



Faculdade **INESUL**  
Instituto de Ensino Superior de Londrina

ACENALDO FERREIRA LIMA

**DENSIDADE DE LARVAS E CRIADOUROS PREFERENCIAIS  
DE *Aedes Aegypti* NO MUNICÍPIO DE CAMBÉ – PARANÁ**

Londrina  
2017

ACENALDO FERREIRA LIMA

**DENSIDADE DE LARVAS E CRIADOUROS PREFERENCIAIS  
DE *Aedes Aegypti* NO MUNICÍPIO DE CAMBÉ – PARANÁ**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Enfermagem do Instituto de Ensino Superior de Londrina – INESUL com o objetivo de obter o título de bacharel em Enfermagem.

**Orientadora:** Márcia Regina Terra.

Londrina  
2017

ACENALDO FERREIRA LIMA

**DENSIDADE DE LARVAS E CRIADOUROS PREFERENCIAIS DE  
*Aedes Aegypti* NO MUNICÍPIO DE CAMBÉ – PARANÁ**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Enfermagem do Instituto de Ensino Superior de Londrina – INESUL com o objetivo de obter o título de bacharel em Enfermagem.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.º Msa. Márcia Regina Terra.  
INESUL – Instituto de Ensino Superior de  
Londrina.

---

Prof. Ms Ricardo da Silva Souza  
Secretária de Educação do Paraná – SEED.

---

Prof. Esp. Maria Gorete Nicolette Pereira  
INESUL – Instituto de Ensino Superior de  
Londrina.

Londrina, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	06
<b>2 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	07
<b>2.1 ASPECTOS ÉTICOS</b> .....	07
<b>2.2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTUDO</b> .....	07
<b>2.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO</b> .....	08
<b>2.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO</b> .....	09
<b>2.5 BANCO DE DADOS</b> .....	09
<b>2.6 CARACTERIZAÇÃO DOS ESTRATOS</b> .....	09
<b>2.7 CARACTERIZAÇÃO DOS CRIADOUROS DE LARVAS DE <i>Aedes aegypti</i></b> .....	10
<b>2.8 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS</b> .....	10
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	10
<b>4 CONCLUSÃO</b> .....	17
<b>5 AGRADECIMENTOS</b> .....	19
<b>6 REFERÊNCIAS</b> .....	20

# **DENSIDADE DE LARVAS E CRIADOUROS PREFERENCIAIS DE *Aedes Aegypti* NO MUNICÍPIO DE CAMBÉ – PARANÁ**

Márcia Regina Terra<sup>1</sup>, Acenaldo Ferreira Lima<sup>2</sup>, Ricardo da Silva Souza<sup>3</sup>, Rafaela Sterza da Silva<sup>4</sup> e Maria Gorete Nicolette Pereira<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Bióloga. Mestre em Microbiologia. Docente do Departamento de Enfermagem do Instituto de Ensino Superior de Londrina. Londrina-PR-Brasil.

<sup>2</sup> Enfermeiro. Bacharel em Enfermagem. Servidor Público do Departamento de Manutenção dos Serviços de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Saúde do Município de Cambé - PR-Brasil.

<sup>3</sup> Mestre em Economia. Docente da Secretária de Estado da Educação. Londrina-PR-Brasil.

<sup>4</sup> Enfermeira. Especialista em Saúde Coletiva e da Família pelo Centro Universitário Filadélfia (UNIFIL). Londrina-PR-Brasil.

<sup>5</sup> Enfermeira. Especialista Enfermagem do Trabalho e Urgência e Emergência. Docente do Centro Universitário Filadélfia (UNIFIL). Londrina-PR-Brasil.

## **Artigo Original**

### **Autor Correspondente:**

Autor: Márcia Regina Terra

Instituição vinculada: Instituto de Ensino Superior de Londrina

Endereço (Av. Duque de Caxias,  
n°1.290, CEP: 86000-000, Londrina,

Paraná, Brasil. E-mail:

| marciarterra@hotmail.com

Telefone: (43)3361-0813

## DENSIDADE DE LARVAS E CRIADOUROS PREFERENCIAIS DE *Aedes aegypti* NO MUNICÍPIO DE CAMBÉ – PARANÁ

Márcia Regina Terra<sup>1</sup>, Acenaldo Ferreira Lima<sup>2</sup>, Ricardo da Silva Souza<sup>3</sup>, Rafaela Sterza da Silva<sup>4</sup> e Maria Gorete Nicolette Pereira<sup>5</sup>.

### RESUMO

A dengue no Brasil trouxe sérios problemas de saúde pública para a população. Diante disto, é importante saber através de estudos, sobre seus principais criadouros para a espécie *Aedes aegypti* principal vetor e transmissor da doença e outras arboviroses. O objetivo do presente estudo foi realizar o levantamento da densidade larvária de *Aedes aegypti* e quais são seus criadouros preferenciais no município de Cambé-Paraná no ano de 2010 a 2016. Durante as pesquisas no LIRA para medir a dispersão vetorial, foram inspecionados 58.938 imóveis na cidade de Cambé durante cada ano de coleta, distribuídos em: 52 pontos estratégicos, 41.756 residências, 4.821 comércios, 4.726 terrenos baldios e 7.583 outros. Por meio dos resultados deste estudo, conclui-se que o nível de infestação média anual teve variações nas porcentagens com valor maior em 2010 em relação ao ano de 2014 que foi bem inferior e distribuição de larvas com maiores índices em 2010 em relação ao ano de 2015. O que apresentou a maior densidade de larvas nos anos de coletas e que houve uma maior preferência pela fêmea foi pelo Tipo D2.

**Palavras-chaves:** *Aedes aegypti*; Criadouros; Dengue; Vigilância Epidemiológica.

### ABSTRACT

Dengue in Brazil has brought serious public health problems to the population. In view of this, it is important to know through studies about their main breeding sites for *Aedes aegypti*, the main vector and transmitter of the disease and other arboviruses. The objective of the present study was to survey the larval density of *Aedes aegypti* and which are its preferred breeding sites in the municipality of Cambé-Paraná in the year 2010 to 2016. During the research in the LIRA to measure the vector dispersion, 58,938 properties were inspected in the City of Cambé during each year of collection, distributed in: 52 strategic points, 41,756 residences, 4,821 trades, 4,726 vacant lands and 7,583 others. By means of the results of this study, it was concluded that the level of annual mean infestation had variations in the percentages with a higher value in 2010 compared to the year 2014, which was much lower and distribution of larvae with higher indices in 2010 in relation to the year of 2015. The one with the highest density of larvae in the years of collection and that had a greater preference for the female was by Type D2.

