

# Associação entre a densidade vetorial de *Culex quinquefasciatus* e os fatores socioambientais no município de Itapissuma do estado de Pernambuco

Adrielle Nunes de Andrade Silva<sup>1</sup>

Amanda Tavares Xavier<sup>2</sup>

Walter Lins Barbosa Júnior<sup>3</sup>

## Resumo

**Introdução:** A filariose linfática é uma doença crônica e incapacitante. No Brasil, tem como agente etiológico a *Wuchereria bancrofti* e como vetor, a fêmea do *Culex quinquefasciatus*. Está presente em áreas urbanas com saneamento ambiental inadequado. Devido persistência do ciclo de transmissão no país, são necessárias ferramentas de vigilância da doença. **Objetivo:** Verificar a associação entre a densidade de *C. quinquefasciatus* e os fatores socioambientais no município de Itapissuma. **Metodologia:** Estudo ecológico, em áreas urbanas com risco para proliferação vetorial, através da construção de um indicador de risco socioambiental, baseado em condições socioambientais inadequados. **Resultados:** Itapissuma possui 28 setores censitários, classificado em ordem decrescente, e estratificado em tercil, baixo, médio e alto risco, com densidade vetorial de 3,05%, 2,33% e 1,67%, respectivamente. **Conclusão:** O indicador de risco socioambiental é importante na determinação das áreas vulneráveis para a filariose linfática e poderá favorecer a realizações de ações para controle da doença.

**Palavras-chave:** *Culex quinquefasciatus*, Filariose Linfática, Indicador de Risco.

## 1 Introdução

A filariose linfática (FL) é uma doença crônica e incapacitante, causada pelos agentes etiológicos *Brugia malayi*, *Brugia timori* e *Wuchereria bancrofti*, sendo este último transmitido pelo mosquito vetor *Culex quinquefasciatus*, responsável por 90% dos casos de FL em todo o mundo (FONTES et al., 1994). A patogênese da filariose é

<sup>1</sup>Centro Universitário da Vitória de Santo Antão – UNIVISA. Acadêmico do curso de Biomedicina do Centro Universitário da Vitória de Santo Antão – UNIVISA. [adriellenunes@outlook.com.br](mailto:adriellenunes@outlook.com.br)

<sup>2</sup> Centro Universitário da Vitória de Santo Antão – UNIVISA. Professora do curso de Enfermagem do Centro Universitário da Vitória de Santo Antão – UNIVISA. [amanda-xavier@hotmail.com](mailto:amanda-xavier@hotmail.com)

<sup>3</sup> Centro Universitário da Vitória de Santo Antão – UNIVISA. Professor do curso de Biomedicina do Centro Universitário da Vitória de Santo Antão – UNIVISA. [walterlins@univisa.edu.br](mailto:walterlins@univisa.edu.br)

caracterizada, principalmente, pelo comprometimento linfático: linfadenite, linfagite filarial aguda, linfadenopatia, síndromes de disfunção linfática (linfedema e hidrocele) e as síndromes de fistulização linfática (quilúria, quilocele e linfoescroto). Em relação ao comprometimento extralinfático, pode ocorrer através da eosinofilia pulmonar tropical e hematúria (ADDISS, 2013).

Devido as consequências da morbidade, a Organização Mundial de Saúde (OMS) lançou o Programa Global para Eliminação da Filariose Linfática (PGELF) em 2000, que tem como objetivo a eliminação da patologia até 2020 (RAMAIAH; OTTESEN, 2014).

O PGELF possui dois pilares centrais como fundamento para eliminação da filariose: controle da transmissão, através de tratamento em massa da população e diminuição do contato homem-vetor; associado ao controle da morbidade, pela promoção de cuidados nas manifestações clínicas e na prevenção do estágio crônico (OTTESEN et al., 1997). Dessa forma, a principal estratégia do PGELF é a administração de drogas em massa (MDA), que deve ser iniciada após mapeamento de regiões com identificação de prevalência de antigenemia  $\geq 1\%$ , através dos testes em cartões imunocromatográficos (ICTs), configurando, assim, uma área de risco de transmissão. Nessas áreas, ao menos 65% da população deve receber uma dose anual da dietilcarbamazina (DEC) durante cinco ou seis anos (ICHIMORI et al., 2014).

