, alumínio e outros) como de tamanho e são encontrados com grande frequência nas mais diversas regiões (CARNEIRO et al., 2000; PEREIRA, 2001; PINHEIRO; TADEI, 2002; PAMPLONA et al., 2004; PINHEIRO, 2005).

A sazonalidade também é outro fator que pode influenciar na distribuição, dispersão e densidade de *A. aegypti*. Diferentes condições climáticas podem promover o aumento da população do mosquito e ativarem seu comportamento alimentar, elevando sua capacidade vetorial. Há evidências de que no Brasil a estação chuvosa não é uniforme, refletindo diferença na produtividade do *A. aegypti* nas cidades. Desta forma, estratégias de controle do *A. aegypti* não devem ser estabelecidas de maneira generalizada para todo Brasil, havendo necessidade de mais estudos sobre a influência da sazonalidade na produtividade e positividade desse vetor (FERNANDES, 2006)

Além dos fatores da disponibilidade de criadouros e dos fatores climáticos envolvidos na proliferação do vetor do dengue, outro aspecto de grande relevância para o controle de enfermidade é o nível de participação da comunidade. Esse fator diz respeito às práticas que melhoram a higiene do ambiente doméstico, incluindo a eliminação mensurável de criadouros dos mosquitos vetores (CAVALCANTE et al., 2007; MACIEL-DE-FREITAS et al., 2007).

Alguns estudos mostram que o aumento do conhecimento sobre dengue e suas formas de prevenção não correspondem de maneira satisfatória quando se diz respeito ao controle de criadouros. Essa é a informação adquirida e que nem sempre se torna prática do dia-a-dia (LIBORIO et al., 2004; LEFÉVRE et al., 2004; CLARO et al., 2004; KOENRAADT et al., 2006).

Assim sendo, há necessidade de implementação de estratégias mais eficazes para promover mudanças de hábito da comunidade que contribuam para redução dos índices do *A. aegypti* no ambiente doméstico (LEFÉVRE et al., 2004; KOENRAADT et al., 2006).

Considerando portanto, que a maior parte da responsabilidade pelos cuidados com a casa, independentemente do extrato social, normalmente compete às mulheres, é fundamental que as ações de educação em saúde tenham um direcionamento para as donas de casa, estimulando-as para o combate do *A. aegypti* e de seus criadouros (CHIARAVALOTTI-NETO et al., 2007).

#### **1.4 Importância do estudo**

Tendo em vista que estudos anteriores realizados por Freitas (2007) demonstraram que nos últimos sete anos, a zona Oeste do município de Caxias, apresentou maior incidência de casos de dengue, possuindo extensa área de vegetação, bem como a presença de vários riachos, onde se observa em alguns locais o acúmulo de lixo, propiciando dessa forma locais perfeitos para oviposição e conseqüentemente a proliferação do *A. aegypti*, torna-se portanto, fundamental a execução de estudos que visem conhecer a freqüência, tipos e características dos criadouros artificiais e que contribuem na produção de imaturos nas diferentes estações (seca e chuvosa) nessa localidade.

Ainda neste contexto é relevante também avaliar o conhecimento e a participação das donas de casa na identificação dos fatores associados ao dengue, uma vez que, é conhecida na literatura o conhecimento da população a respeito do dengue e principais medidas de controle, porém não observa-se atitudes que contribuam para redução dos índices do vetor.

Considerando-se a importância dessa endemia e da necessidade de estudar os fatores que possam contribuir para redução dos casos de dengue na região, propôs-se a realização deste estudo.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Geral:**

Avaliar os níveis de infestação do *Aedes aegypti* e a participação das mulheres nas campanhas preventivas do dengue em bairros situados em áreas periféricas de Caxias Maranhão.

### **2.2 Específicos:**

- ✓ Determinar os principais criadouros do *A. aegypti* quanto a positividade e produtividade de formas imaturas nas estações seca e chuvosa;
- ✓ Caracterizar os recipientes positivos quanto a quantidade de água e exposição ao sol na estação seca e chuvosa;
- ✓ Comparar a densidade de alados de *A. aegypti* nas estações seca e chuvosa;
- ✓ Relacionar os níveis de infestação vetorial com o conhecimento das mulheres sobre o dengue nos bairros estudados

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 Área de Estudo.**

O estudo foi realizado na cidade de Caxias, localizada na Mesorregião do Leste Maranhense e na Microrregião de Caxias, com área de 5.223,98 Km<sup>2</sup>. Limita-se ao Norte com os Municípios de Codó, Aldeias Altas e Coelho Neto; ao Oeste, com o Município de São João do Sóter; ao Sul, Parnarama e Matões; a Leste pelo Município de Timon e o Estado do Piauí. A sede municipal está localizada a 67 m acima do nível do mar, com uma posição geográfica determinada por 4°51'32" de latitude Sul e a 43°21'2" de longitude Oeste (IBGE, 2000).

Trata-se de cidade balneária, banhada ao centro pelo rio Itapecuru e seus afluentes, destacando-se os riachos: Poraquê, Ouro, Inhamum, Ponte, São José, Lamego. O clima predominante é tipicamente tropical, muito quente e sub-úmido, com duas estações definidas chuvosa (janeiro a junho) e seca (julho a dezembro). Apresenta médias térmicas entre 27,6°C e 28,4°C, e índices pluviométricos em torno de 1385,7 mm e 1593,6 mm/ano. Segundo o censo demográfico do ano 2000, a população total era de aproximadamente 143.682 habitantes, apresentando uma taxa de crescimento anual de 1,06% e uma densidade demográfica de 25hab/km<sup>2</sup>. As principais atividades econômicas da população estão baseadas na agricultura, comércio e extrativismo vegetal (GEPLAN, 2002). A cidade está dividida em cinco setores (Tab. 1)

#### **3.2. Amostragem**

A coleta de dados foi realizada no período de agosto a outubro de 2007 e de fevereiro a abril de 2008, abrangendo as estações seca e chuvosa, respectivamente. Foram selecionados quatro bairros para o estudo (Fazendinha, Salobro, Pirajá e Caldeirões), localizados na zona oeste da cidade (Fig. 01). A seleção da área de coleta foi realizada levando em consideração o

fato da zona Oeste apresentar maior incidência de casos de dengue entre os anos de 2000 e 2006.

Com auxílio de mapas fornecido pelo Centro de Controle de Zoonoses de Caxias (CZC) foram sorteados 10 quarteirões em cada bairro, dos quais se iniciou a coleta seguindo a ordem crescente dos quarteirões sorteados. As ruas por sua vez, foram escolhidas de forma aleatória, vistoriando as residências de forma alternada até completar 20 residências em cada quarteirão, totalizando assim 200 residências em cada bairro. Importante ressaltar que os

quatro bairros possuem de 2.509 um total

<b>SETORES</b>	<b>CENTRAL</b>	Piquizeiro, Vila Alecrim, Cangalheiro, Centro, Castelo Branco, Refinaria, Baixinha, Acaraú, Galeana.
	<b>NORTE</b>	Teso Duro, Matadouro Novo, Vila Arias, Seriema, São Francisco, Antenor Viana, Bacurizeiro.
	<b>SUL</b>	Fumo Verde, Veneza, Itapecuruzinho, Conj. Constantino Castro, Pampulha, Vila São José, Volta Redonda, Vila Lobão.
	<b>LESTE</b>	Padre Mendes, Pai Geraldo, Mutirão, João Viana, Sem Terra (José Castro), Cohab, Nova Caxias, Residencial Hélio Queiroz (Rita Queiroz), Conj. Dinir Silva.
	<b>OESTE</b>	Tamarineiro, Salobro, Campo de Belém, Ponte, Trezidela, Fazendinha, Pirajá, Caldeirões.

residências, das quais 800 foram alvo de nossa pesquisa equivalendo mais de 30 % das residências existentes.

**Tabela 1.** Zoneamento urbano de acordo com o SINFRA/Caxias - MA

### **3.3 Características da zona Oeste e dos bairros do estudo**

A Zona Oeste apresenta uma extensa área de vegetação, bem como a presença de vários riachos: Sulina, Sanharó, Fazendinha, riacho da Grotta, riacho Ponte e riacho Salobro. Dentre os bairros que contribuíram ao longo dos últimos sete anos para o elevado número de ocorrência do dengue nessa Zona, podemos destacar os bairros Salobro e Campo de Belém, bairros periféricos, com precário sistema de saneamento básico, apresentando esgotos a céu aberto, ruas sem calçamento, além de terrenos baldios com o acúmulo de lixo.

O bairro Fazendinha é caracterizado pela existência de imóveis localizados em terrenos inclinados, com presença de vegetação, a maiorias das residências são de alvenaria

e cobertura de telhas de barro, mas encontram-se também muitas residências de taipa e cobertas de palha. Em alguns locais observam-se córregos próximos às residências. Há muitas ruas sem asfaltos, sendo comum lixo jogado a céu aberto e animais domésticos, a exemplo de galinhas e cachorros, pelas vias e a rede de esgoto é bastante precária. (Fig. 02).



**Figura 1.** A, B Aspectos físicos das ruas do bairro Fazendinha em Caxias-MA

O bairro Salobro está localizado as margens da BR 316, observa-se em alguns pontos a presença de vegetação, é caracterizado por possuir ruas ainda de calçamento, porém observa-se também ruas asfaltadas, presença de saneamento básico em poucos quarteirões e casas na sua grande maioria de tijolos. É comum encontrar nos quintais das residências bastante acúmulo de lixo depositado a céu aberto, que podem se transformar em criadouros artificiais para insetos, como latas, garrafas e materiais descartáveis (Fig. 03).



**Figura 02.** A,B Aspectos físicos das ruas e quintais do bairro Salobro Caxias-MA

O bairro Pirajá está localizado as margens da BR 316, com áreas intermediarias em que se observa a presença de vegetação, parte das ruas são asfaltadas e possui rede de esgoto. Há também áreas em que as ruas não tem calçamento nem rede de esgoto e a coleta de lixo é inexistente, em virtude dessa problemática, é comum a presença de terrenos baldios e quintais com lixo. (Fig. 04).



**Figura 03.** A,B Aspectos físicos das ruas do bairro Pirajá em Caxias-MA

O bairro Caldeirões é cortado por uma linha férrea, presença de vegetação, apresenta quarteirões com condições satisfatórias de saneamento básico, casas de tijolos e rede de esgoto, contrastando com alguns quarteirões com ruas sem asfalto e precário saneamento básico, observa-se também quintais com chiqueiros de animais e córregos com muito lixo jogado indiscriminadamente, servindo de recipientes perfeitos para oviposição de mosquitos (Fig. 05)

Sendo importante ressaltar que os quatro bairros em estudo possuem irregularidade no abastecimento de água, levando a população a armazenar água, muitas vezes de forma inadequada, propiciando a proliferação de vetores.



**Figura 04.** A,B,C,D Aspectos físicos das ruas do bairro Caldeirões Caxias-MA

### 3.4 Pesquisas de recipientes

As coletas foram realizadas por meio de visitas domiciliares, com observação da parte externa e interna das residências, seguindo a metodologia da Fundação Nacional de Saúde (MS/FNS, 1994). Em cada residência, foi feita investigação da presença de recipientes passíveis de acumular água e potencialmente propícios ao desenvolvimento de mosquitos.

Ressaltando que as mesmas residências observadas na estação seca, foram observadas na estação chuvosa. Na residência que se encontrava fechada na segunda coleta (estação chuvosa) fazia-se a inspeção na casa vizinha.

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

Os recipientes onde foi detectada a presença de *A. aegypti* na sua forma imatura, ou seja, aqueles que continham larvas e pupas foram denominados de recipientes positivos, e aqueles contendo água, onde não se encontravam a presença de imaturos, chamamos de negativos. Nos recipientes positivos, foi registrada a quantidade de água utilizando-se um frasco milimetrado, no caso de recipientes maiores como tanques e caixa d'água a quantidade de água era obtida através do cálculo da área multiplicada pelo volume, onde se media a área do recipiente com auxílio de uma fita métrica e calculava-se o volume de água.

A presença de formas imaturas implicava na retirada de todas as larvas e pupas. Em locais onde foi encontrado um grande número de imaturos, as coletas foram realizadas com auxílio de pesca-larva (peneira de pano fino) (Fig 06). Em determinados recipientes fez-se necessário o uso de lanterna para melhor visualização dos espécimes e quando possíveis esses recipientes tiveram o conteúdo esgotado. Os imaturos coletados foram acondicionadas em tubitos de 10 ml, contendo álcool (70%) e foram identificados e contados posteriormente no Laboratório de Entomologia Médica do Centro de Estudos Superiores de Caxias, da Universidade Estadual do Maranhão, com base em chaves sistemáticas (FORATTINI, 2002).