**Keywords:** *Aedes aegypti*; Breeding Sites; Dengue; Epidemiological Surveillance.

## 1 INTRODUÇÃO

Devido a sua capacidade de transmitir importantes arboviroses, tais como a Dengue e a Febre Amarela, e mais recentemente o Chikungunya e o Zika, e a habilidade de dispersão e adaptação, podendo ser encontradas em áreas rurais, suburbanas e, urbanas, em regiões tropicais e subtropicais do globo (TOLLE, 2009) apresentando hábitos diurnos, os mosquitos da família Culicidae em especial a espécie *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus 1762) é de grande interesse para a saúde pública (SCHAFFNER; MEDLOCK; VAN BORTEL, 2013).

As arboviroses são transmitidas pela picada da fêmea contaminada que exibe hábitos hematófagos durante a gestação, onde regularmente necessitam do repasto sanguíneo de animais vertebrados para amadurecer os ovos que posteriormente são depositados em criadouros (DEGALLIER; SÁ FILHO, 2000).

Os criadouros naturais podem ser observados em i) recipientes permanentes ou semi-permanentes (bambus, bromélias, ocos de árvore) ou ii) criadouros transitórios (cocos, conchas, folhas caídas).

Já os criadouros artificiais podem ser observados no i) solo podendo ser permanentes ou semipermanente (represas, açudes, poços, piscinas) ou transitórios (marcas de pneus, acúmulo de pedras, pegadas) e nos ii) recipientes podem ser permanentes ou semipermanentes (tanques, caixas d'água, esgotos) ou transitórios (latas, vidros, pneus, barris) encontrados nas zonas rural e urbana (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 2002).

A seleção de criadouros para ovoposição é influenciada por fatores abióticos (temperatura, precipitação, evaporação, disponibilidade de recurso alimentar) (BARRERA; AMADOR; CLARK, 2006) e bióticos (predação, parasitismo e competição) favoráveis ao seu desenvolvimento (MARQUES; MIRANDA, 1992).

Para países em desenvolvimento como o Brasil o *Ae. aegypti* é tido como um grave desafio, pois continuamente seu manejo não tem êxito, sendo que a eficácia das metodologias tradicionais de controle do *Ae. aegypti* ficam prejudicadas em especial devido a questões de infraestrutura das cidades (baixas coberturas na coleta de lixo e irregularidade no abastecimento de água) (COELHO, 2008).

A aplicação fundamental de controle biológico, controle mecânico e controle químico se faz necessário para o controle do *Ae. aegypti* (BRAGA; VALLE, 2007; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001; MANRIQUE-SAIDE et al., 2015).

O controle do *Ae. aegypti* é iminente haja visto a possibilidade de epidemias e para evita-las se faz necessário avaliar a densidade das larvas positivas, conhecer a distribuição

destes focos bem como os criadouros preferenciais para que estratégias eficazes possam ser implementadas favorecendo as ações de vigilância sanitária e em saúde.

Considerando alarmante a problemática das arboviroses o presente estudo teve como objetivo realizar o levantamento da densidade larvária de *Ae. aegypti* e quais são seus criadouros preferenciais no município de Cambé – Paraná a fim de melhorar a estratégia de controle vetorial, podendo o estudo subsidiar as ações de controle.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 ASPECTOS ÉTICOS**

Para a aplicação da pesquisa todos os aspectos éticos serão respeitados conforme a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos sob parecer consubstanciado nº 2.020.340.

### **2.2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTUDO**

A pesquisa foi realizada no município de Cambé, está localizado na região Norte Central do Estado do Paraná que pertence à região Sul do Brasil. O município conta com 495,375 km<sup>2</sup> de área e com densidade demográfica de 195,47 habitantes/km<sup>2</sup>, estimando-se sua população residente total, no ano de 2016, em 104.592 pessoas (IBGE, 2016). Possui clima subtropical úmido mesotérmico, apresentando verões quentes com tendência de concentração das chuvas (temperatura máxima média de 22°C), invernos com geadas em torno de 8 anuais (temperatura mínima média abaixo de 18°C, com mínima já registrada de -4°C negativo), sem estação seca definida.

Está organizado administrativamente em 21 Secretarias Executivas Regionais (SER) desde 2009 conforme Lei Complementar Nº 019/2009, de 22 de Maio de 2009, onde estão seus 149 bairros na Zona Urbana e 10 glebas na Zona Rural.

O presente estudo avaliou a densidade e distribuição de larvas de *Ae. aegypti* e seus criadouros preferências. Na área de estudo o nível de infestação média para *Ae. aegypti* foi de 5,6 % em seis anos de levantamento. A fim de obter estes dados, foram inspecionados 58.938 imóveis na cidade de Cambé durante cada ano de coleta, distribuídos em: 52 pontos estratégicos (cemitérios, oficinas com sucatas, pontos de reciclagens, imóveis abandonados), 41.756 residências, 4.821 comércios, 4.726 terrenos baldios e 7.583 outros (banheiros em



fundo de quintais, clubes, piscinas, igrejas).

Nos programas de controle do *Ae. aegypti* os métodos para identificação da fase larvária são utilizados como medida de investigar os níveis de infestação e indicadores de risco de transmissão da dengue, sendo realizados devido a facilidade e reprodução dos mesmos. A pesquisa larvária se dá em períodos bimestrais em localidades infestadas e quando não infestadas são realizadas quadrimestrais. Este é um método com a finalidade de medir a densidade de larvas do *Ae. aegypti* no perímetro urbano. O índice de Densidade Larvária (IDL) é um meio de obter a densidade absoluta de larva de *Ae. aegypti* em relação os imóveis positivos encontrados. Com este método é observado à presença de criadouros nas regiões peridomiciliares e o cálculo é obtido através da inspeção realizada dos criadouros que são encontrados com água (GOMES, 1998).

Por meio destes índices a vigilância entomológica tem como objetivo monitorar vetores doenças e subsidiar medidas de prevenção e controle dos vetores resultando na diminuição das doenças transmitidas pelos mesmos. De acordo com Gomes (1998) e Forattini (2002), o método de vigilância é escolhido conforme os objetivos, da reprodutividade, representatividade, simplicidade da operação e o custo-benefício.