De acordo com o plano de estratégia estabelecido pela OMS, é necessário monitoramento durante o tratamento em massa e avaliação efetiva da população após seu término, para verificar se as medidas aplicadas foram efetivas e se a transmissão da doença se tornou insustentável (RAMAIAH; OTTESEN, 2014). Para isso, a OMS determinou uma metodologia padrão conhecida como TAS (pesquisa de avaliação da transmissão). O objetivo é orientar o processo de reconhecimento oficial para decidir sobre a continuidade ou finalização do MDA. Assim, a pesquisa do parasita é componente chave para o TAS, tanto em humanos, como em vetores (ADDISS, 2013).

Com o intuito de otimizar a pesquisa de infecção vetorial, recomenda-se a realização da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) em mosquitos fêmeas que estejam ingurgitadas (OKORIE; SOUZA, 2016). Essa técnica é denominada xenomonitoramento,

assegurando maior eficácia na identificação da *Wuchereria bancrofti*, sendo estabelecido pela OMS como ferramenta complementar a ser aplicada na fase de vigilância, para avaliar a indicação de continuidade do tratamento em massa e, assim, do sucesso e progresso dos programas de eliminação (ICHIMORI et al., 2014).

Estudos que aplicaram o xenomonitoramento reforçam a eficácia do método, inclusive durante a realização do tratamento em massa, demonstrando alta eficácia na aferição do status de transmissão, representando um avanço no reconhecimento geográfico da endemia e nas estratégias do PGELF (OKORIEA; SOUZA, 2016). É importante destacar que as condições impróprias de moradia e a baixa qualidade da água são fatores que favorecem o aparecimento de criadouros de vetores e, ademais, a explicação para a permanência da filariose na região pode ter como resposta a complexidade e influência dos fenômenos sociais no ciclo infeccioso do verme (GOLDBERG, 2019).

Nesse contexto, deve-se compreender a caracterização da filariose linfática como um problema de saúde pública na Região Metropolitana do Recife (RMR), único foco de transmissão ativa da parasitose no país, com concentração nos municípios de Recife, Jaboatão dos Guararapes e Olinda (SILVA et al., 2019). O município de Itapissuma está localizado na Região Metropolitana do Recife, adjacente às áreas endêmicas do estado; no entanto, não possui classificação epidemiológica descrita na literatura, ou em seus serviços de saúde, que o defina como endêmico ou não endêmico para a filariose linfática. Baseado nos critérios estabelecidos pela OMS, o mesmo é classificado como município de situação indeterminada e necessita de elucidação para definição de seu status de endemia (XAVIER et al., 2019).

Nesse sentido, o objetivo do artigo foi verificar a associação entre a densidade vetorial de *C. quinquefasciatus* e os fatores de risco socioambientais no município de Itapissuma do estado de Pernambuco.

## **2 Metodologia**

O local do estudo foi o município de Itapissuma, localizado na Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, adjacente as áreas endêmicas do estado.

O estudo apresentou caráter ecológico, em áreas urbanas com risco para proliferação vetorial, por meio da construção de um indicador de risco socioambiental, baseado em condições socioambientais inadequados. Para o presente estudo, a população foi composta pelas fêmeas do *Culex quinquefasciatus* ingurgitadas de sangue, coletadas em domicílios selecionados na área de estudo.

A seleção dos domicílios coletados ocorreu mediante definição de áreas de risco, identificadas pela construção de um indicador de risco ambiental vetorial. Foram utilizadas variáveis sobre as condições socioambientais, extraídas do banco de dados do censo nacional da população, realizado pelo IBGE no ano de 2010. Foram elegíveis as variáveis que a literatura considera determinantes para proliferação de *C. quinquefasciatus*: abastecimento de água inadequada, coleta de lixo e esgotamento sanitário inadequado.

Os escores dos setores censitários foram construídos, por variável, a partir da seguinte equação:  $ES_{ij} = (OC_i - OC_{min,j}) / (OC_{máx,j} - OC_{min,j})$ . Onde “i” representa o setor censitário e “j” a variável. Ademais:  $ES_{ij}$  = escore do setor censitário “i” em relação à variável “j”;  $OC_i$  = ocorrência registrada para a variável “j” no setor censitário “i”;  $OC_{min,j}$  = ocorrência mínima, para a variável “j”, notada entre os diversos setores censitários;  $OC_{máx,j}$  = ocorrência máxima, da variável “j”, notada entre os diversos setores.