**Figura 05** .Coletas de imaturos de *A. aegypti* com auxílio de um pesca larvas.

### **3.5 Classificação dos recipientes positivos**

Os recipientes encontrados 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:

**Grupo 1- Descartáveis e frascos** – compostos por recipientes de natureza diversas. Geralmente sem utilidade específica – na maioria das vezes são de pequeno porte e fácil remoção. Exemplos: garrafas, latas, plásticos, latas, potes, copos, brinquedos, etc.

**Grupo 2- Pneu-** compostos por pneus, exceto artefatos de pneus que apresentam utilidade específicas, a exemplo de tinas utilizadas para armazenar água.

**Grupo 3- Peças e Materiais-** materiais utilizados para construção e peças de carros.

**Grupo 4- Armazenamento** composto por recipientes que intencionalmente são utilizados para armazenar água . Exemplo: tanque, tonel, filtro, pote, balde, tambor, caixa d água, galão.

**Grupo 5 - Fixos** – compostos por recipientes que fazem parte das edificações. Exemplos ralos, caixa de gordura e poços

**Grupo 6- Outros-** constituídos por outros recipientes que não se enquadram nos outros grupos. Exemplo: casca de frutas, recipientes que são abastecidos com água para uso por animais, etc.

Essa classificação foi adaptada de Pereira (2001) e Pinheiro (2005).

### **3.6 Caracterizações do habitat de larvas e/ou pupas de *A. aegypti***

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

#### **Quantidade de água contida no recipiente:**

- menos que 1 litro
- de 1 litro a 50 litros
- de 51 a 100 litros
- Acima de 100.

#### **Exposição ao sol**

- **Exposto** - recipientes destampados e completamente expostos ao sol (Fig. 07).
- **Parcial-** recipientes parcialmente tampados, ou aqueles que ficavam exposto ao sol apenas parte do dia .
- **Protegido** – localizados na sombra durante todo o dia.



**Figura 06.** Exposição dos recipientes ao sol. A= baldes e bacias completamente exposta ao sol. B= recipiente tipo armazenamento parcialmente protegidos do sol. C= tanque localizados em baixo de árvores, protegidos do sol.

### 3.7 Coletas dos mosquitos adultos

A coleta do *A. aegypti* adulto acontecia logo após o término das coletas de imaturos. No período seco ocorreu em outubro de 2007 e chuvoso em abril de 2008. Foram aspiradas 20 casas por bairro, sorteadas dentre aquelas que já haviam sido vistoriadas durante a coleta de imaturos. Na captura dos alados foi utilizado um aspirador mecânico movimentando embaixo

dos móveis e nas partes mais elevadas da residência para aspiração dos mosquitos em repouso (Fig 8). A aspiração foi realizada em todos os cômodos do imóvel e na área peridomiciliar em que houve a possibilidade de abrigar mosquitos. Os espécimes foram anestesiados usando-se clorofórmio, para melhor manejo dos mesmos e transferidos para gaiolas entomológicas e levados ao Laboratório de Entomologia Médica do CESC/UEMA para a identificação em nível de espécie no microscópio estereoscópico, onde foram separados por sexo, contados e montados em alfinetes entomológicos.



**Figura 7 .** Coleta do *A. aegypti* adulto em repouso com auxílio de aspirador em uma residência em Caxias, MA

### **3.8 Entrevistas com as mulheres**

Foram aplicados de forma aleatória, 200 questionários fechados às donas de casa, sendo 50 em cada bairro. Cada questionário era constituído de perguntas, para as quais posteriormente foram atribuídas notas com variação de 0-12 (sendo que a nota zero correspondeu à ignorância total sobre o tema e a nota doze, a resposta mais correta). Essa

pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Presidente Dutra da Universidade Federal do Maranhão, Protocolo nº. 33104.1366/2007. As mulheres entrevistadas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### 3.9 Análise Estatística

Para a análise dos recipientes positivos, utilizaram-se os dados de produtividade de imaturos, a localização e o volume de água dos recipientes nas duas estações, seca e chuvosa. Previamente à realização da análise de dados propriamente dita (*e.g.* comparação de médias, análise de variância), cada conjunto de observações foi examinado quanto a sua normalidade e homocedasticidade (homogeneidade de variâncias).

Quando as premissas para uso de testes paramétricos não puderam ser assumidas, os dados foram transformados por meio da logaritmização (foi utilizado o logaritmo de base 2). Após a transformação, os dados foram novamente examinados quanto à normalidade e homocedasticidade.

Quando, mesmo após a transformação, as premissas para uso de testes paramétricos não tinham sido alcançadas, testes não-paramétricos correspondentes foram utilizados. Para exame da normalidade foi utilizado o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov e para averiguação da homogeneidade de variâncias foi utilizado o teste de Levene.

A positividade de recipientes e imóveis foi examinada de acordo com o teste de qui-quadrado. Os dados transformados por meio do cálculo de seu logaritmo de base 2 foram analisados por meio de análise de variância. No caso da estação chuvosa, onde a análise de variância foi significativa, os contrastes múltiplos foram examinados *a posteriori* por meio do teste de Tukey. O teste de Tukey também foi usado para análise dos questionários realizados com as donas de casa.

Os dados analisados foram armazenados em planilha do Programa Excel versão 2007 e as análises estatísticas foram realizadas no software (System Analysis Statistical, e Biostat 3.0) utilizando também Zar (1998).

Dados meteorológicos observados no período do trabalho: médias de temperatura (°C), pluviometria (mm) e umidade (%), foram fornecidos pela Estação Meteorológica Principal de Caxias – MA (Tab. 01 e Tab 02)

**Tabela 2.** Dados meteorológicos mensais do ano de 2008, Caxias- MA

Meses	Média		
	Pluviometria (mm)	Temperatura (°C)	Umidade (%)
Jan	404,8	27	76
Fev	259,8	26,8	76
Mar	503,1	26,5	83
Abr	415,5	26,5	80
Mai	220,4	26,9	73
Jun	3,9	26,4	67
Jul	2,4	26,8	62
Ago	1,0	28,1	61
Set	5,4	29,8	55
Out	9,6	30,7	46
Nov	11,6	30,8	49
Dez	73,4	29	61

Fonte: Estação meteorológica e Climatológica Principal de Caxias - MA

**Tabela 3.** Dados meteorológicos mensais do ano de 2007, Caxias- MA

Meses	Média		
	Pluviometria (mm)	Temperatura (°C)	Umidade (%)
Jan	120.2	27.8	70
Fev	447.1	26.2	83
Mar	559.0	27.7	79
Abr	263.0	26.9	83
Mai	020,5	27.5	78
Jun	018,3	27.2	66
Jul	000,0	27.9	61
Ago	003,0	28.1	54
Set	000,0	30.1	49
Out	028,6	30.9	45
Nov	009,4	31.3	53
Dez	025,8	29.8	62

Fonte: Estação meteorológica e Climatológica Principal de Caxias - MA

## 4. RESULTADOS

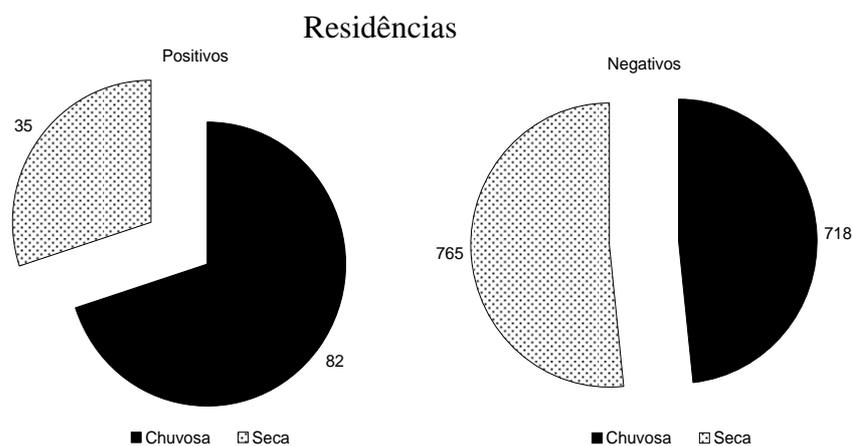
### 4.1 Positividade das Residências

Foram inspecionadas 800 residências, das quais 35 (4,37%) demonstraram positividade para *A. aegypti* durante a estação seca (Fig 12). O bairro Salobro apresentou o número maior de residências positivas (11), e o bairro Fazendinha o menor, apenas cinco. Os

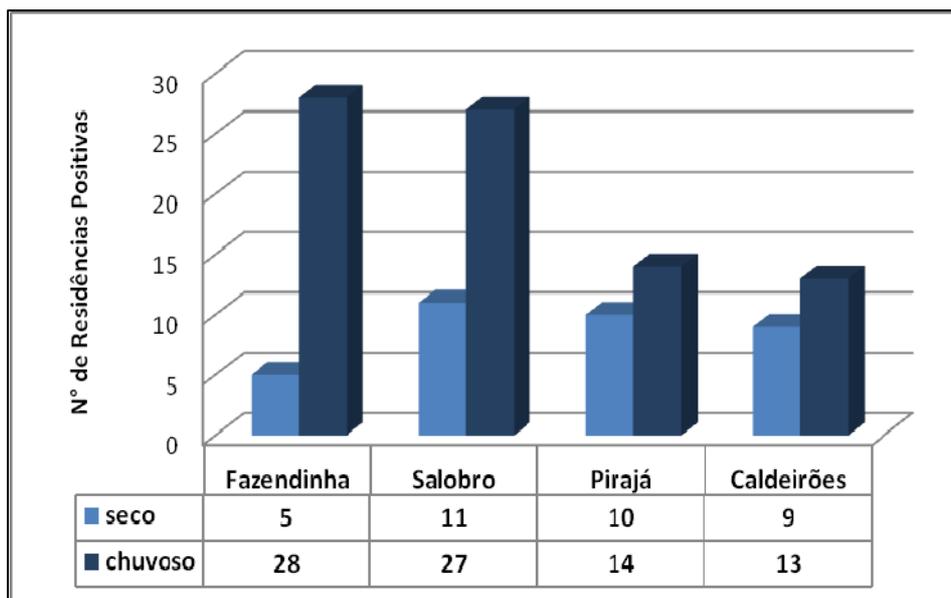
outros dois bairros, Pirajá e Caldeirões, apresentaram valores próximos, dez e nove respectivamente.

Na estação chuvosa foram encontradas 82 residências positivas, correspondendo a um percentual de 10,25 %, valor maior em relação a estação seca (Fig 13). O bairro Fazendinha foi o que obteve o maior número de residências positivas na estação chuvosa, (28), enquanto o bairro Pirajá apresentou 14, sendo seguido pelo bairro Caldeirões, com 13 (Fig 14).

As análises da positividade dos imóveis dos bairros pesquisados tiveram diferença significativa entre as estações ( $\chi^2 = 20,37$ ,  $gl = 1$ ,  $p < 0,001$ ).



**Figura 8:** Positividade das residências registradas na estação seca (agosto a outubro de 2007) e chuvosa (janeiro a abril de 2008) no município de Caxias-MA.

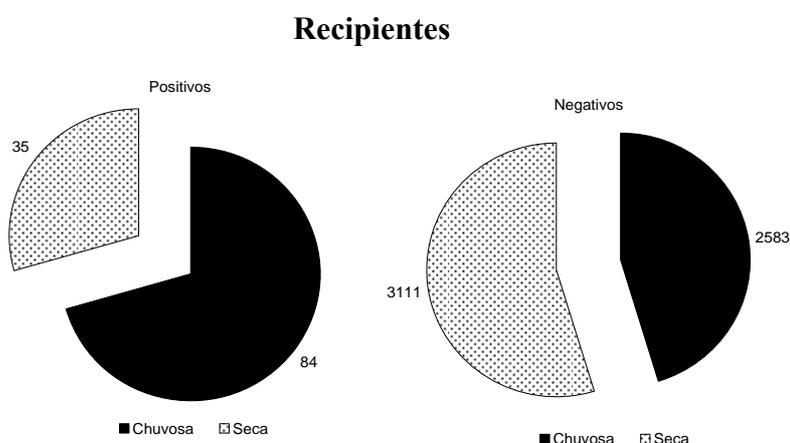


**Figura 9.** Número de residências positivas da estação seca (agosto a outubro de 2007)

em relação a estação chuvosa ( janeiro a abril de 2008) no município de Caxias – MA.

#### 4.2 Positividades dos recipientes

Observou-se uma maior ocorrência de recipientes positivos (84) na estação chuvosa, apresentando diferença significativa quando comparada com o número de recipientes da estação seca (valor de  $\chi^2 = 29,87$ ,  $gl = 1$ ,  $p < 0,001$ ). O número de recipientes negativos foi de 3.111 na estação chuvosa e 2.583 na seca, o que mostra valor bem elevado de criadouros potenciais nas residências dos bairros estudados.