O Índice de Infestação Predial (IIP) é usado para obter a porcentagem expressa entre os números de imóveis positivos e o número de imóveis pesquisados. E o Índice de Breteau (IB) faz uma relação entre o número de recipientes positivos e o número de imóveis pesquisados. Resultado deve ser corrigido para que seja expresso para 100 imóveis e o Índice por Tipo de Recipiente (ITR) que fornece dados em relação à porcentagem do número do tipo de recipiente positivo e o número de recipientes pesquisados positivos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

### **2.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

O critério de inclusão foi a realização de Levantamento de Índice Amostral (LIRA) no município de Cambé – Paraná.

## 2.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos deste estudo os LIRAS dos meses de Dezembro de 2010 e Setembro de 2011 por motivos de chuvas intensas nestes períodos; Setembro e Dezembro de 2013 e Maio e Setembro de 2016 pelo fator de não ter infestação nos períodos destes anos.

O presente estudo possui caráter quantitativo, retrospectivo da densidade e distribuição de larvas de *Ae. aegypti* e seus criadouros preferências no município de Cambé, cujos dados foram obtidos entre os anos de 2010 á 2016. Foram utilizados dados registrados no Sistema do Programa Nacional de Controle da Dengue (SisPNCD) versão 1.07, que posteriormente é emitido pelo Módulo Regional no Sistema de Controle de Envio de Lotes (SISNET) versão 1.0 para o Departamento de Informática do Sistema único de Saúde (DATASUS).

## 2.5 BANCOS DE DADOS

O presente estudo possui caráter quantitativo, retrospectivo da densidade e distribuição de larvas de *Ae. aegyptii* e seus criadouros preferências no município de Cambé, cujos dados foram obtidos entre os anos de 2010 á 2016. Foram utilizados dados registrados no Sistema do Programa Nacional de Controle da Dengue (SisPNCD) versão 1.07, que posteriormente é emitido pelo Módulo Regional no Sistema de Controle de Envio de Lotes (SISNET) versão 1.0 para o Departamento de Informática do Sistema único de Saúde (DATASUS).

## 2.6 CARACTERIZAÇÃO DOS ESTRATOS

Para a Zona Urbana os bairros foram agrupados em 05 estratos divididos por localidades referentes ao ano de 2010 á 2016. São eles: Estrato 01) Santa Izabel, Tupi, 02 Ana Rosa, Parque Industrial, 26 Ana Rosa, Jardim Cidade Alta, Jardim das Flores, Terra Nova, Cristal; Estrato 02) José Santos Rocha, Nossa Terra, Guarani, Cambé V, Cambé III, Nova Cambé, Euthimio Cassarotto, Ulisses Guimarães, Vila Operária, Morada do Sol, Centro, Centro I, Vila Brasil; Estrato 03) Centro II, Jardim Alvorada, Jardim Santana, Morumbi, Boa Vista, São Paulo, Village do Engenho; Estrato 04) Bela Itália, Chácara Santa Maria, Jardim Santo Amaro, 08-Parque Manella, Jardim União, 12-Jardim Ana Eliza (Silvino); e Estrato 05) 14-Manella, Castelo Branco, Novo Bandeirantes, CAIC, Ana Elisa II, Campos Verdes, Josiane, Ecoville, Água da Esperança, Estância Maria Luiza, Morada das Flores. Já para a

Zona Rural o bairro foram Bratislava, Vila Rural, Rancho Ringo, Green Village, Rodovia Village e Warta.

## **2.7 CARACTERIZAÇÃO DOS CRIADOUROS DE LARVAS DE *Aedes aegypti***

Os criadouros recipientes foram classificados em: A1- Caixa d'água (elevado), tambores, depósitos de Alvenarias; A2- depósito o nível do solo (tonel, tambor, barril, moringas, potes, cisternas, caixa d'água da chuva); B- Pequenos depósitos móveis (vasos, com água, prato, garrafas, pingadeira, recipientes de degelo em geladeiras, bebedouros e pequenas fontes ornamentais); C- Depósitos fixos (piscinas, cisternas, lajes e toldos em desníveis, cacos de vidro em muro); D1- Pneus e outros materiais rodantes, câmara de ar; D2- Lixo (recipientes plásticos, latas, garrafas) sucatas, entulhos; E- Depósitos naturais (buracos e árvores, bromélias, axilas de folhas) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

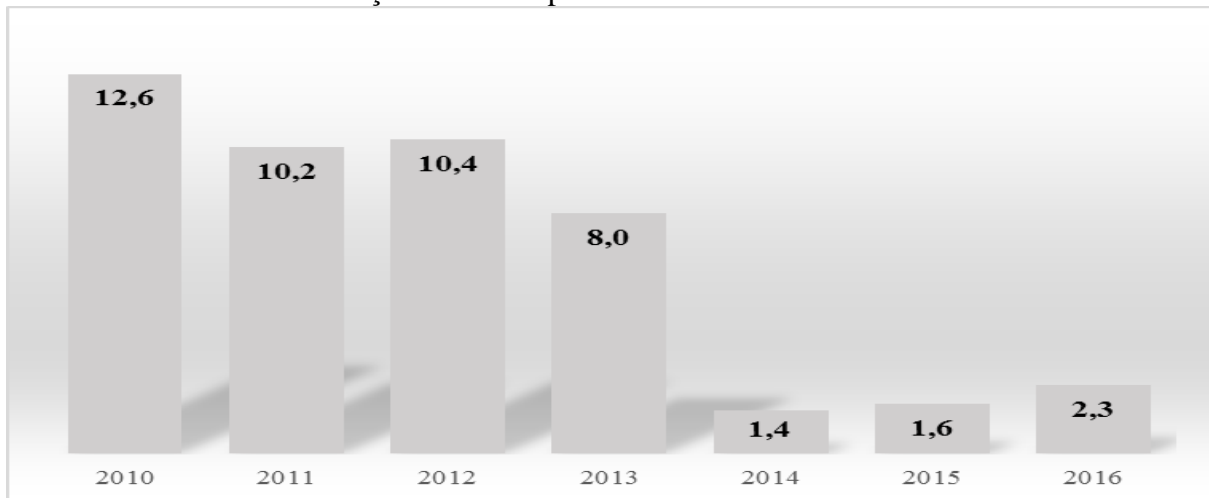
## **2.8 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS**

Os resultados foram analisados conforme os seguintes indicadores: i) índice de *Breteau* (número de recipientes positivos para cada 100 imóveis pesquisados); e ii) frequência relativa de recipientes pesquisados e positivos segundo tipo pelo programa *Microsoft Office Excel 2007*.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Como podemos observar no Gráfico 1 o nível de infestação média anual durante os anos de 2010 a 2016 teve variação negativa durante a pesquisa larvária e que o aumento teve apenas no ano de 2010 e a menor porcentagem foi no ano de 2014. O nível de infestação média anual na composição dos estratos por *Ae. aegypti* teve variação negativa de aproximadamente 800 % no período de análise, nos de 2010 a 2016. Seu maior valor médio foi 12,6% em 2010 a 1,4% nos anos 2014 (Gráfico 1).