Os Indicadores de condição de Risco Socioambiental em cada setor (IRS) foram calculados como média aritmética dos escores registrados, ou seja,  $IRS = \sum ES_{ij} / n \times 100$ , sendo “n” o número de variáveis selecionadas como determinantes da ocorrência da filariose. Na matriz mencionada acima, o IRS foi obtido como média, por linha, das observações. O modo como o IRS deve ser interpretado foi o seguinte: os maiores valores – em porcentagem – indicam que o setor censitário apresentou um maior de risco de ocorrência da filariose.

Após a definição dos Setores Censitários (SC) eleitos, para garantir a aleatoriedade dos domicílios, foram realizadas consultas aos mapas dos mesmos, os quais

foram utilizados para definição de seus quadrantes. Em cada mapa foi aplicado uma reta na diagonal no 2º e 3º quadrantes, unindo-se os quadrantes opostos. A partir do ponto médio de cada quadrante (2º e 3º), definiram-se os logradouros; no caso dois, que estavam em cada ponto médio destes quadrantes. Para cada logradouro, foram eleitos 10 domicílios, totalizando 20 por SC.

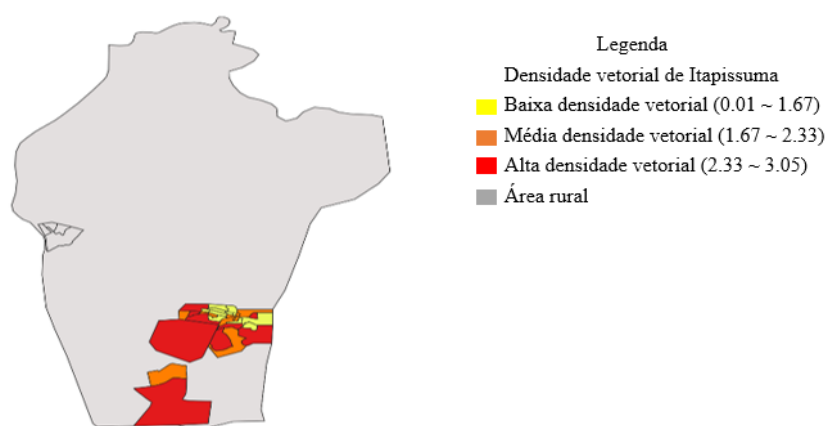
Nos domicílios em que foram permitidas as capturas, ocorreram as coletas entre 9 e 12h da manhã, utilizando-se aspiradores elétricos no intradomicílio. Os mosquitos foram aspirados e armazenados em gaiolas de malha fina, posteriormente acondicionados em freezer -20°C no laboratório de doenças transmissíveis do Instituto Aggeu Magalhães/Fiocruz-PE. Com o adormecimento dos mosquitos, as fêmeas de *C. quinquefasciatus* ingurgitadas foram selecionadas e armazenadas em *pools* de 10 mosquitos em tubo de *eppendorf* de 1,5 ml, separadas de acordo com o local e data da coleta. Foi utilizada a estatística descritiva com o uso do software Excel, para avaliar a distribuição de frequências vetoriais e estratificação dos riscos. Os domicílios que fizeram parte da amostragem foram georreferenciados na forma pontual, empregando-se rastreador de navegação *Sistemas de Posicionamento Global* (GPS), possibilitando identificar sua localização.

Os responsáveis pelos domicílios, elegíveis para a coleta de dados, receberam o termo de consentimento e livre esclarecido – TCLE, após explicação do projeto de pesquisa proposto. A coleta de dados somente ocorreu mediante assinatura do TCLE. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da UNIVISA, sob CAAE nº. 18826219.3.0000.9227, respectivamente, atende aos padrões da resolução 466/12 que envolve pesquisa com seres humanos.

#### **4 Resultados e discussão**

O município de Itapissuma possui 28 setores censitários urbanos e, por meio dos valores calculados para os IRS, os setores censitários (SC) foram classificados em ordem decrescentes e estratificados em tercil: alto, médio e baixo risco. Desse modo, foi obtido um ranking para as diferentes condições de risco para a maior densidade vetorial de fêmeas de *Culex quinquefasciatus*.