**Figura 10:** Positividade dos recipientes registrados na estação seca (agosto a outubro de 2007) e estação chuvosa ( fevereiro a abril de 2008) em Caxias, MA.

##### 4.2.1 Recipientes com água e sem água

Foram pesquisados 1.787 recipientes na estação seca, dos quais 1.080 encontravam-se com água. O maior número de recipientes com água foi encontrado no bairro Salobro e o menor nos Caldeirões e valores intermediários de 309 e 310 nos bairros Fazendinha e Pirajá respectivamente. Na estação chuvosa o bairro Fazendinha obteve o maior número de recipientes com água 372 e menor no bairro Caldeirões e valores iguais a 292 no bairro Salobro e Pirajá (Tab. 04)

**Tabela 04.** Número de recipientes com e sem água nas estações seca e chuvosa em Caxias- MA

Bairros	Estação seca			Estação chuvosa		
	sem água	com água	Positivos	sem água	com água	Positivos
Fazendinha	352	309	5	48	372	30
Salobro	198	310	11	124	292	27
Pirajá	109	247	10	121	292	14
Caldeirões	128	214	9	90	258	13
<b>Total</b>	<b>787</b>	<b>1080</b>	<b>35</b>	<b>383</b>	<b>1214</b>	<b>84</b>

#### 4.2.2 Densidade de imaturos por grupos de recipientes

O grupo de recipientes com maior positividade foi o armazenamento, com valores de 100% e 94,05% nas estações seca e chuvosa respectivamente, seguido de pneus e outros que registraram uma frequência de 2,38% cada um, os frascos e descartáveis com 1,19 % e os pneus com 2,38% (Tabela 5).

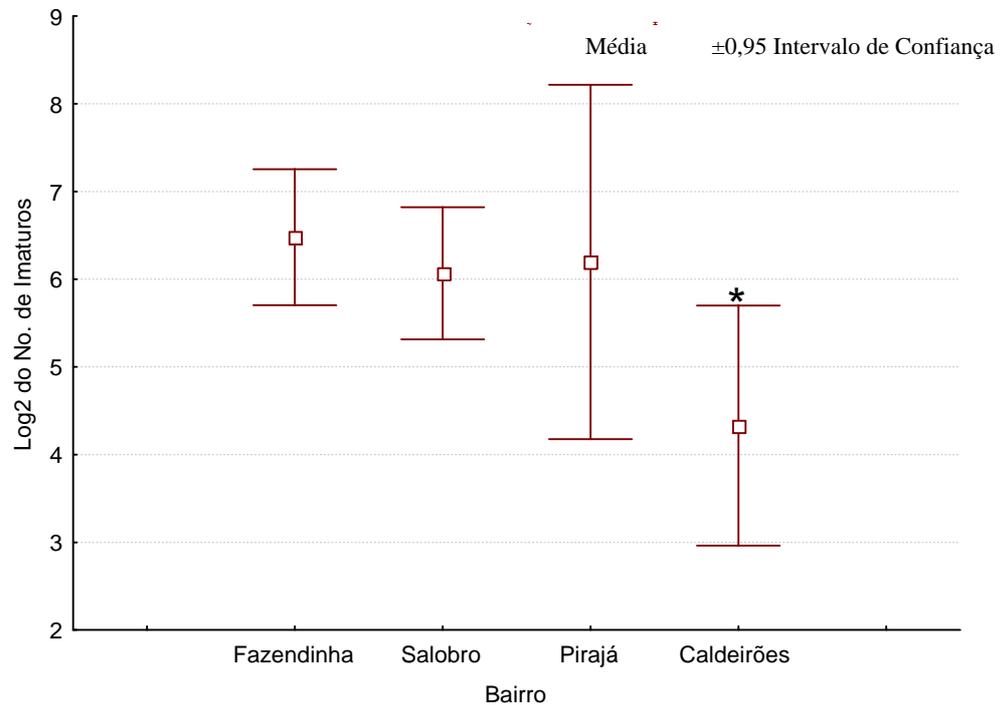
Foram encontrados 3529 imaturos na estação seca ocorrendo moderada variação no número de imaturos registrados por recipiente (Mediana: 40 indivíduos; amplitude: 1-780; n= 35) e 17.827 na chuvosa demonstrando ampla variação no número de imaturos por recipiente (Mediana: 58 indivíduos; amplitude: 1- 3177; n= 84). O número médio de imaturos por recipiente diferiu significativamente entre as estações com os maiores valores registrados na estação chuvosa (  $t = - 2,05$ ;  $gl = 117$ ;  $p = 0,04$ ).

**Tabela. 5.** Quantidade e percentual de imaturos de *A. aegypti* por grupo de recipientes na estação seca (agosto a outubro de 2007) e chuvosa (fevereiro a abril de 2008) em quatro bairros do município de Caxias, MA

Recipientes	Rec. Positivos				N° de imaturos			
	Seca	%	Chuva	%	Seca	%	Chuva	%
Frascos e descartáveis	-	0	1	1,19	-	0	18	0,10
Pneus	-	0	2	2,38	-	0	86	0,48
Mat. de construção	-	0	-	-	-	0	-	0,00
Armazenamento	35	100	79	94,05	3.529	100	17.582	98,63
Fixos(cisternas, ralos)	-	0	-	-	-	0	-	0,00
Outros	-	0	2	2,38	-	0	141	0,79
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>84</b>	<b>100</b>	<b>3.529</b>	<b>100</b>	<b>17827</b>	<b>100</b>

#### 4.2.3. Densidade de imaturos por bairro

A avaliação da densidade dos imaturos por estação nos quatro bairros foi significativa apenas na estação chuvosa, destacando-se o bairro Caldeirões que teve o menor número de imaturos, valor que foi significativo conforme comparação de Tukey em relação aos outros três bairros (Fig. 15)



**Figura 11.** Imaturos de *Aedes aegypti* registrados em quatro bairros do município de Caxias, MA durante a estação chuvosa.  
 (\*) valor médio significativo a 5% de acordo com a comparação do teste de Tukey.

#### 4.2.4. Densidade populacional de alados de *A. aegypti* nas estações seca e chuvosa

Na Tabela 6 verificam-se os resultados das coletas dos adultos de *A. aegypti*. Foram coletados 83 exemplares, sendo 80 na estação chuvosa, com apenas três na seca. A maioria dos exemplares, 55, foram fêmeas.

A Fazendinha foi o bairro que apresentou o maior número de exemplares, 34 adultos e a menor quantidade foi encontrada no bairro Pirajá, com apenas 13 espécimes. Nos bairros Caldeirões e Salobro foram encontrados números intermediários, de 18 e 15 exemplares, respectivamente. No período seco foram capturados apenas três exemplares, um macho no bairro Pirajá e duas fêmeas no bairro Caldeirões, o que mostra a redução considerável na densidade populacional do vetor de uma estação para a outra.

**Tabela. 6** Quantidade de adultos de *A. aegypti* coletados nos bairros de Caxias, Ma, no período de agosto a outubro de 2007 (estação seca) e fevereiro a abril de 2008 (estação chuvosa)

Bairros	Fêmeas (♀)		Machos (♂)		TOTAL GERAL
	Chuva	Seca	Chuva	Seca	
Fazendinha	25	-	9	-	<b>34</b>
Salobro	11	-	4	-	<b>15</b>
Pirajá	7	-	6	1	<b>14</b>
Caldeirões	10	2	8	-	<b>20</b>
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>2</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>83</b>

#### 4.3. Localização dos recipientes

A tabela 7 mostra o número de recipientes positivos encontrados no peridomicílio e intradomicílio na estação seca, demonstrando que os bairros Salobro e Caldeirões tiveram nove recipientes positivos, porém diferenciaram-se quanto a produtividade de imaturos, o bairro Salobro obteve 66, 35% , enquanto o Caldeirões 21,44% de larvas e pupas. O bairro Fazendinha foi o bairro com menor número de recipientes 4, apresentando uma produtividade de 7,59% de imaturos, no bairro Pirajá foi encontrado seis recipientes, demonstrando apenas 4,63% de produtividade.

Os recipientes do intradomicílio obtiveram um número menor em relação ao peridomicílio. Os bairros Fazendinha, Salobro e Pirajá apresentaram números iguais de recipientes, dois, diferenciando na produtividade desses recipientes, 52,04 %, 6,27% e 15,99% respectivamente. O bairro Caldeirões teve uma produtividade de 25,71% de imaturos em apenas um recipiente encontrado.

**Tabela 7.** Número de recipientes positivos e percentual de larvas e pupas encontradas no peridomicílio e intradomicílio, nos meses de agosto a outubro de 2007 (estação seca), em Caxias-MA.

<b>Bairros</b>	<b>INTRA</b>			<b>PERI</b>		
	<b>Rec. Pos.</b>	<b>L+P</b>	<b>%</b>	<b>Rec. Pos.</b>	<b>L+P</b>	<b>%</b>
Fazendinha	2	166	52,04	4	264	7,59
Salobro	2	20	6,27	9	2.309	66,35
Pirajá	2	51	15,99	6	161	4,63
Caldeirões	1	82	25,71	9	746	21,44
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>319</b>	<b>100,00</b>	<b>28</b>	<b>3480</b>	<b>100,00</b>

Intra= intradomicílio Peri= peridomicílio L = larvas P= pupas; Rec= recipiente; Pos= positivo

Em relação ao número de recipientes positivos no peridomicílio na estação chuvosa, o bairro que obteve mais recipientes foi a Fazendinha com 29, com uma produtividade superior a 40% de larvas e pupas, o bairro Pirajá apresentou dez recipientes positivos, porém com uma produtividade maior que 30 % de larvas e pupas. O bairro Salobro teve um percentual de produtividade de 22.36 %, com 28 recipientes positivos. Enquanto o bairro Caldeirões obteve o menor percentual de produtividade, 4, 26 % de larvas e pupas, e 13 recipientes positivos (Tabela 8).

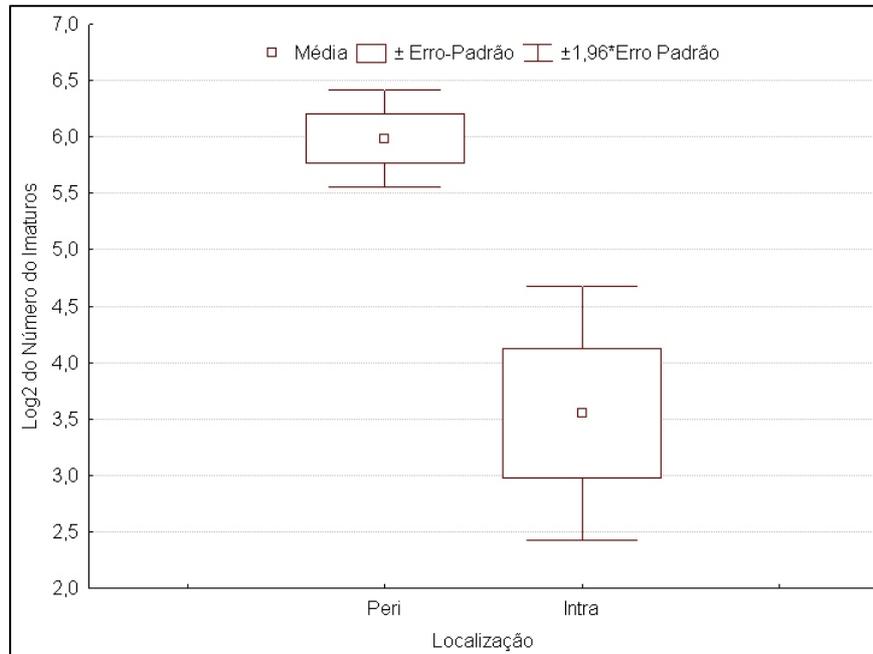
A quantidade de recipientes positivos no intradomicílio no período chuvoso também foi menor, o bairro Fazendinha registrou apenas um recipiente positivo que foi responsável por 52,63% de produtividade e o bairro Salobro com três recipientes positivos e percentual de 47,37% de produtividade (Tabela 9).

**Tabela 8.** Número de recipientes positivos e percentual de larvas e pupas encontradas no peridomicílio e intradomicílio, nos meses de fevereiro a abril de 2008(estação chuvosa) em Caxias-MA.