**Gráfico 1** – Nível de infestação média no período entre 2010 e 2016 na cidade de Cambé.



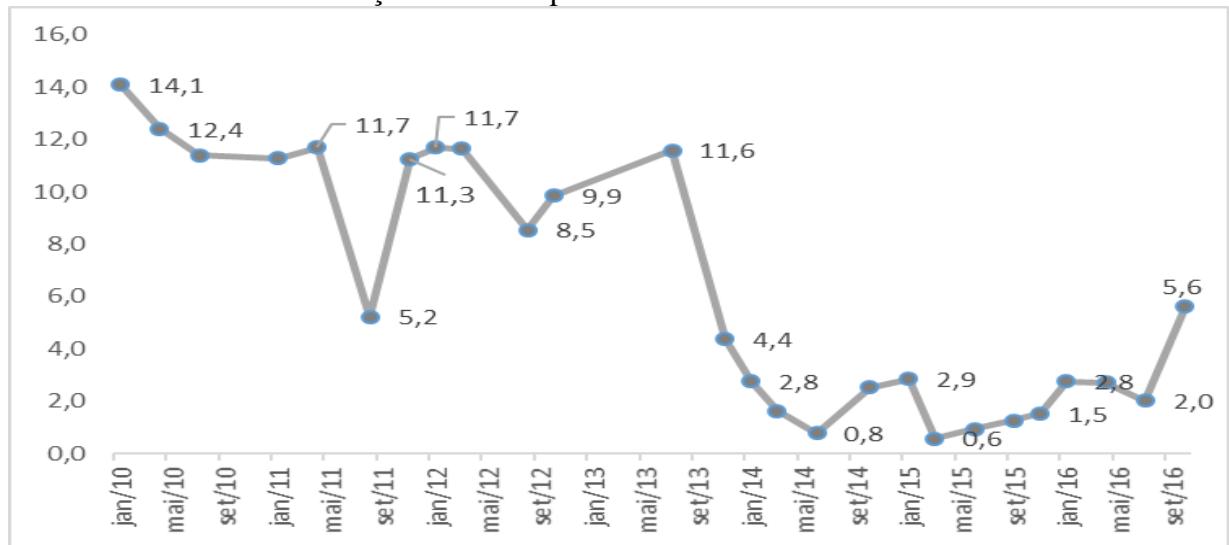
**Fonte:** Elaborado pelo autor por meio dos dados do LIRA (CAMBÉ, 2017).

Corroborando com os dados do estudo de Ferreira, Machado e Machado (2014), que foi realizado na cidade de Londrina, nos anos de 2010 a 2013, identificaram larvas de *Ae. aegypti* com variações na densidade larvária nos períodos avaliados.

No ano de 2010 em Londrina realizaram-se quatro LIRAS onde inspecionaram de 1700 e 1800 residências e encontrados 109 criadouros positivos, com maior número deles no primeiro LIRA apresentando os maiores índices de infestação (FERREIRA; MACHADO; MACHADO, 2014).

Já no ano de 2011 foram realizados apenas três LIRAS na Zona Oeste de Londrina. Com cerca de 42.000 residências existentes na área das Unidades Básica de Saúde (UBS) inspecionaram entre 1800 e 2000 casas totalizando 32 delas com focos positivos para o *Ae. aegypti* no período investigado. O primeiro LIRA de 2011 obteve o maior índice, em relação aos demais diminuiu, comparando com grau de infestação, deixando em alerta, os outros normalizaram e foi satisfatório, com resultados comportamentais ficou igual ao ano de 2010, com valores respectivamente menores (FERREIRA; MACHADO; MACHADO, 2014).

Em 2012 o índice médio de infestação em relação aos demais, obteve maiores índices, com quatro LIRAS realizadas na Zona Oeste de Londrina com cerca de 42.000 residências realizaram pesquisas entre 1700 e 1900 com 134 delas apresentando resultados positivos com focos de *Ae. aegypti*. Em relação com os resultados de 2013, foram achados na coleta no primeiro, segundo e terceiro LIRA quantidades significativas de criadouros positivos nas residências (FERREIRA; MACHADO; MACHADO, 2014).

**Gráfico 2** – Nível de infestação média no período entre 2010 e 2016 na cidade de Cambé.

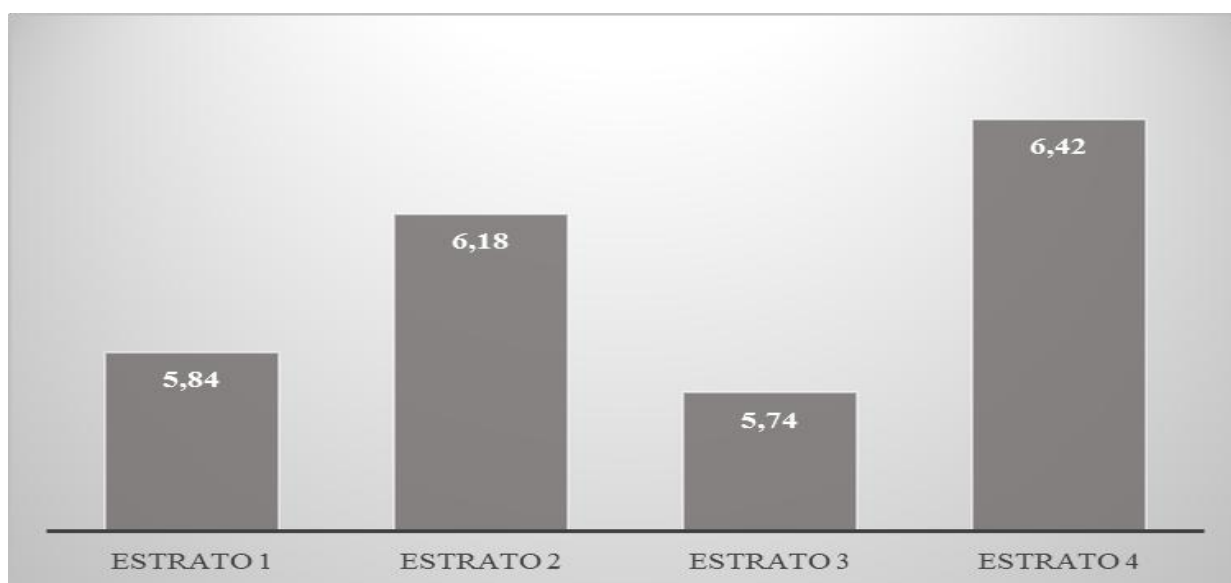
**Fonte:** Elaborado pelo autor por meio dos dados do LIRA (CAMBÉ, 2017).