Dessa forma, o estrato de alto risco (terceiro tercil) agrupou as piores condições socioambientais, com altos níveis de densidade vetorial, com total de 09 setores censitários; já o estrato de médio risco (segundo tercil), foi classificado como situação intermediária, apresentando um grau de densidade vetorial média, em 09 setores censitários; em contrapartida, no baixo risco (primeiro tercil), foram obtidos níveis reduzidos de densidade vetorial, considerados como as melhores condições socioambientais dos setores analisados, coletados em 10 setores censitários. Assim, a densidade vetorial atingiu uma porcentagem máxima de 1,67% no estrato de baixo risco, 2,33% no médio risco e 3,05% no alto risco (Figura 1).



**Figura 1: Associação entre a densidade vetorial e os indicadores de risco socioambiental.**

A densidade vetorial e as condições socioambientais contribuem para identificação de áreas de risco para transmissão da doença (BRAGA et al., 2001; ALBUQUERQUE et al., 2013). Como isso, populações que residem em áreas com condições socioambientais insalubres são, conseqüentemente, mais propensas a adquirirem a infecção.

Estudos demonstram que as condições socioambientais desfavoráveis, como abastecimento de água, coleta de lixo e saneamento básico inadequados são fatores para proliferação do vetor *Culex quinquefasciatus*, bem como para transmissão da filariose linfática e de arboviroses, como as transmitidas pelo *Aedes aegypti* em áreas urbanas (CABRAL, 2012; MAIA et al., 2019). Desse modo, as condições socioambientais

desfavoráveis estão diretamente relacionadas ao estabelecimento de epidemias, cujas doenças são transmitidas por insetos vetores.

Ao examinar o espaço como fator de risco para o adoecimento, a validação de um indicador de risco socioambiental é de extrema importância para rastreamento das áreas com maior densidade vetorial e, conseqüentemente, maior risco de infecção (CABRAL, 2012). A realização de ações em áreas prioritárias, por meio das barreiras de infraestrutura como o investimento em saneamento básico, coleta de lixo regular, uso de tela, assim como a redução da vegetação, contribuem para a redução do contato homem-vetor e, conseqüentemente, menor densidade vetorial (CUNHA et al., 2020; LITTLE et al., 2017). Dessa forma, a aplicação de indicadores é relevante no processo de saúde-doença da população.

## **5 Conclusão**

Conclui-se que o modelo utilizado foi capaz de identificar as áreas com piores condições socioambientais e maiores densidades vetoriais, assim como maior risco de transmissão da filariose linfática. Assim, esse indicador pode ser direcionado para medidas de controle, destacando as áreas prioritárias para realizações de ações intersetoriais, visando o controle vetorial e, conseqüentemente, a redução da probabilidade de adoecimento humano causadas por vetores, como as arboviroses. Assim, o IRS representa uma importante ferramenta para planejamento de ações vigilância em áreas urbanas, contribuindo com o Programa Global para Eliminação da Filariose Linfática (PGELF).

## **6 Agradecimentos**

A Deus por sempre me manter perseverante. Aos meus familiares, pelo apoio, esforço e incentivo que serviram de alicerce para minhas realizações. Agradeço também, aos meus orientadores, por todas as oportunidades e contribuições durante essa jornada e a todos os professores do curso de Biomedicina por contribuírem para minha formação.

## **Referências**

ADISS, D.G. Global elimination of lymphatic filariasis: A “Mass uprising of compassion.” **Rev. PLoS Neglected Tropical Diseases**, Georgia, v.7, n.8, p.7-9, a

go.2013. DOI: 10.1371/journal.pntd.0002264. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.371/journal.pntd.0003328>. Acesso em: 24 Fevereiro 2020.

ALBUQUERQUE MFM; BRAGA C; LYRA TM. Filariose no Recife: indicador de pobreza e desigualdade social urbana [Internet]. Recife (PE): Portal DSS Nordeste; 13 Ago 2013. Disponível em: <http://dssbr.org/site/opinioes/filariose-no-recife-indicador-de-pobreza-e-desigualdade-social-urbana/>. Acesso em: 17 setembro 2020.

BRAGA, C; et al. Avaliação de indicador sócio-ambiental utilizado no rastreamento de áreas de transmissão de filariose linfática em espaços urbanos. **Rev. Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.17, n.5, p.1211-1218. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2001000500021>. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102311X2001000500021&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102311X2001000500021&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 17 setembro 2020.