<b>Bairros</b>	<b>INTRA</b>			<b>PERI</b>		
	<b>Rec. Pos.</b>	<b>L+P</b>	<b>%</b>	<b>Rec. Pos.</b>	<b>L+P</b>	<b>%</b>
Fazendinha	1	10	52,63	29	7.550	42,40
Salobro	0	0		28	3.981	22,36
Pirajá	3	9	47,37	10	5.518	30,99
Caldeirões	0	0		13	759	4,26
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>100,00</b>	<b>80</b>	<b>17.808</b>	<b>100,00</b>

Intra= intradomicílio Peri= peridomicílio L = larvas P= pupas ;Rec= recipiente; Pos= positivo

Verificou-se que o número de imaturos do peridomicílio em relação intradomicílio diferiram significativamente ( $t=3,58$ ,  $gl=117$ ,  $p= 0,0005$ - dados transformados). (Fig.16)



**Figura. 11:** Imaturos registrados por recipiente no Peri e intradomicílio dos quatro bairros no município de Caxias, MA.

#### 4.4 Caracterizações dos habitats (recipientes que continham larvas/pupas)

##### 4.4.1 Exposição ao sol

Durante a estação seca, foi verificado que do total de recipientes positivos, dezenove eram protegidos do sol, seis estavam parcialmente protegidos e apenas três encontravam-se exposto. Importante ressaltar que 71,01% de larvas e 60,26% de pupas foram encontrados em recipientes protegidos do sol, enquanto que os recipientes expostos evidenciaram os menores percentuais, 2,55 % de larvas e 8,97% de pupas. Os recipientes parcialmente protegidos demonstraram valores de 26,44 % de larvas e 30,77% de pupas (Tabela 09 ).

**Tabela 9.** Distribuição de larvas e pupas de *A. aegypti* quanto a exposição dos recipientes positivos ao sol, de agosto a outubro de 2007(estação seca) em Caxias- MA

<b>Exp. ao sol</b>	<b>Rec. pos.</b>	<b>Larvas</b>	<b>%</b>	<b>Pupas</b>	<b>%</b>
Protegido	19	1974	71,01	235	60,26
Exposto	3	71	2,55	35	8,97
Parcial	6	735	26,44	120	30,77
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>2.780</b>	<b>100,00</b>	<b>390</b>	<b>100,00</b>

Exp= exposição Rec= recipiente pos= positivo

As observações na estação chuvosa demonstraram que os recipientes protegidos também predominaram, eram 42, enquanto que os expostos apareceram em menor quantidade, 14 e os parcialmente protegidos apresentaram valores intermediários, 16 recipientes. Os percentuais de imaturos demonstraram que 86,23% de larvas e 89,28% de pupas encontravam-se em recipientes protegidos do sol e os menores percentuais 4,86% de larvas e 1,78% de pupas foram verificados nos recipientes expostos ao sol, restando 8,91% de larvas e 8,94% de pupas em recipientes parcialmente protegidos (Tabela 10).

**Tabela 10.** Distribuição de larvas e pupas de *A. aegypti* quanto a exposição dos recipientes positivos ao sol, de fevereiro a abril de 2008(estação chuvosa) em Caxias, MA

<b>Exp. ao sol</b>	<b>Rec. Pos.</b>	<b>Larvas</b>	<b>%</b>	<b>Pupas</b>	<b>%</b>
Protegido	42	13.872	86,23	1408	89,28
Exposto	14	782	4,86	28	1,78
Parcial	16	1.433	8,91	141	8,94
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>16.087</b>	<b>100,00</b>	<b>1577</b>	<b>100,00</b>

Exp= exposição Rec= recipiente Pos= positivo

#### 4.4.2 Volume de água

Quanto ao volume dos recipientes que continham imaturos de *A. aegypti*, observou-se uma variação entre a estação seca e chuvosa. Durante a estação chuvosa, predominaram nos recipientes que continham acima de 100 litros totalizando quinze recipientes positivos e uma produtividade superior a 70% de larvas e pupas. Aqueles que continham de 51 a 100 litros

registram os menores percentuais de imaturos, 1.13% de larvas e pupas em três recipientes positivos. Foi encontrado apenas nove em recipientes que possuíam de 11 a 50 litros de água e oito em recipientes com quantidade de 1 a 10 litros, apresentando percentuais superiores a 10 % de imaturos. Destaca-se que não foi encontrado nenhum recipiente com um volume de água menor que um litro. (Tab.11).

**Tabela 11.** Distribuição de larvas e pupas de *A. aegypti*, segundo o volume de água nos recipientes positivos, durante estação seca (agosto a outubro de 2007) em Caxias, MA

<b>Volume de água</b>	<b>Rec. Positivos</b>	<b>L + P</b>	<b>%</b>
> 1	-	-	
1 a 10	8	532	15.08
11 a 50	9	366	10.37
51 a 100	3	40	1.13
Acima de 100	15	2591	73.42
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>3529</b>	<b>100</b>

Rec= recipientes L= larvas P= pupas %= percentual

Enquanto na estação chuvosa predominaram os recipientes que possuíam de 11 a 50 litros de água, contribuindo com uma produtividade de 38.53 % de imaturos de *A. aegypti*, ficando aqueles que continham acima de 100 litros com menos de 24.50 % de larvas e pupas em vinte e oito recipientes positivos encontrados. Os recipientes que continham menos de um litro de água aparece nesse período com a menor produtividade 0.52 % de imaturos em apenas quatro recipientes positivos (Tab. 12)

**Tabela 12.** Distribuição de larvas e pupas de *A. aegypti* segundo o volume de água do recipiente positivos, referente a estação chuvosa (fevereiro a abril de 2008) em Caxias, MA

<b>Volume de água</b>	<b>Rec. Positivos</b>	<b>L+ P</b>	<b>%</b>
> 1	4	92	0.52
1 a 10	15	6197	34.76
11 a 50	29	6869	38.53
51 a 100	8	301	1.69
Acima de 100	28	4368	24.50
<b>TOTAL</b>	<b>83</b>	<b>17827</b>	<b>100</b>

Rec= recipientes L= larvas P= pupas %= percentual

O volume de água presente nos recipientes registrados na estação seca não diferiu significativamente em relação ao volume registrado durante a estação chuvosa ( $t= 0.23$ ;  $gl= 118$ ;  $p= 0,81$ ).

#### **4.5. Participação da população feminina na identificação dos fatores associados a infecção do dengue**

##### **4.5. 1 Fatores socioeconômicos**

Do total de 200 mulheres entrevistadas, a faixa etária predominante foi a das que possuíam mais de 41 anos (56%), seguidas de 21 a 30 anos (18,5%) e de 31 a 40 anos, correspondendo a 15%.

Sobre o grau de escolaridade das entrevistadas, verificou-se que 34,5% das entrevistadas não tinham escolaridade e 48% possuíam o ensino fundamental incompleto, apenas 6% concluíram o ensino fundamental completo e o ensino médio completo. Constatou-se ainda que 86% das entrevistadas não trabalhavam fora. Sobre a renda familiar, 52% tinham até um salário mínimos e percentuais próximos de 47,5 % possuíam de um a três salários mínimos. A quantidade de pessoas por residências mostrou que 68 % das entrevistadas tinham de quatro a mais pessoas morando em casa (Tab. 13)

**Tabela 13.** Fatores sócio- econômicos das mulheres dos bairros pesquisados no município de Caxias, Maranhão em março de 2008.

<b>VARIÁVEL</b>	<b>n=200</b>	<b>FREQÜÊNCIA</b>	<b>%</b>
<b>Idade</b>			
12 a 20 anos		21	10,5
21 a 30 anos		37	18,5
31 a 40 anos		30	15,0
Mais de 41 anos		112	56,0
<b>Graus de instrução</b>			
Sem Escolaridade		69	34,5
Ensino fundamental completo		12	6,0
Ensino fundamental incompleto		96	48,0
Ensino médio completo		12	6,0
Ensino médio incompleto		9	4,5
Ensino superior completo		2	1,0
Ensino superior incompleto		0	-
<b>Trabalho remunerado</b>			
Sim		28	14,0
Não		172	86,0
<b>Renda familiar</b>			
Até um salário		104	52,0
De 1 a 3 salários		95	47,5
Mais de 3 salários		1	0,5
<b>Números de residentes na casa</b>			
Moro só		5	2,5
2 a 3 Pessoas		59	29,5
4 ou mais pessoas		136	68,0
<b>TOTAL</b>		<b>200</b>	<b>100</b>

#### 4.5.2. Conhecimentos sobre dengue e o vetor

Quando perguntadas em relação à transmissão do dengue, 85,5% das mulheres entrevistadas responderam que a doença é adquirida por meio da picada do mosquito *A. aegypti* e apenas 2,5% disseram não saber a resposta. Em relação as características do vetor, 56,5% disseram não saber e 38,5% responderam que é escuro e com manchas brancas pelo corpo. Sobre o porquê de não se deixar água parada em pneus, garrafas ou outros recipientes, a maioria, 95,5%, respondeu que é para evitar a criação de novos mosquitos e apenas 2,5% disseram que era para deixar o quintal limpo. Sobre os locais de desenvolvimento do vetor, a maioria 89,5% responderam corretamente, na água.

Sobre a atitude da população em colaborar no controle do dengue, 39% das entrevistadas responderam que é não deixando água acumulada, 38% disseram que é mantendo a higiene da casa e apenas 2% responderam que é fiscalizando a vizinhança. (Tab.14).

**Tabela. 14** Conhecimento das entrevistadas sobre dengue nos quatro bairros pesquisados no município de Caxias, Maranhão em março de 2008

<b>VARIÁVEL</b>	<b>n= 200</b>	<b>FREQÜÊNCIA</b>	<b>%</b>
<b>Formas de contágio</b>			
Tomando banho em água parada		5	2,5
Pela picada do mosquito <i>Aedes aegypti</i>		171	85,5
Quando se fica perto de alguém doente		0	0
Não sei		24	12,0
<b>Características do mosquito da dengue</b>			
É escuro e possui manchas brancas pelo corpo		77	38,5
Não sei		113	56,5
Amarelo e faz barulho		10	5,0
<b>Locais de desenvolvimento do mosquito da dengue</b>			
Na areia		1	0,5
Na água		179	89,5
Em qualquer lugar		6	3,0
Não sei		14	7,0
Discorda		15	7,5
Não sabe o que é		2	1,0
<b>Motivos para não deixar água acumulada em recipientes</b>			
Para não criar baratas		2	1,0
Para que novos mosquitos se formem		191	95,5
Para deixar o quintal limpo		5	2,5
Não sei		2	1,0
<b>Formas da população colaborar no controle do dengue</b>			
Não deixando recipiente com água acumulada		78	39,0
Participando ativamente de ações específicas no controle do dengue		42	21,0
Mantendo a higiene da casa		76	38,0
Fiscalizando a vizinhança		4	2,0
<b>TOTAL</b>		<b>200</b>	<b>100</b>

### **4.5.3 Campanhas sobre dengue**

A tabela 15 demonstra que 87 % das mulheres disseram que o agente de endemias visita sua casa regularmente. Quando perguntadas sobre a frequência dessas visitas, 78,5% responderam que é mensal, 2,5% disseram que é quinzenalmente, 5% trimestral e 14% responderam que os agentes não passam regularmente.

Quando perguntadas sobre o meio de comunicação pela qual obtiveram informações sobre o dengue, 69 % disseram que foi a televisão, 6% que são os livros e cartazes, 15,5% que é na visita do Agente de controle de endemias e 9,5% nas ações educativas.

Em relação as campanhas que mais esclarece as mulheres sobre dengue, 48,5% responderam que é durante a visita do agente de endemia nas suas residências, 28,5% através da TV, 15,5% disseram que as palestras educativas são mais fáceis de entender e apenas 7,5 % responderam que os cartazes trazem melhores esclarecimentos.