Como demonstrado no Gráfico 2 considerando todos os estratos o índice de infestação média por larvas de *Ae. aegypti* mais alto se deu no ano de 2010 com 14,1% e o menor no ano de 2015 com 0,6%. O índice predial médio considerando o conjunto dos estratos foi de 1,9%. Todos os LIRAS nos ciclos durante os anos que ultrapassaram porcentagem acima de 1% são considerados como situação de risco, ou seja, os gestores devem fazer ações para o controle do vetor. Durante os LIRAS apenas no último ciclo de Setembro de 2014, e todos os ciclos de 2015 que os índices de infestação são considerados de baixo risco por ter atingido porcentagens abaixo de 1%.

Observa-se que o índice de infestação, teve variações decrescentes ao compararmos de 2010 a 2016. Durante os anos de 2002 e 2003 foi realizado um estudo no Sudeste do Brasil por Silva et al. (2006), onde observou maior positividade para o *Ae. aegypti* nos imóveis pesquisados, com um total de 83,9% de imóveis com criadouros positivos para a espécie.

Na cidade de Uruaçu no estado de Goiás foram observados altos índices com um total de 94,35% em 2014 nos meses de janeiro, maio, julho e novembro. Onde 6.475 imóveis foram pesquisados, teve 177 amostras positivas (JASEM; CARMO; GELATTI, 2015).

**Gráfico 3** – Índice médio de infestação média por estrato no período entre 2010 e 2016 na cidade de Cambé.



**Fonte:** Elaborado pelo autor por meio dos dados do LIRA (CAMBÉ, 2017).

A média de infestação dos estratos foi de 5,62%. O estrato com maior índice médio de infestação foi o 4 com 6,42% e o menor corresponde ao estrato 3 com 5,74%, portanto não houve grande variação entre os estratos (Gráfico 3). No estrato 4 é uma região que possui muitos terrenos baldios, chácaras sem moradores, e com fundos de vales arborizados e que passam córregos nas proximidades. E nos demais estratos as mesmas condições procede, e a falta de cuidados dos moradores e proprietários destes imóveis colabora com a proliferação do *Ae. Aegypti*.

Em estudo realizado por Oliveira (2007) na cidade de Assis Chateaubriand – Paraná no ano de 2008, nas 14 localidades divididas entre os estratos, durante as coletas de dados, demonstrou variações nos índices de infestação no decorrer do ano, com um índice geral de infestação predial (IIP) em 2007 de 0,71%. Com conclusão de resultados dos índices de infestação predial considerado baixo, ou seja, fora de risco. Ao compararmos com os resultados das porcentagens por estrato no gráfico 3, observamos que os índices de infestação destes estratos os índices de infestação foi alto em relação o resultado final no conjunto de todas as localidades de Assis Chateaubriand.

No decorrer do estudo foram inspecionados 58.938 imóveis com várias amostras positivas, com diversos recipientes os quais foram classificados conforme o depósito, de acordo com as especificações do Ministério da Saúde, sendo elas: A1, A2, B, C, D1, D2 e E (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005). Neste estudo, de acordo com as informações obtidas,

conforme, o tipo de criadouro que apresentou a maior densidade de larvas ao longo dos anos foi o D2 que corresponde aos resíduos de lixo (recipientes plásticos, latas, sucatas, entulhos) e detritos (Gráfico 4). E isto ocorre devido à falta de cuidados da população, que deixam água parada nos recipientes nos fundos de seus quintais e jogam lixos nos terrenos baldios, fundo de vales e nas ruas da cidade.

Apesar dos depósitos de especificações B como, por exemplo: bebedouros, pingadeiras, pratos, recipientes de degelo em geladeiras e A2 tipo reservatórios de água, tambor, tonel, barril, caixa de água da chuva, aparecerem em quantidade significativas. Observa-se que na maioria destes anos predomina aqueles reservatórios larvários onde foram encontrados os focos basicamente são elementos passíveis de retirada do local e de fáceis eliminações, considerados como lixos que são resíduos descartados no meio ambiente pelos transeuntes e vasos de plantas, recipientes deixados nos quintais das residências.

Corroborando com este resultado, o estudo de Ferreira, Machado e Machado (2014) realizado no município de Londrina entre 2010 a 2013 na Zona Oeste da cidade foi observado que os criadouros com maior densidade larvária durante em todos os ciclos foram aqueles classificados como D2.

Boa parte dos problemas relacionados à dengue na Zona Oeste de Londrina tem sua origem na disposição inadequada de lixos D2 e na falta de cuidados com vasos de plantas, pingadeiras, pratos, garrafas, recipientes de geladeira e outros de classificação B (FERREIRA; MACHADO; MACHADO, 2014).

Em outro estudo realizado em Uruaçu-Goiás nos meses de janeiro, maio, julho e novembro do ano de 2014, obtiveram resultados semelhantes, destacando-se o D2 como o maior número de depósitos positivos encontrados, e seguidos de classificação B considerados como depósitos de mais preferência para o *Ae. Aegypti*, revelando assim, as possibilidades de infestação em diferentes criadouros naturais e artificiais, colaborando com a proliferação do mosquito (JASEM; CARMO; GELATTI, 2015).