CABRAL, Sílvia. **Perfil epidemiológico e antigênico da população não aderente ao tratamento em massa para filariose linfática no município de Olinda-PE**. 2012. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães, Recife, Pernambuco, 2012. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/14635>. Acesso em: 17 setembro 2020.

CUNHA, L.S; et al. Relação dos indicadores de desigualdade social na distribuição espacial dos casos de Zika virus. **Rev. Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.25, n.5, p.1-12, mai 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020255.34642019>. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-8123202000501839](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-8123202000501839). Acesso em: 17 setembro 2020.

FONTES, G; et al. Situação Atual da Filariose Bancroftiana na Cidade de Maceió, Estado de Alagoas, Brasil. **Rev. Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.10, n.2, p.293-230 Jul.1994. DOI: 10.1590/S0102-311X1994000800007. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X1994000800007](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1994000800007). Acesso em: 24 Fevereiro 2020.

GOLDBERG, E.M; et al. Ecological and socioeconomic predictors of transmission assessment survey failure for lymphatic filariasis. *Rev. The American Journal of Tropical*



Medicine and Hygiene, África, v.101, n.1, p.271-278, jul.2019. DOI: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.18-0721>. Disponível em: <http://www.ajtmh.org/content/journals/10.4269/ajtmh.18-0721>. Acesso em: 25 Fevereiro 2020.

ICHIMORI, K; et al. Global programme to eliminate lymphatic filariasis: The processes underlying programme success. **Rev. Plos Neglected Tropical Diseases**, Ghana, v.8, n.12, p.1-9, dec.2014. DOI: 10.1371/journal.pntd.0003328. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0003328>. Acesso em: 24 Fevereiro 2020.

LITTLE, E; et al. Socio-Ecological Mechanisms Supporting High Densities of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in Baltimore, MD. **Rev. Journal of Medical Entomology**, Baltimore, v.54.n.5.p.1-10, set 2017. DOI: <https://doi.org/10.1093/jme/tjx103>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28605549/>. Acesso em: 17 setembro 2020.

MAIA, C.V.A; et al. Distribuição espacial de criadouros de *Aedes Aegypti* em Jaguaruana- CE- Brasil e suas correlações com indicadores sociodemográficos. **Rev. Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Ceará, v.15.n.31.p.71-81,mar.2019. DOI: <https://doi.org/10.14393/Hygeia153146811>. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/46811>. Acesso em: 17 setembro 2020.

OKORIEA, P.N; SOUZA, D.K. Prospects, drawbacks and future needs of xenomonitoring for the endpoint evaluation of lymphatic filariasis elimination programs in Africa. **Rev. Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, África, v.110, n.2, p.1-8, jan.fev.2016. DOI: 10.1093/trstmh/trv104. Disponível em: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26822601/?from\\_term=xenomonitoring+lf+&from\\_filter=ds1.y\\_5&from\\_pos=1](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26822601/?from_term=xenomonitoring+lf+&from_filter=ds1.y_5&from_pos=1). Acesso em: 25 Fevereiro 2020.

OTTESEN, E.A; et al. Strategies and tools for the control/elimination of lymphatic filariasis. **Rev. Bull World Health Organ**, Geneva, v.75, n.6, p.1-13, jan./mar.1997. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2487030/>. Acesso em: 24 Fevereiro 2020.

RAMAIAH, K. D; OTTESEN, E. A. Progress and impact of 13 years of the global programme to eliminate lymphatic filariasis on reducing the burden of filarial diseases. **Rev. Plos Neglected Tropical Diseases**, Índia, v.8, n.11, p.1-11, out./nov. 2014. DOI: 10.1371/journal.pntd.0003319. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article/metrics?id=10.1371/journal.pntd.0003319>. Acesso em: 24 Fevereiro 2020.

SILVA, E; et al. Evaluation of lymphatic filariasis in endemic area of Brazil where mass drug administration is not required. **Rev. Journal Pathogens and Global Health**, Recife, v.113, n.3, p. 143-148, mai.2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/20477724.2019.1623546>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/20477724.2019.1623546>. Acesso em: 24 Fevereiro 2020.

XAVIER, A; et al. Assessment of transmission in areas of uncertain endemicity for lymphatic filariasis in Brazil. **Rev. Plos Neglected Tropical Diseases**, Pernambuco, v.13, n.11, p.1-14, nov. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007836>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article/file?id=10.1371/journal.pntd.0007836&type=printable>. Acesso em: 24 Fevereiro 2020.