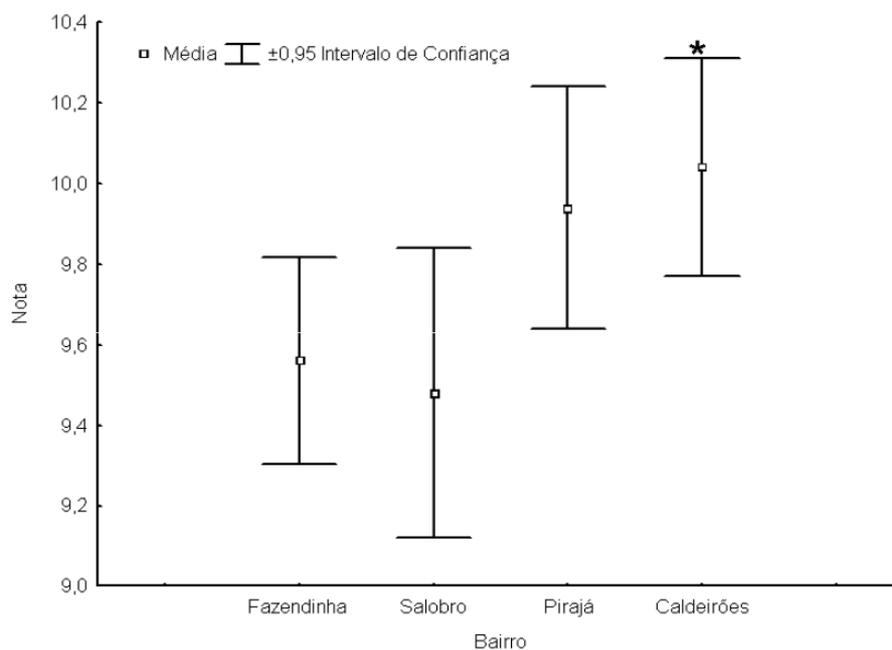
Quando perguntadas sobre qual o nível de esclarecimento proporcionado pelas campanhas do dengue, 56% disseram que é bom, 32,5% responderam que é ótimo, 10,5% regular e apenas 1% disse que é ruim. A respeito da obtenção de mais informações sobre dengue na comunidade, 91,5% responderam que seria importante mais informações na comunidade.

**Tabela. 15.** Conhecimento das mulheres sobre as campanhas do dengue nos quatro bairros pesquisados no município de Caxias, Maranhão em março de 2008

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>n= 200</b>	<b>FREQÜÊNCIA</b>	<b>%</b>
<b>Recebe visita do agente de endemias</b>			
Sim		174	87,0
Não		26	13,0
<b>Regularidade das visitas</b>			
Mensal		157	78,5
Quinzenal		5	2,5
Trimestral		10	5,0
Nenhuma		28	14,0
<b>Fontes de informações sobre o dengue</b>			
TV		138	69,0
Livros e cartazes		12	6,0
Visita do ACE*		31	15,5
Ações educativas		19	9,5
<b>Tipo de campanha de entendimento mais fácil</b>			
TV		57	28,5
Cartazes		15	7,5
Orientação do ACE		97	48,5
Palestras educativas		31	15,5
Nenhum		0	0,0
<b>Nível de esclarecimento das campanhas sobre o dengue</b>			
Ótimo		65	32,5
Bom		112	56,5
Regular		21	10,5
Ruim		2	1,0
<b>Necessidade de mais informações sobre o dengue na comunidade</b>			
Sim		183	91,5
Não		17	8,5
<b>TOTAL</b>		<b>200</b>	<b>100,0</b>

\* ACE (agente comunitário de endemias)

Em relação aos conhecimentos sobre dengue e seu vetor, foi observado que as notas obtidas pelas mulheres entrevistadas, em geral, foram altas em torno de 9 e 10. Os dados analisados por bairro mostram que as mulheres do bairro Caldeirões apresentaram melhor nível de conhecimentos em relação às mulheres dos três outros bairros amostrados, o que mostrou um valor significativo conforme comparação de Tukey ( $gl= 3$ ;  $p= 0,02$ ) evidenciando o bairro em que houve uma menor produtividade de imaturos (Fig. 17).



**Figura 13:** Notas dos questionários sobre conhecimentos e prevenção do dengue aplicado às mulheres no município de Caxias, MA .

(\*) Indica valor médio significativo a 5% de acordo com a comparação múltipla realizada por meio do teste de Tukey.

## 5. DISCUSSÃO

As coletas realizadas nos quatro bairros da zona Oeste do Município de Caxias permitiram observar que o número de imóveis com registro de recipientes contendo formas imaturas do *A. aegypti* apresentou diferença significativa na estação chuvosa em relação à estação seca, sendo a produção de imaturos mais elevada na estação chuvosa. A maior ocorrência de populações de *A. aegypti* na época chuvosa também foi registrada por outros autores (PINHEIRO; TADEI, 2002; HONÓRIO et al., 2006; SERPA et al., 2006).

Na estação seca foi encontrado apenas um recipiente positivo por residência, enquanto na estação chuvosa, esse número aumentou consideravelmente, observando-se em algumas residências, até três diferentes recipientes contendo larvas do mosquito.

Neste contexto há de se considerar a importância das residências na manutenção do *A. aegypti*, uma vez que o vetor tende a procurar lugares propícios para sua alimentação e conseqüentemente para sua oviposição, e o ambiente doméstico se enquadra perfeitamente nas condições necessária a sua sobrevivência (TAUIL, 2001).

Em São Luís, Maranhão, foi verificada a existência de grande quantidade de criadouros de *A. aegypti* nas residências, fato que pode influenciar na ocorrência de epidemias de dengue, principalmente na estação chuvosa (GONÇALVES-NETO et al., 2006). Em um estudo realizado no Rio de Janeiro foi verificado que dos diferentes tipos de imóveis freqüentados por *A. aegypti* e *A. albopictus*, o de maior freqüência (83,9%) são as residências (SILVA et al., 2006). Pereira (2001) ressalta em seus achados que 70% dos lugares propícios para o desenvolvimento de larvas de mosquitos foram encontrado nas residências. Lima-Camara et al. (2006), reforçam a alta freqüência de *A. aegypti* em setores com uma grande quantidade de casas e alta densidade populacional.

Todos os quatro bairros tiveram aumento no número de residências positivas na estação chuvosa. O bairro Fazendinha obteve o menor número de residências positivas na estação seca, porém na estação chuvosa, foi o bairro com o maior número de residências positivas para *A. aegypti*. Sendo interessante evidenciar que o maior número de recipientes disponíveis com água foi encontrado no bairro Fazendinha, tornando-se ótimos criadouros para oviposição do mosquito.

A sazonalidade tem sido indicada com o um dos principais fatores que influenciam na produtividade de *A. aegypti* (MACIEL-DE-FREITAS et al., 2007). Os resultados apresentados aqui corroboram o aumento considerável nos índices de produtividade tanto de imaturos como de alados de *A. aegypti* na estação chuvosa. Esses resultados são semelhantes

aos observados em outras cidades brasileiras. Em São Paulo, Dibo et al. (2008), registraram maior proliferação de ovos e larvas de *A. aegypti* durante a estação chuvosa. Em Brasília, Favier et al. (2006) relacionaram uma maior quantidade de criadouros positivos no período chuvoso. Em Roraima também foi demonstrado que a população de *A. aegypti* aumentou conforme a pluviosidade (ZEIDLER et al., 2008). Em Urbelândia, a dinâmica populacional do mosquito foi influenciada pela pluviosidade (COSTA et al., 2008).

Resultados similares sobre a maior produção de imaturos na estação chuvosa foram registrados em outros países (STEIN et al., 2002; VEZANNI et al., 2004; TROYO et al., 2008). O aumento no índice de chuvas aumenta a oferta de habitats para as larvas do *A. aegypti* resultando num incremento na população do mosquito adulto. WINCH et al. (1992) realizaram um trabalho em Mérida, no México e mostraram que a produtividade de imaturos foi menor durante as estações secas e maior durante a estação chuvosa. Um modelo capaz de prever a abundância do *A. aegypti* em Porto Rico (MOORE et al., 1985), mostrou que a quantidade de chuvas num dado período foi um melhor indicador de abundância do que outros fatores, como a temperatura.

Durante a intensa epidemia de Febre Hemorrágica na Tailândia em 1998, realizou-se um trabalho testando a correlação de três índices de produtividade de imaturos contra 38 fatores socioeconômicos e quatro variáveis climáticas. Os índices de produtividade foram positivamente associados dentre outros fatores ao aumento da precipitação do mês anterior, o que demonstra que a estação chuvosa influencia diretamente o aumento dos imaturos de *A. aegypti* (NAGAO, 2003).

Verificou-se que o criadouro de maior frequência foi o armazenamento, que apresentou os maiores percentuais de imaturos nas duas estações. Deve-se ressaltar que na estação seca foram encontradas formas imaturas somente neste grupo e percentuais de imaturos acima de 90 % na estação chuvosa. Durante as visitas às residências, verificou-se a existência de tanques e tonéis em praticamente todos os imóveis, o que ocorre devido à constante falta de água no sistema de abastecimento público, o que torna esses depósitos os criadouros preferenciais do *A. aegypti* no município. Destaca-se ainda sua grande importância na manutenção do vetor em períodos de seca, uma vez que esses depósitos são permanentemente abastecidos de água pela população.

Os dados de outras pesquisas em Caxias registraram que o grupo armazenamento é o principal recipiente nas duas estações (SILVA et al., 2006; SOARES-DA-SIVA et al., 2007; IBIAPINA et al., 2008). Outros trabalhos em diferentes cidades do Brasil, também mostram a importância do grupo armazenamento e sua contribuição para a dispersão do *A. aegypti*. (BRITO; FORATTINI, 2004; MACIEL-DE-FREITAS et al., 2007). De uma maneira geral, no nordeste do Brasil, região mais seca do país, onde há constante falta de água, observa-se o costume da população de armazenar água a ser utilizada nas atividades do cotidiano, o que facilita a produção de larvas (PAMPLONA et al., 2004).

Situação diferente ocorre na região sudeste, como verificado no Estado do Rio de Janeiro, em que a maioria dos criadouros são ralos e embalagens plásticas (SILVA et al., 2006). Em outras regiões do Brasil e da América Latina, há ocorrência de criadouros pertencentes a outros grupos, como garrafas (STEIN et al., 2002), pneus (SERPA et al., 2006), materiais de construções, peças de carro (RIBEIRO et al., 2008) e bebedouros de animais (MARQUETTI et al., 2006).

A grande capacidade do *A. aegypti* em colonizar diversos depósitos artificiais foi demonstrada por Silva (2004), que encontrou formas imaturas de *A. aegypti* localizado entre o garrafão e o anel de vedação de um bebedouro doméstico abastecido de água mineral.

Na presente pesquisa encontrou-se no Salobro, um bairro de Caxias, dois pneus servindo de criadouros para o vetor do dengue. No município de Potim, São Paulo, o *A. aegypti* apresentou-se como espécie mais freqüente e abundante na totalidade dos pneus pesquisados (SILVA et al., 2006). Stein et al. (2002) demonstraram que apesar de não serem o tipo de recipiente artificial mais freqüente quando comparado a outros criadouros utilizados pelo *A. aegypti*, os pneus representaram um habitat importante na produção de imaturos com percentuais acima de 28% na Nicarágua. Segundo a legislação brasileira vigente sobre a proteção do meio ambiente, pneumáticos não podem mais ser queimados. Além disso, esses depósitos, durante os períodos de maior pluviosidade, favorecem a manutenção de alta densidade dos vetores de dengue. Assim, torna-se importante que os pneus sejam enterrados no momento do descarte e que haja maior controle sobre esse tipo de criadouro, particularmente na estação chuvosa (HONÓRIO; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 2001).

Outro grupo de recipiente encontrado foi bebedouros de animais, registrando uma quantidade relevante de imaturos no bairro Pirajá. Esses criadouros possuem importância na produtividade de imaturos de *A. aegypti*, uma vez que são objetos posicionados em lugares de sombra e estão sempre cheios de água, oferecendo dessa forma um lugar propício para

oviposição das fêmeas, fator importante na transmissão do dengue (MARQUETTI et al., 2006).

Os dados do presente estudo mostram que os recipientes predominaram de forma acentuada no peridomicílio, tanto na estação seca quanto na estação chuvosa, em todos os bairros amostrados, verificando-se que o número de imaturos do peridomicílio em relação intradomicílio diferiu significativamente. Um estudo realizado por Pinheiro e Tadei (2002) em bairros de Manaus, Estado do Amazonas, mostrou resultados semelhantes, com uma predominância de recipientes, tidos como potenciais criadouros, no peridomicílio. Trabalho realizado por Silva et al. (2006), encontraram leve tendência de fêmeas de *A. albopictus*, espécie de hábitos bem parecidos ao *A. aegypti* e também vetor do dengue, realizarem suas posturas em depósitos localizados no peridomicílio, corroborando com os achados de Hammond et al. (2007) realizados numa região urbana da Nicarágua, no qual predominaram os recipientes positivos encontrados na área peridomiciliar.

Os recipientes do intradomicílio são mais importantes na Região Sudeste do país, principalmente o grupo vasos. Isso ocorre porque a população mantém vasos com plantas para ornamentação no interior das residências, contribuindo para a proliferação do *A. aegypti* (CHIARAVALLOTTI-NETO et al., 2002; LEFÈVRE et al., 2004). Em outro trabalho realizado em Caxias, foram encontrados imaturos de *A. aegypti* em potes, recipientes localizados no peridomicílio, utilizados para consumo humano, demonstrando a importância destes, na produtividade do vetor do dengue no município (IBIAPINA, 2009).