Com resultados diferentes, mais que aparece também o de classificação D2, o estudo realizado em Itaboraí no estado do Rio de Janeiro nos meses de março, maio, agosto e outubro de 2012, o criadouro predominante positivos, em Itaboraí predominou o tipo A2 (depósito usado para armazenamento de água para consumo humano ao nível do solo, como, por exemplo, barris, tonéis, galões), seguido do tipo D2 (depósitos passíveis de remoções e lixos que podem ser retirados). No mesmo ano foi realizado também na cidade de Guapimirim também no estado do Rio de Janeiro, nos meses de março, agosto e outubro, e os criadouros predominantes positivos nestes meses foi o B (vasos com água, prato, garrafas, bebedouros,

pequenas fontes ornamentais). Os recipientes artificiais com acúmulo de água devido à pluviosidade favorecem com o desenvolvimento e proliferação dos mosquitos (RIBEIRO, 2013).

Em comparação com os demais estudos na cidade de Porto Alegre ao realizar o Levantamento de Índice Amostral (LIRA) obteve os seguintes resultados que a frequência relativa de *Aedes aegypti* por tipo de criadouro, no Levantamento de Índice Amostral (LIRA) de março de 2015 o recipiente com maior positividade foi do tipo B (pequenos e móveis, como vasos, pratinhos de vasos, potes e vasilhames de uso na residência), os quais somam 60% dos criadouros do vetor (FETZER, 2015).

Os criadouros como calhas e ralos do tipo C, atingiram 16% de positividade. Os de classificação D2 obteve índice de 10% de lavas encontradas e nos tipos D1 (pneus) atingiram apenas 3%. A classificação D1 e D2 atingiram ao todo positividade de 13%. Isto pode ser resolvido com a eliminação correta dos resíduos sólidos dos porto-alegrenses.

As bromélias, que são depósitos naturais atingiram 7% dos criadouros de *Aedes aegypti* em Porto Alegre. E aqueles depósitos de água com classificação A2 para consumo doméstico obteve 3% em relação ao A1 que atingiram 1% (FETZER, 2015).

Os habitats escolhidos pelo *Ae. aegypti* para continuar seu ciclo de vida por meio da oviposição onde ocorrerá o desenvolvimento, ocorrem em várias variedade de tipos, formas, localizações. A disponibilidade desses criadouros está relacionada às condições econômicas, políticas e culturais, sendo determinada pelo uso do solo nas diferentes classes sociais e pelas condições de saneamento básico (COSTA; NATAL, 1996).

Estes depósitos sempre apresentam as maiores porcentagens da presença do vetor, evidenciando que os cidadãos podem contribuir no controle desse mosquito, se cuidar diariamente dos seus vasos e pequenos utensílios para não acumular.



**Tabela 1 – Recipiente com a presença de lavas do *Aedes Aegypti*.**

2010-1	2010-2	2010-3	2013-1	2013-2
B,D2	B,D2	D2	A	0
B,D2	A2,D2	B,D2	D1,D2	A2,D2
A2,D2	A2,D2	C	D2,E	C,D2
B,D2	D1,D2	B,D2	B	B

2011-1	2011-2	2011-3	2011-4	2014-1	2014-2	2014-3	2014-4
D2	D2	N	D2	B,D2	D2	B	A2,D2
D2	D2	N	D2	B,D2	B,D1	N	D
D2	D2	N	D1,D2	A2 ,B	B	D2	D
D2	D2	N	D2	B	B	A	D
					A	D2	D2

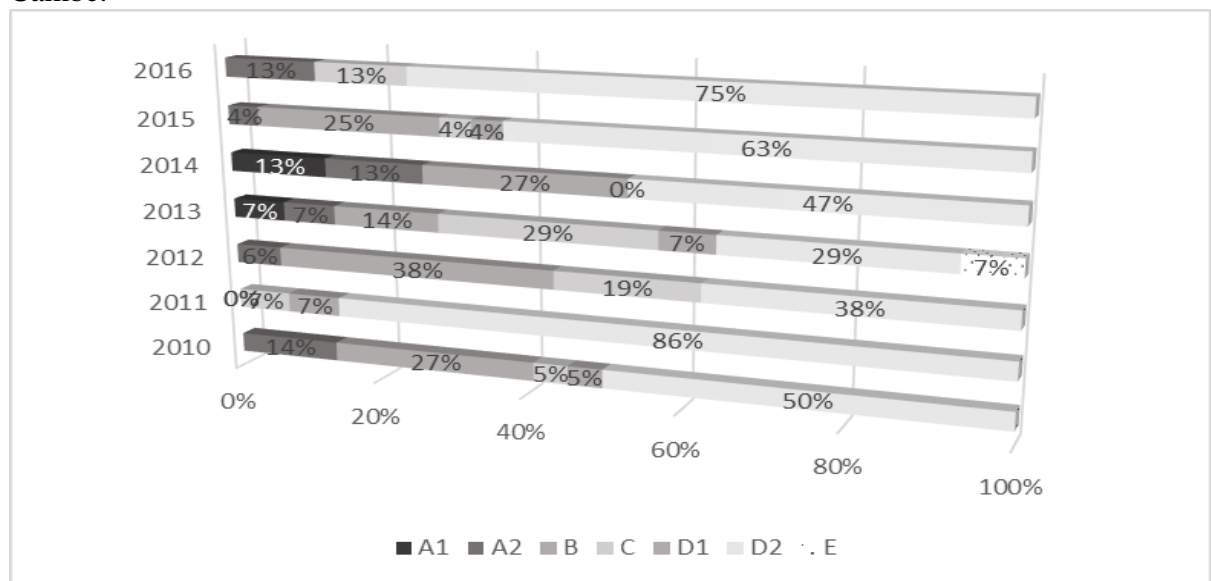
2012-1	2012-2	2012-3	2012-4	2015-1	2015-2	2015-3	2015-4	2015-5
B,D2	C	D2	A2,D2	A2,D2	D2	B	C	D2
B	D2	D2	B,D2	B,D2	D2	B	B	D2
B,C	B,D2	B	N	D2	D2	B	D1	D2
B,C	B,D2	N	N	A	D2	D2	B,C	D2
				B,D2	D2	B	D2	D2

2016-1	2016-2	2016-3	2016-4
D2	N	N	N
D2	N	N	A2,C
D2	N	N	N
D2	N	N	N
D2	N	N	D

**Fonte:** Elaborado pelo autor por meio dos dados do LIRA (CAMBÉ, 2017).

**Gráfico 4 – Porcentual de criadouros dominantes no período entre 2010 e 2016 na cidade de Cambé.**



**Fonte:** Elaborado pelo autor por meio dos dados do LIRA (CAMBÉ, 2017).

A positividade dos recipientes (índice de recipiente) de acordo com o tipo foi semelhante nos diferentes estratos avaliados, especialmente para os tipos mais frequentes.