Quanto à caracterização dos recipientes positivos, observou-se que a maioria desses recipientes estavam protegidos do sol tanto na estação seca quanto na chuvosa, pois a população dos bairros tem o hábito de posicionar tanques e baldes embaixo de árvores, o que favorece a estabilidade de criadouros e o desenvolvimento de imaturos do *A. aegypti*. Consoli e Lourenço-de-Oliveira (1998), enfatizam que o *A. aegypti* se prolifera em criadouros preferencialmente sombreados. Barrera et al. (1981; 2006) relataram em seus estudos em Salinas Porto Rico que houve um melhor desenvolvimento e oviposição mais frequentes em recipientes não completamente expostos ao sol. Maciel-de-Freitas et al. (2007) em estudos realizados em duas áreas do Rio de Janeiro, mostraram que recipientes grandes e sombreados se mostraram os mais produtivos.

No entanto Pereira (2001) em São Paulo relatou em seus achados que, a maioria dos recipientes positivos encontravam-se expostos ao sol. No trabalho de Hammond et al. (2007) na Nicarágua a maioria dos recipientes contendo imaturos também encontrava exposta ao sol.

Em relação ao volume de água, a pesquisa de Caxias demonstrou que houve uma variação entre as duas estações estudadas. Na estação chuvosa os recipientes contendo de 11 a 50 litros foram os mais produtivos, enquanto na estação seca os mais produtivos eram aqueles que continha de 51 a 100 litros de água. Enfatiza-se, no entanto, que não foi encontrada diferença significativa entre volume e produtividade dos recipientes nas estações seca e chuvosa. Tal aspecto pode estar relacionado a presença permanente dos mesmos recipientes, a exemplo de tanques, com reposição constante de água pela população. Brito e Forattini (2004) em São Paulo, demonstraram que os recipientes considerados permanentes produziram mais larvas e pupas de *A. albopictus*, enfatizando ainda que os criadouros permanentes podem ter importante papel na manutenção de populações de mosquitos, pois seu volume geralmente é mantido por diversos fatores. Forattini e Marques (2000) em São Paulo destacam a importância das bromélias que são classificadas como criadouro permanente, pois podem acondicionar de poucos milímetros até vários litros de água, já que o volume de água é mantido pelas constantes regas feitas pela população.

Arduino (2001) em seus estudos realizados na Região do Vale do Paraíba mostrou que recipientes contendo acima de 10 litros produziam em média maior número de imaturos, embora esses recipientes tenham sido encontrados com menos frequência durante a pesquisa. Outros autores encontraram um percentual maior de imaturos em recipientes com volume acima de 10 litros (Barrera et al., 2006). No entanto, Stein et al. (2002) relataram que o grupo importante de criadouros que favoreciam a produção de *A. aegypti* foram aqueles com menos de 10 litros de água. Há de se considerar, portanto outros fatores que podem influenciar na produtividade do *A. aegypti* como temperatura da água e disponibilidade de alimento (ARRIVILAGA; BARRERA, 2004; FERNANDES, 2006; BESERRA et al., 2006; BESERRA; JR et al., 2008).

Em relação aos exemplares adultos de *Aedes aegypti*, foi encontrado um número menor na estação seca, registrando um aumento considerável na estação chuvosa. É conhecida e descrita na literatura a existência de associação entre o aumento das chuvas e a reprodução de mosquitos *Aedes* (GOMES et al., 2005). Dentre o conjunto de características dos mosquitos, sabe-se que a abundância e a reprodução dessas espécies são favorecidas pelos períodos do ano relacionado às estações chuvosas e quentes (MACORIS et al., 1995; MARQUES; GOMES, 1997; GOMES et al., 2005). Segundo Keating (2001), entre outros fatores, a temperatura e a pluviosidade afetam a sobrevivência, a reprodução do vetor, as mudanças na sua distribuição e densidade. O padrão sazonal de incidência da doença coincide com o verão, devido a maior ocorrência de chuva e aumento de temperatura nesta estação (

TEIXERA et al., 1999). Para Maciel-de-Freitas e Lourenço-de-Oliveira (2009) a dispersão do *A. aegypti* é um parâmetro importante na dinâmica da transmissão da doença e no controle vetorial.

É notável também que o maior número de mosquitos adultos coletado foi encontrado no bairro Fazendinha, bairro esse que registrou o maior número de imaturos. Para Correa et al. (2005), que correlacionou infestação pelo *A. aegypti* e a ocorrência de dengue em Belo Horizonte, estado de Minas Gerais, apesar das conhecidas limitações do índice utilizados para estimar a produtividade de imaturos e a infestação vetorial, seus resultados indicaram que maiores índices se associaram ao maior risco de transmissão da doença. Dessa forma os dados encontrados nesse trabalho poderão contribuir para o direcionamento de ações de combate ao vetor e conseqüentemente da doença no município.

Enfatiza-se ainda que quase a totalidade dos exemplares foram encontrados no intradomicílio. O ambiente interno do imóvel com características próprias de temperatura, sombra, locais para repouso e oferta de sangue humano, mostra-se bastante propício para esse inseto que está adaptado às condições antrópicas. Resultado semelhante foi encontrado em estudo realizado em São José do Rio Preto, São Paulo, que demonstrou que mais de 80% dos adultos de *A. aegypti* coletados estavam no intradomicílio (Barata et al., 2001). Domingos (2005) ao realizar estudo sobre a ecologia do *A. aegypti* em Santos, São Paulo, coletando no intra e peridomicílio, encontrou 92,4% dos alados no interior dos imóveis. Essa característica reforça que as medidas de controle dos alados de *A. aegypti* durante os períodos de transmissão do dengue, devem ser direcionadas para o intradomicílio, utilizando-se métodos específicos para esse fim, além de medidas de educação e saúde direcionadas à população para que mantenha residências limpas e evite a manutenção de mosquitos.

No presente estudo, em relação aos bairros pesquisados, os resultados indicam diferença significativa apenas para o bairro Caldeirões que teve a menor média de imaturos. Considerando que esses bairros possuem características socioeconômicas e nível de saneamento semelhante, justifica-se que o resultado verificado para menor ocorrência de imaturos neste local é o maior conhecimento demonstrado pelas mulheres sobre o dengue.

As entrevistas realizadas com as donas de casa dos bairros em estudo mostraram que estas possuem um nível satisfatório de informação sobre dengue. A grande maioria soube relatar de forma correta como ocorre a transmissão da doença, bem como a importância dos recipientes contendo água parada para a proliferação do *A. aegypti*. Esses resultados são semelhantes aos encontrados por outros autores, que também encontraram níveis satisfatórios

de conhecimento sobre dengue (Passos et al., 1998; Claro et al., 2004; Gonçalves Neto et al., 2004).

No entanto quando perguntadas sobre o reconhecimento do mosquito adulto, grande parte das entrevistadas respondeu que não sabia identificar o vetor do dengue. Isto também foi verificado por Brassolatti e Andrade (2002) em uma intervenção educativa na prevenção do dengue em escolas municipais de ensino fundamental, com professores e alunos.

Quando foi perguntado às mulheres que desconheciam o vetor, o que dificultava o reconhecimento do mosquito transmissor, um percentual expressivo das entrevistadas referiu-se à falta de demonstrações mais concretas do *A. aegypti*.

Segundo Chiaravalloti Neto et al. (2003) as atividades realizadas pelos agentes de endemias, poderiam ser incrementadas com o uso de mostruários, onde os moradores pudessem visualizar o ciclo completo do vetor. Isto se evidencia quando o agente é visto como um “solucionador” de problemas e sua participação ativa no combate ao dengue durante as visitas domiciliares, com a utilização de ovos, larvas, pupas e formas adultas do *A. aegypti*, seria uma forma de contribuir para os conhecimentos da comunidade.

Um grande número de entrevistadas relatou que uma importante forma para a população contribuir no combate ao dengue, seria não deixar água acumulada nos recipientes, principalmente em pneus, descartáveis e outros. No trabalho de Chiaravalloti Neto (2007) as mulheres fizeram associação entre casa limpa e ausência de criadouros, e relacionaram a falta de higiene e limpeza doméstica com a falta de cuidados com os criadouros e com a existência do mosquito.

Ferreira e Chiaravalloti- Neto (2007) não encontraram associação entre infestação de *A. aegypti* e diferentes níveis socioeconômicos, incluindo nesses, o nível de escolaridade da população estudada. Mondini e Chiaravalloti-Neto (2007), porém, encontraram uma pequena influência dos fatores socioeconômicos quando comparados com as incidências de dengue. No presente estudo, não foi observada diferença acentuada no nível de escolaridade das mulheres entrevistadas. No entanto, a literatura tem indicado que o maior conhecimento pode levar a prática de ações simples, que contribuem para redução do vetor e por conseqüência redução do dengue (Lefèvre et al., 2004).

Em nosso estudo, um fator adicional, que certamente contribuiu para a diferença indicada no bairro Caldeirões foi uma maior freqüência de palestras sobre controle do dengue, realizada na associação de moradores, levando a supor, que pode ter interferido positivamente, em atitudes relevantes no controle do mosquito praticado pelas donas de casa.

Esta pesquisa, portanto, permitiu observar que a estação chuvosa influenciou na produtividade e positividade de imaturos de *A. aegypti*, e que entre outras características, os recipientes protegidos do sol constituem-se importantes criadouros na produção larvária do vetor. O grupo armazenamento também apareceu como principal criadouro do mosquito, demonstrando a necessidade de aplicações de controle para reduzir a densidade larvária nesses recipientes. Os dados apresentados aqui revelam também a importância das mulheres no controle do dengue no município, assim sendo, e tomando por base os resultados encontrados, sugere-se que os órgãos responsáveis pelas campanhas de controle do vetor do dengue, incluam conteúdos direcionados para as donas de casa, as quais figuram como agentes ativos no combate a essa endemia.

## 6. CONCLUSÕES

- O número de imóveis positivos, ou seja, com formas imaturas de *A. aegypti* na estação chuvosa, foi bem maior em quantidade em relação a estação seca.
- Em relação aos bairros, Fazendinha apresentou o maior número de imóveis positivos na estação chuvosa
- O grupo armazenamento apresentou a maior positividade e produtividade nas duas estações, com predominância na estação seca;
- A maior quantidade de larvas e pupas foi registrado na estação chuvosa, apresentando diferença significativa em relação a estação seca;
- Verificou-se que o número de imaturos coletados em recipientes localizados no peridomicílio diferiu significativamente daqueles coletados em recipientes localizados no intradomicílio;
- Os recipientes contendo de 51 a 100 litros de água foram os mais produtivos na estação chuvosa, evidenciando sua importância na produtividade e positividade de *A. aegypti* ;
- Os recipientes protegidos do sol são responsáveis pelos maiores percentuais de larvas e pupas de *A. aegypti* nas duas estações;
- As mulheres do bairro Caldeirões demonstraram conhecimento mais elevado sobre o vetor e medidas de prevenção do dengue, nesse bairro verificou-se a menor produtividade de *A. aegypti*.

## 7. REFERÊNCIAS

- ARDUINO, M.B. **Produtividade de criadouros de *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) no Vale do Paraíba, São Paulo**. 58p. 2001. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública)- Universidade de São Paulo, São Paulo. 2001
- ARRIVILLAGA, J.; BARRERA, R. Food as a limiting factor for *Aedes aegypti* in water-storage containers. **Jour. of Vect. Ecol.**. Venezuela. v. 29, n.1, p. 11-20, june. 2004
- BARRERA, R, C. E. ; MACHADO-ALLISON, L. A. B. Persistencia de criaderos, sucession y regulación poblacional em três Culicidae urbanos (*Culex fatigans* Wied., *C. corniger* Theo y *Aedes aegypti* (L.)). **Acta Cient. Venez.** Venezuela. v. 32, n , p. 386- 393, junho 1981.
- BARRERA, R.; AMADOR, M.; CLARCK, GG.; Ecological factors influencing *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) Productivity in Artificial Containers in Salinas, Puerto Rico. **Jour of Med. Entomol.** Puerto Rico v. 43, n. 3, p. 484-492, May 2006.
- BARATA, E.A.M.F.et al. Populations of *Aedes aegypti* (L.) in a dengue endemic area, Southeast Brazil. **Rev. Saud.Publica.** São Paulo, v.35, p. 237-242, abril. 2001
- BESERRA, E. B. et al. Biologia e Exigências Térmicas de *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) Provenientes de Quatro Regiões Bioclimáticas da Paraíba. **Neotropical Entomology**. Rio Grande do Sul, v. 35, n.6, p. 853-860. fev. 2006
- BESERRA, E. B.; JR. F.P.C. Biologia Comparada de Populações de *Aedes (Stegomyia) aedes* (L.) (Diptera: Culicidae) da Paraíba. **Neotropical Entomology**. Rio Grande do Sul, v. 37, n.1, p.81-85, jan. 2008
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Dengue - instruções para pessoal de combate ao vetor. Manual de normas técnicas**. Brasília (DF), p. 11-25, 2001.
- BRAGA, I. A.; VALLE, D.. *Aedes aegypti*: histórico do controle no Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**. Rio de Janeiro, v.16, n.2, p.113-118. junho. 2007.
- BRASSOLATTI, R.C.; ANDRADE, C.F.S. Avaliação de uma intervenção educativa na prevenção da dengue. **Ciência & Saúde Coletiva**. v.7, p. 243-251, jul. 2002

BREELAND, S. G.; MULRENNAN, J. J. A. An overview of organized mosquito control in Florida. **Mosq. News**. Flórida, v. 43, n.5, p. 276-80, may. 1983.

BRITO, M.; FORATTINI, O.P. Produtividade de criadouros de *Aedes albopictus* no Vale do Paraíba, SP, Brasil. **Rev. Saud. Publ.** São Paulo, v. 38, n.6, p. 209-15, maio. 2004.

CAVALCANTE, K.R.J.L.; PORTO V.T.; TAUIL. P.L. Avaliação dos conhecimentos, atitudes e praticas em relação à prevenção de dengue na população de São Sebastião-DF. Brasil, 2006. **Com. Ciências Saúde**. São Paulo. v.18, n. 2, p. 141-146, maio. 2007.

CARNEIRO, E.W.B.; LIMA, J.W.O.; PONTES, R.J.S. Prevalência da infestação de diferentes tipos de depósitos pelo *Aedes aegypti* na cidade de fortaleza. **Rev. Soc. Brás. Méd. Trop.**, Uberlândia, v.33, n.1, p.407-414, dez. 2000.

CONSOLI, R. A. G. B., LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. FIOCRUZ, Rio de Janeiro.228p. 1998.

CORRÊA, P.R.L.; FRANÇA, E.; BOGUTCHI, T.F. Infestação pelo *Aedes aegypti* e ocorrência da dengue em Belo Horizonte, Minas Gerais. **Rev. Saúd. Públ.** São Paulo, v. 39, n. 16, p. 33-40, out. 2005.

COSTA, F.S.; SILVA, J.J.; SOUSA, C.M.; MENDES, J. Dinâmica populacional de *Aedes aegypti* (L), em área urbana de alta incidência de dengue. **Rev. Soc. Brás. Méd. Trop.**, Uberlândia, v. 41, n. 15, p. 309-312, set. 2008.

CHAN, K. L.; HO, B. C.; CHAN, Y. C. *Aedes aegypti* (L) and *aedes albopictus* (Skuse) in Singapore City.2. Larval Habitats. **Bull. Wld. Hlth**, Singapore, v.44, n.5, p. 617-627, june. 1971.

CHIARAVALLOTI- NETO, F.et al. *Aedes albopictus* (S) na região de São José do Rio Preto, SP: estudo da sua infestação em área já ocupada pelo *Aedes aegypti* e discussão de seu papel como possível vetor de dengue e febre amarela. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** v. 35, n. 4, p. 351-357, jul. 2002

\_\_\_\_\_ Controle do vetor do dengue e participação da comunidade em Catanduva, São Paulo, Brasil. **Cad. Saúd.Públ.** Rio de Janeiro, v.19, n. 6, p. 1739-1749, dez. 2003.

\_\_\_\_\_ Programa de Controle do Dengue em São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil: dificuldades para a atuação dos agentes e adesão da população. **Cad. Saud.Publ.** Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, p.1656-1664, jan. 2007.

CLARO, L.B.L.; TOMASSINI, H.C.B.; ROSA, M.L.G. Prevenção e controle do dengue: uma revisão de estudos sobre conhecimentos, crenças e práticas da população. **Cad. Saud. Publ.** v. 20, n.7, p. 1447-1457, jan. 2004.

DYE, C. The analysis of parasite transmission by bloodsucking insects. **An. Review Entomol.** São Paulo, v. 37,n. 15, p. 1-19, out. 1992.

DONALÍSIO ,M.R.; GLASSER, C.M. Vigilância Entomológica e Controle de Vetores. **Rev. Bras. Epid.** v. 34, n. 20, p. 197-201, fev. 2002.

DOMINGOS, F.M. **Aspectos da ecologia do *Aedes aegypti* (Linnaeus) em Santos, São Paulo, Brasil.** 2005. 85p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2005.

DIBO, M. R. et al. Study of the relationship between *Aedes (Stegomyia) aegypti* egg and adult densities, dengue fever and climate in Mirassol, state of São Paulo, Brazil. **Mem. Inst. Oswald. Cruz.** Rio de Janeiro, v.103, n.6, p. 554- 560, Sep. 2008.

FAVIER, C. et al. Effects of climate and difference management strategies on *Aedes aegypti* breeding sites: a longitudinal survey in Brasília (DF, Brazil). **Trop. Med. Inter. Health.** v. 11, n. 6, p. 1104-1118, oct. 2006.

FERREIRA, A.C.; CHIARAVALLLOTI-NETO F. Infestação de área urbana por *Aedes aegypti* e relação com níveis socioeconômicos. **Rev. Saud. Publ.** São Paulo, v. 41, n. 6, p. 915-922, junho. 2007.

FERNANDES, C.R.M. **Efeito da densidade, da temperatura e da qualidade da água no ciclo de vida do *Aedes aegypti*.** 2006, 114p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal da Paraíba.

FORRATINI, O.P.; MARQUES, G.R.A.M. Nota sobre o encontro de *Aedes aegypti* em bromélias. **Rev. Saud. Publ.** São Paulo, v. 34, n. 8, p. 543-544, out. 2000.

FORATTINI, O.P. **Culicidologia Médica.** São Paulo:Universidade de São Paulo , 2002.

FOUQUE, F. The Control of *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) In French Guiana. In: TRAVASSOS DA ROSA, A.P.A.; VASCONCELOS, P.F.C.; TRAVASSOS DA ROSA, J.F.S. (Eds.). **Na overview of Arbovirology in Brazil and neighbouring countries.** Belém, PA: Instituto Evandro Chagas, 1998. p.273-277.

FREITAS, C. S. **Análise epidemiológica do dengue no município de Caxias, Maranhão, 2000 -2006** 2007. p. 41. Monografia (Licenciatura plena em Ciências com Habilitação em Biologia), Centro de Estudos Superiores de Caxias, Universidade Estadual do Maranhão, Caxias, Maranhão.

GADELHA, D. P.; TODA, A. T. Biologia e comportamento de *Aedes aegypti*. **Rev. Bras. Doenças Trop.** v.37:, p. 376-396, 1985.

GEPLAN – **Gerência de Planejamento e Desenvolvimento Econômico (Atlas do Maranhão).** 2002. Governo do Estado do Maranhão. São Luis.

GUZMAN, M. G.; G. KOURI. Dengue: an update. **Lancet Infect.** v. 25; n. 5, p. 33-42, may. 2002.

GOMES, A.C et al. Microhabitats de *Aedes albopictus* (Skuke) na região do Vale do Paraíba, Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Saud. Publ.** São Paulo, v. 26, n.1, p.108-118, dez. 1997.

GOMES, A. C. et al. Atividade antropofílica de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em área sob controle e vigilância. **Rev. Saud. Publ.** São Paulo, v. 39, n. 12, p. 206-210, fev. 2005.

GONÇALVES NETO, V.S.; REBÊLO, J.M.M. Aspectos epidemiológicos do dengue no Município de São Luís, Maranhão, Brasil, 1997-2002. **Cad. Saud. Publ.** Rio de Janeiro, v. 20, n. 5, p.1424-1431, fev. 2004.

GONÇALVES-NETO, V.S. et al. Conhecimentos e atitudes da população sobre dengue no Município de São Luís, Maranhão, Brasil, 2004. **Cad. Saud. Publ.** Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p.2191-2200, out. 2006.

GUBLER, D.J. Dengue and dengue hemorrhagic fever: its history and resurgence as a global public health problem. In: KUNO, D.G.G. (Eds.). **Dengue and dengue hemorrhagic fever.** New York: CAD International, 1997.

HAMMOND, S. N. et al. Characterization of *Aedes aegypti* (Díptera: Culicidae) Production Sites in Urban Nicaragua. **Journ. Med. Entomol.** California. 44, n. 5, p. 851- 860, jun. 2007.

HONÓRIO, N.A, LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Frequência de larvas e pupas de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em armadilhas, Brasil. **Rev. Saud. Pub.** São Paulo, v. 35, n. 4, 385-391, abr. 2001.

HONÓRIO, N. A. et al. Preliminary data on the performance of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* immatures developing in water-filled tires in Rio de Janeiro. **Mem.Inst.Oswald.** Cruz, Rio de Janeiro, v. 101, n. 5, p. 225-228, jul. 2006.

IBIAPINA, S.S; W.P. TADEI; PINHEIRO, V.C.S. Variação da densidade larvária de *Aedes aegypti* (Díptera, Culicidae) nos criadouros artificiais na cidade de Caxias, MA. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 41: 49. 2008.

IBIAPINA, S.S. **Diversidade e caracterização dos criadouros preferenciais do *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae) em Caxias, Ma.** 2009. p. 50. Monografia (Licenciatura plena em Ciências com Habilitação em Biologia), Centro de Estudos Superiores de Caxias, Universidade Estadual do Maranhão, Caxias, Maranhão.

KEATING, J. An investigation into the cyclical incidence of dengue fever. **Soc. Sci. Med.** v. 53, n. 10, p. 1587-97, sept. 2001.

KOENRAADT, C.J.M. et al. Dengue knowledge and practices and their impact on *Aedes aegypti* populations in Kamphaeng Phet, Thailandia. **Amer.Soc.Trop.Med.Hyg.** v. 74, n. 2, p. 692-700, dez. 2006.

LEFÈVRE, F. et al. Representações sociais sobre relações entre vasos de plantas e o vetor da dengue. **Rev. Saud. Pub.** São Paulo, v.38, n. 3, p. 405-14, dez. 2004.

LIBORIO, M. et al. Estrategias de prevención de dengue- Rosario, Argentina. **Rev.Bras. Epid.** v.7, n. 3, p. 311-327, Set. 2004.

LIMA-CAMARA, T.M.; HONÓRIO, N.A.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA. Frequência e distribuição espacial de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) no Rio de Janeiro, Brasil. **Cad.Saud.Publ.** Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p. 2079-2084. Out. 2006.

- MACIEL-DE-FREITAS, R. et al. Variation in *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) container productivity in a slum and a suburban district of Rio de Janeiro during dry and wet seasons. **Mem.Inst.Oswald.Cruz.** v. 102, p. 489-496, jun. 2007.
- MACIEL, I.J.; JUNIOR, J.B.S.; MARTELLI, C.M.T. Epidemiologia e desafios no controle do dengue. **Rev. Pat. Trop.** v. 37, n. 2, p. 111-130, maio. 2008
- MACIEL-DE-FREITAS, R.; LOURENCO-DE-OLIVEIRA, R. Presumed unconstrained dispersal of *Aedes aegypti* in the city of Rio de Janeiro, Brazil. **Rev. Saud. Pub.** São Paulo, v. 43, n. 1, fev. 2009.
- MARÇAL JR, O.; SANTOS, A. Infestação por *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae) e incidência do dengue no espaço urbano: um estudo de caso. **Caminhos de Geografia**, São Paulo, v. 15, n. 5, p. 241-251, março. 2004.
- MARQUETTI, M.C. et al. Bebederos de animais: depósitos a tener em cueba por el Programa de Control de *Aedes aegypti* em área urbanas de Ciudad de La Habana, Cuba. **Rev. Cub.Med.Trop.** v. 58, n. 14, p. 40-43, agosto. 2006.
- MACORIS, M.L.G.; ANDRIGHETTI, M.T.M.; TAKAKU, L. Efeito residual de temephós em larvas de *Aedes aegypti*. **Rev. Soc. Med. Trop.** Urbelândia, v. 28, n. 2, p. 375-387, maio.1995.
- MARQUES, G.R.A.M.; GOMES, A.C. Comportamento de *Aedes albopictus* (Skuke) (Diptera: Culicidae) na região do Vale do Paraíba, sudeste do Brasil. **Rev. Saud.Pub.** São Paulo, v. 31, n. 11, p. 125-130, fev.1997.
- MS- Fundação Nacional de Saúde. Manual de Dengue. Vigilância Epidemiológica e Atenção ao Doente. Brasília. 1996.
- MS – Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Situação Epidemiológica da Dengue – janeiro a dezembro de 2006. Brasília.
- MS – Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Situação Epidemiológica da Dengue. Nota Técnica – janeiro a dezembro 2007. Brasília.
- MS – Ministério da Saúde . 2008. Fundação Nacional de Saúde. Plano de Intensificação das Ações de Controle do Dengue - Vigilância Epidemiológica. Brasília.
- MONDINI, A.; CHIARAVALLOTI NETO, F. Variáveis socioeconômicas e a transmissão do dengue. **Rev. Saud. Pub.** São Paulo, v. 41, n. 12, p. 923-930, abril. 2007.
- MOORE, C.G. Predicting *Aedes aegypti* abundance from climatological. **Ecol. mosquitoes.** Florida, v. 13, n.1, p. 223-33, may. 1985..
- NATAL, D. Bioecologia do *Aedes aegypti*. **Biológico**, São Paulo, v. 64, n.2, p. 205- 207, jul./dez. 2002.
- NAGAO, Y. et al. Climatic and social risk factors for *Aedes* infestation in rural Thailand. **Trop. Med.Internat. Health**, v.8, n. 7, p. 650-659, june. 2003.