Segundo Soares, Rodrigues e Cabral (2008) e Scandar (2007), o *A. aegypti* é oportunista e aproveita de sua habilidade ecológica de adaptação aos criadouros artificiais, sendo encontrado em vários tipos de recipientes que acumulem água, sendo esta praticidade uma enorme colaboração para o crescimento da espécie.

Forattini e Brito (2003) relata que a existência de reservatórios domésticos pode favorecer condições propícias à procriação de populações de *Ae. aegypti*, e até em períodos com baixas precipitações. Esses autores dizem que caixas d'água foram os reservatórios preferenciais para o encontro de formas imaturas dessa espécie. Por esta razão, a presença de *Ae. Aegypti* deve ser analisada com cautela, uma vez que em áreas onde caixas d'água representam importantes criadouros de *Ae. aegypti* é necessário o desenvolvimento de estratégias mais eficientes de controle.

As condições climáticas são um aditivo que favorece e que colabora com os diversos tipos de climas que variam as temperaturas, precipitações e umidade relativa do ar sobre a distribuição do *Ae. aegypti*, sendo a precipitação o fator climático mais importante para a proliferação e procriação deste mosquito (KOOPMAN et al., 1991; HOOP; FOLEY, 2001).

As condições e situações socioeconômicas e culturais das populações podem colaborar no cuidado do saneamento básico, e contribuindo com o controle do vetor, embora o risco de contrair a doença seja de risco universal.

#### **4 CONCLUSÃO**

A ampla dispersão do mosquito vetor *Ae. aegypti* produziu a mais importante arbovirose humana do mundo e constitui como um grave problema de saúde pública no Brasil e na maioria dos países de clima tropical e subtropical, cujas condições climáticas favorecem a proliferação do vetor, deixando todos expostos ao risco de infecção.

Vários fatores de ordem sociais e climáticos influenciam para o surgimento dos surtos de dengue. O vírus quando introduzido no meio humano e com moradias infestadas pelo mosquito vetor da dengue, com condições de temperatura e umidade elevadas encontra condições adequadas para o início de uma epidemia. Por tanto, considerando a grande gravidade desta patologia, e levando em conta os números crescentes de casos e que espalhou pelo país nos últimos tempos, é importante que se conheça e compreenda todos os procedimentos para prevenir-se desta doença.

Com os resultados obtidos nesta realização deste estudo, conclui-se que na cidade de Cambé-Paraná o nível de infestação média anual não teve porcentagens variadas de grandes significados em relação ao índice de infestação predial e com o valor maior em 2010 em relação ao ano de 2014 que foi bem inferior e distribuição de larvas com maiores índices em 2010 em relação ao ano de 2015.

Em relação aos criadouros encontrados em diferentes estratos observa-se que a positividade deu em todos os tipos de depósitos classificados como A1, A2, B, C, D1, D2 e E. Porém, na avaliação dos tipos de depósitos o mais destacado e que apresentou a maior densidade de larvas nos anos de coletas e que houve uma maior preferência pela fêmea foi pelo Tipo D2 e ao compararmos com outros estudos literários esta mesma classificação destaca-se. E isto mostra o quanto as pessoas devem ter mais cuidados em seus quintais e não jogar lixos no meio ambiente.

Atualmente os Agentes de Endemias espalhados por todo território nacional, são os profissionais responsáveis técnicos por orientar a população durante as visitas domiciliares, onde são ensinadas formas de eliminações dos possíveis criadouros. Para esta educação é usado panfletos que demonstram formas de eliminação e as fases do *Ae. aegypti* que é ovo, larva e pulpa, e ensinando maneiras de prevenir e combater o mosquito transmissor da Dengue e a Febre Amarela (FA), Chikungunya (CHIK) e o Zika e por inspecionar imóveis e eliminar os focos. Através de remoções mecânicas, com uso de inseticidas e larvicidas.

Para o controle da dengue exige um esforço das autoridades de saúde, porém, é preciso que outros setores da administração dos municípios, como por exemplo, a limpeza urbana, abastecimento de água, saneamento básico, educação e turismo e os próprios moradores estejam envolvidos e comprometidos com a situação, desta forma alcançará êxitos no combate ao vetor.

Levando em conta que os determinantes que causam a Dengue são muitos, conhecer a densidade de larvas e os criadouros preferenciais do *Ae. Aegypti* poderá contribuir para direcionar como fazer melhores ações, com intuito de prevenir-se e controlar o vetor, que pode ser com práticas de ações educativas, que cause na população hábitos e uma reflexão mudando sua consciência que o controle do vetor depende de ações próprias de cada cidadão.

## **5 AGRADECIMENTOS**

Agradecemos ao Instituto de Ensino Superior de Londrina – INESUL na pessoa da Coordenadora Prof. Esp. Ednalva de Oliveira Miranda Guizi; ao corpo docente do INESUL; a banca examinadora formada pela Prof<sup>a</sup>. Esp. Maria Gorete Nicolette Pereira e pelo Prof. Ms. Ricardo Da Silva Souza; a Co-orientadora Prof<sup>a</sup> Esp. Rafaela Sterza da Silva e a Orientadora Prof<sup>a</sup> Msa. Márcia Regina Terra pelo apoio na produção do presente estudo, e a Secretária Municipal de Saúde de Cambé-PR, na pessoa de Adriane Bertan Lombardi, Secretária Municipal de Saúde.