NOBRE, A.; ANTEZANA, D, TAUILL, P. L. Febre Amarela e dengue no Brasil: epidemiologia e controle. **Rev. Soc. Bras. Méd. Trop.** Uberlândia , v. 27, n. 5, p. 59-66, julho 1994.

**OMS. Dengue Hemorrágica: Diagnóstico, Tratamento, Prevenção e Controle.** 2. ed. São Paulo: Editora Santos, 2001.

OSANAI, C.H. et al. Surto de dengue em Boa Vista, Roraima. **Inst. Med. Trop.** São Paulo, v. 25, n. 1, p.53-54, agosto. 1984.

PAHO – Pan American Health Organization. Dengue and Dengue Haemorrhagic fever in the Américas: Guidelines for prevention and control. Washington. 2008

PASSOS, A.D.C.; RODRIGUES,S.E.M.; FABBRO, A.L. Dengue control in Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil. **Cad.Saud.Pub.** Rio de Janeiro, v.14, n. 4, p. 123-128, sept. 1998.

PAMPLONA, L.G.C. et al. Avaliação do impacto na infestação por *Aedes aegypti* em tanques de cimento do município de Canindé, Ceará, Brasil, após a utilização do peixe *Betta splendens* como alternativa de controle biológico. **Rev.Soc.Bras.Med.Trop.** v. 37, n. 16, p. 400-404, dez. 2004

PONTES, R. J. S.; A. RUFFINO-NETTO. A dengue em localidade urbana da região sudeste do Brasil: aspectos epidemiológicos. **Rev. Saud.Pub.** São Paulo, v. 28, n. 9, p. 218-227, fev. 1994.

PEREIRA, M. **Produtividade e habitats larvários de Aedes aegypti em Santos, São Paulo.** 2001. 98 p. Tese (Doutorado em Epidemiologia) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, 2001.

PINHEIRO,V.C.S. **Controle do Dengue em Manaus-Am: Estudo da positividade/produtividade larvária, viabilidade dos ovos e investigação por RT-PCR dos sorotipos do vírus dengue em Aedes Aegypti (Linnaeus, 1762) (Diptera, Culicidae).** 2005. p. 164. Tese (Doutorado em Ciências Biológica) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade da Amazônia, Manaus, Amazonas.

PINHEIRO,V.C.S.; TADEI, W.P. Avaliação do efeito residual do temefós em larvas de *Aedes aegypti* (Díptera, Culicidae) em recipientes artificiais em Manaus, Amazonas, Brasil. **Cad. Saud.Pub.** Rio de Janeiro, v. 18, n. 7, p. 1529-1536, dez. 2002.

REEVES, W. C. The expanding gap between epidemiological knowledge in arbourises and their effective control. *Viral diseases in South Asia and the Western Pacific.* **Academic Press.** Austrália, v.5, n.1, p. 498-501, may. 1982.

RIBEIRO,P.C.; SOUSA, D.C.; ARAÚJO, T.M.E. Perfil clínico epidemiológico dos casos suspeitos de dengue em um bairro da zona sul de Teresina PI. **Rev. Bras. Enf.** v.61, n. 12, p.227- 32, out. 2008.

SERPA, L.L.N. et al. Variação Sazonal de *Aedes aegypti* e de *Aedes albopictus* no município de Potim, São Paulo. **Rev.Saud.Pub.** v. 40, n. 13, p. 1101-1105, maio 2006.

SILVA, A. Cartas ao leitor: Bebedouro doméstico como criadouro de *Aedes aegypti*. **Rev. Saud. Publ.** São Paulo, v. 38, n. 1, p. 139-140, abr. 2004.

SILVA, V.C. et al. Diversidade de criadouros e tipos de imóveis freqüentados por *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti*. **Rev. Saud. Publ.** v. 40, n. 3, p. 1106-1111, junho 2006.

SILVA, H.H.G.; SILVA, I.G. Influência do período de quiescência dos ovos sobre o ciclo de vida do *Aedes aegypti* (Linnaeus, 17620 (Díptera, Culicidae) em condições de laboratório. **Rev. Soc Brás. Med. Trop.**, v.32, n.4, p. 349-355, out. 1999

SINAN/CAXIAS – Sistema de Notificação de Agravos. Casos de dengue notificados em Caxias até outubro de 2008.

STEIN, Marina; ORIA, Griselda Inés; ALMIRON, Walter Ricardo. Principales criaderos para *Aedes aegypti* y culícidos asociados, Argentina. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 36, n. 5. 2002

SOUZA-SANTOS, R. Fatores associados à ocorrência de formas imaturas de *Aedes aegypti* na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Urbelândia, v. 32, n. 4, ago. 1999.

SOARES-DA-SILVA, J; TADEI, W. P.; GUAYCURUS, T.V.; BECKER, N.; PINHEIRO, V. C. S. Estratégias de Controle do Dengue: Avaliação do Larvicida Biológico BTI contra *Aedes aegypti* em recipientes do tipo armazenamento na cidade de Caxias – MA. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** v. 41 p.49. 2008

TRAVASSOS DA ROSA, A.P.A. et al. Dengue. In: LEÃO, R.N.Q. (Coord.). **Doenças Infeciosas e Parasitárias: Enfoque Amazônico**. Belém: CEJUP / Universidade do Estado do Pará, 1997. p. 227-241.

TRAVASSOS DA ROSA, A.P.A. et al. The first laboratory confirmed cases of dengue fever in Brazil. **Inst. Evand. Chagas**, Belém, p. 164 – 167. 1998

TAUIL, P.L. Urbanização e ecologia do dengue. **Cad.Saud.Publ.** Rio de Janeiro, v. 17, n. 5, p. 99-102, 2001.

TEIXEIRA, M. G. L. C. et al. Epidemiologia e Medidas de Prevenção do Dengue. **Inf. Epid. SUS**, v. 8, n. 4., p. 17-22, 1999.

TROYO, A. et al. Seasonal profiles of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) larval habitats in an urban area of Costa Rica with a history of mosquito control. **Journ.Vect. Ecol.** v. 33, n. 1, p. 76-78, oct. 2008.

VASCONCELOS, P.F.C. et al. Clinical and ecoepidemiological situation of human arboviruses in Brazilian Amazonia. **Ciência e Cultura**, v. 44, p.117-124, may.1992.

VEZZANI, D.; VELAZQUEZ, S.M.; SCHWEIGMANN, N. Seasonal pattern of abundance of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) in Buenos Aires City, Argentina. **Mem. Inst. Oswald. Cruz.** v. 99, p. 351- 356, dez. 2004.

VERONESI, R.; FOCCACIA, R. **Tratado de infectologia**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

WINCH, P. et al. Variation in *Aedes aegypti* larval indices over a one year period in a neighborhood of Merida, Yucatan, Mexico. **J. Amer. Mosq. Contr. Assoc.**, v. 8, p. 193-5, oct. 1992.

ZAR, J.H. **Biostatistical Analysis**. Fourth editions. 1998

ZEIDLER, J.D. et al. Vírus dengue em larvas de *Aedes aegypti* e sua dinâmica de infestação, Roraima, Brasil. **Rev.Saud.Pub.** São Paulo, v. 42, p. 986- 991, jan. 2008.

# **ANEXOS**



# **APÊNDICES**

**APÊNDICE D.QUESTIONÁRIO UTILIZADO NA PESQUISA SOBRE OS  
CONHECIMENTOS DAS MULHERES NOS BAIRROS DE CAXIAS-MA**

**QUESTIONÁRIO**

Nome:  
Endereço  
Bairro

Idade

1. Grau de Instrução  
 Ensino Fundamental completo  
 Ensino Fundamental Incompleto  
 Ensino médio incompleto  
 Ensino médio completo  
 Ensino superior completo  
 Ensino superior incompleto
2. Você trabalha fora ?  
 sim  não
3. Qual a renda da sua família ?  
 menor que um salário  
 entre 1 e 3 salário  
 mas de 1 salário
4. Quantas pessoas moram em sua residência ?  
 mora só  
 2 a 3 pessoas  
 4 ou mais
5. No local onde você mora existe rede de esgoto?  
 sim  não
6. No seu bairro há problema de falta d'água?  
 sim  não
7. Que tipo de recipiente que pode armazenar água tem na sua casa ?  
 caixa d'água  
 pneus  
 garrafas e latas  
 nenhm
8. Quais as informações recebidas sobre a forma de tratar o tanque ou caixa d'água?  
 lavar e escovar as paredes  colocar água sanitária  esvaziar o tanque ou a caixa d'água  manter a água com veneno (Abate)
9. Você pratica as informações recebidas  
 sim  não

10. Você sabe para que serve o produto que o agente de endemias coloca em recipientes que tenha água acumulada ?

para não criar larvas de mosquito  para tratar a água  não sei

11. Qual a sua opinião sobre o uso do temefós ?

concorda  discorda  deixa colocar mas não usa a água  não sabe o que é

12. Porque uma pessoa não deve deixar água para em garrafas, latas, baldes e pneus?

para não criar baratas  para que o mosquito da dengue não ponha seus ovos e novos mosquitos se formem  para deixar o quintal limpo  não sei.

13. Como se pega dengue?

tomando banho em água parada  pela picada do mosquito *Aedes aegypti*  quando fica perto de alguém doente  não sei.

14. Como é o mosquito da dengue ?

é escuro e possui manchas brancas pelo corpo

é claro e possui manchas escuras pelo corpo

é amarelo e faz barulho

não sei

15. Onde se cria o mosquito da dengue ?

na areia  na água  em qualquer lugar  não sei

16. você ou alguém da casa teve dengue ?

sim  não

17. Quantas vezes

1  2  3  4  nenhuma

18. O agente de endemias visita sua casa ?

sim  não

19. Quantas vezes por mês ?

1  2  mais  nenhuma

20. Que medida você toma para evitar o dengue ?

coloca algum produto na água dos recipientes

elimina reservatório que possa acumular água

não sabe, não conhece

ações educativas ( escolas, palestras etc)

nenhuma

21 Como você obteve informações sobre o dengue ?

meios de comunicações de massa ( TV, revista, jornais)

livros e cartazes  visita do ACE  ações educativas ( escolas, palestras)

22. Que tipo de campanhas é de entendimento mas fácil pra você ?

TV  Cartazes  orientações do ACE  palestras educativas  nenhuma

23. Como você define o nível de esclarecimento proporcionado pelas campanhas sobre o dengue ?

ótimo  bom  regular  ruim

24. Você gostaria de ter mais informações sobre o dengue na comunidade ?

sim  não

25. Na sua opinião o que dificulta o entendimento das campanhas?

linguagem difícil  ausência de explicações e demonstrações do mosquito  a não continuidade das campanhas  a falta de campanhas mais próximas de sua realidade ( bairro)

26. Na sua opinião as campanhas deveriam ser voltadas em especial às donas de casa ?

sim  não

27. Os órgãos de saúde a muito tempo estão tentando controlar o dengue não sua opinião eles estão conseguindo ?

sim  não

28. Por que

estão conseguindo porque diminuiu a quantidade de mosquito e o número de doentes

estão conseguindo devido a ações educativas e ao trabalho dos ACE

não porque as ações de controle não estão sendo eficientes

não porque a população não contribui

estão conseguindo porque a população tem colaborado

29. Na sua opinião a dengue tem alguma coisa ver com o lixo ?

sim  não

30. Como a população poderia colaborar mais no controle do dengue?

não deixando água acumulada

participando ativamente das ações específicas no controle do dengue

assumindo a responsabilidade e a consciência que lhe compete como cidadã

realizando coleta seletiva de lixo

seguindo orientações e informações fornecidas pelos órgãos competentes

exigindo das autoridades competentes maior atuação

fiscalizando a vizinhança.