## 6 REFERÊNCIAS

- Barrera R, Amador M, Clark GG. **Ecological factors influencing *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) productivity in artificial containers in Salinas, Puerto Rico.** Journal of Medical Entomology 2006; 43: 484-492.
- Braga IA, Valle D. ***Aedes aegypti*: inseticidas, mecanismos de ação e resistência.** Epidemiol Serv Saude. 2007 out-dez; 2016 (4): 279-93.
- Cambé. Departamento de Controle de Endemias. Secretaria Municipal de Saúde do Município de Cambé-Paraná. **Endemias e Banco de dados: Levantamento de índice amostral, resultados do laboratório, localidades, área de risco.** Cambé, 2017.
- Coelho GE. **Dengue: desafios atuais.** Epidemiologia e Serviços de Saúde. 2008; 17(3): 231-3.
- Consoli RAGB, Oliveira RL. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil.** Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994.
- Costa AIP, Natal D. **Fatores de risco para dengue: uma proposta de estratificação de centros urbanos.** IESUS, 1996; 6(3): 19-22.
- Degallier N, Sá Filho GC. **Os mosquitos (Díptera, Culicidae): generalidades, Classificação e importância vetorial.** Brasília, DF: 2000.
- Ferreira EA, Macha G, Machado CBG. **Levantamento Rápido do índice de Infestação por *Aedes Aegypti* (LIRAA) da Zona Oeste de Londrina/PR para o período 2010-2013.** In: Anais do Congresso Brasileiro de Geógrafos, Vitória: UFES/ AGB, 2014. [acesso, 02 de Jul. 2017]. Disponível em: <http://www.uel.br/laboratorios/lapege/pages/arquivos/Publicacoes/Publicacoes%20em%20Eventos/ARTIGO%20CBG%20-%20dengue%20%202014%20-%20GILNEI%20ELIEZER%20-%20pdf.pdf>.
- Fetzer LO (Coord.). **Relatórios dos Resultados do Levantamento de Índice Rápido de *Aedes aegypti* (LIRA a) de Março de 2015.** [acesso em 22 jun. 2017]. Disponível em [http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/ondeestaoaedes/usu\\_doc/relatorio\\_liraa\\_marco\\_2015.pdf](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/ondeestaoaedes/usu_doc/relatorio_liraa_marco_2015.pdf).
- Forattini OP. **Culicidologia médica: identificação, biologia e epidemiologia.** v.2. São Paulo: EDUSP, 2002.
- Forattini OP, Brito M. **Reservatórios domiciliares de água e controle do *Aedes aegypti*.** Rev. Saúde Pública, 2003; 37(5): 676-677.
- Gomes AC. **Medidas dos níveis de infestação urbana para *Ae.* (*Stegomyia*) *aegypti* e *Ae.* (*Stegomyia*) *albopictus* em programa de vigilância entomológica.** Informativo Epidemiológico do SUS, Brasília, 1998; 7(3): 49-57.
- Hoop M, Foley JA. **Global scale relationship between Climate and Dengue fever vector *Aedes Aegypti*.** Climate Change, 2001; 48(2-3): 441-463.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Paraná – Cambé**. 2016. [acesso em 12 jun. 2017]. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=410370>.

Jasem DFA, Carmo CA, Gelatti LC. **Estudo Entomológico da Distribuição de Larvas de Aedes Aegypti e Aedes Albopictus Conforme os Criadouros, no Município de Uruaçu, Goiás**. Revista Fasem Ciências 2015; 8(2): 21-33, ago./dez. [acesso, em 02 de Jul. 2017]. Disponível em: <http://www.fasem.edu.br/revista/index.php/fasemciencias/article/download/85/pdf>.

Koopman JS; Prevots DR; Vaca Marin MA; Gomez Dantes H; Zarate Aquino ML; Longini IM Jr; Sepulveda Amor J. **Determinants and predictors of Dengue infection in México**. Am Journal Epid. EUA, 1991; 133(36): 1168-1178.

Manrique-Saide P, Che-Mendoza A, Barrera-Perez M, Guillermo-May G, Herrera-Bojorquez J, Dzul-Manzanilla F, et al. **Use of insecticide-treated house screens to reduce infestations of dengue virus vectors, Mexico**. Emerging infectious diseases; 2015; 21(2): 308-11.

Marques CC, Miranda C. **Influência de extratos de formas evolutivas sobre atividades de oviposição de fêmeas de Aedes (s) albopictus (Skuse)**. In Publicação financiada pela FAPESP. Processo Saúde Coletiva, São Paulo, 26(4): 269-71, 1992.

Ministério da Saúde (BR). Fundação Nacional de Saúde. **Dengue instrução para pessoal de combate ao vetor**: manual de normas técnicas. 3.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. **Relatório da proposta de validação da MosquiTRAP e do sistema de monitoramento informatizado (MI-Dengue)**: uma nova tecnologia para o monitoramento e geração de índices de vigilância entomológica para o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), Brasília, 2005, p-134.

Oliveira ES. **Avaliação da infestação predial do aedes aegypti por localidade no município de Assis Chateaubriand – PR, 2007**. Revista Urutágua – academic multidisciplinary – DCS/UEM 2010; (22), set./dez. [acesso em 22 jun. 2017]. Disponível em <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/Urutagua/article/viewFile/9506/6313>.

Ribeiro MS. **Análise comparativa entre as metodologias de monitoramento da infestação do Aedes (Stegomyia) aegypti (Linnaeus, 1762) (Diptera:Culicidae) associadas à transmissão de dengue nos municípios de Itaboraí e Guapimirim, Rio de Janeiro**. [dissertação]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP), 2013. [acesso em 02 de jun. 2017]. Disponível em <http://www6.ensp.fiocruz.br/repositorio/sites/default/files/arquivos/AnaliseComparativa.pdf>.

Scandar SAS. **Análise espacial da distribuição dos casos de dengue e a relação com fatores entomológicos, ambientais e socioeconômicos no município de São José do Rio Preto-SP-Brasil**. 2007. 138f. (Tese) São Paulo, SP. Universidade de São Paulo; 2007. [acesso em 20 mai. 2017]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6132/tde-19032008-155959/en.php>.

Schaffner F, Medlock JM, Van Bortel W. **Public health significance of invasive mosquitoes in Europe**. Clin Microbiol Infect, 2013; 19(8), 685-692.

Silva VC, Scherer PO, Falcão SS, Alencar J, Cunha SP, Rodrigues IM, Pinheiro, NL. **Diversidade de criadouros e tipos de imóveis freqüentados por *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti*.** Revista de Saúde Pública. São Paulo, 2006; 40(6), Dec. [acesso em 12 jun. 2017]. Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/18454/2/vanderlei\\_silva\\_et\\_al\\_IOC\\_2006.pdf](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/18454/2/vanderlei_silva_et_al_IOC_2006.pdf).

Soares VARC, Rodrigues WC, Cabral MMO. **Estudos de áreas e depósitos preferenciais de *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) e *Aedes aegypti* (Linnaeus 1762) no município de Paracambi - Rio de Janeiro, Brasil.** Periódico online do Projeto Entomologistas do Brasil. Vassouras, 2008; 1(3), 63-68. [acesso em: 22 jun. 2017]. Disponível em: <http://www.periodico.ebras.bio.br/ojs/index.php/ebras/article/view/30>.

Tolle MA. **Mosquito-borne diseases.** Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care, 2009; 39(4), 97-140.