

# DETERMINANTES AMBIENTAIS E NÃO-AMBIENTAIS DA MALÁRIA EM ÁREA URBANA DE MUNICÍPIO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL: USO DE MOSQUITEIROS COMO MEDIDA DE PROTEÇÃO E FATORES ASSOCIADOS AO SEU USO

## ENVIRONMENTAL AND NON-ENVIRONMENTAL DETERMINANTS OF MALARIA IN URBAN AREA OF CITY IN WESTERN AMAZON: USE OF MOSQUITO NETS AS A PROTECTION MEASURE AND FACTORS ASSOCIATED WITH THEIR USE

Athaid David Escalante Cayotopa<sup>1\*</sup>, Felipe Monteiro de Araújo<sup>1</sup>, João Vitor Coelho Pacheco<sup>1</sup>, Ana Caroline Santana dos Santos<sup>1</sup>, Wagner Werner Klein<sup>1</sup>, Maria Gabriela Silva Guimarães<sup>1</sup>, Aline Ferreira da Silva<sup>1</sup>, Douglas Pereira de Almeida<sup>1</sup>, Melquior Brunno Mateus de Matos<sup>1</sup>, Everton Felipe do Vale Araújo<sup>1</sup>, Kauan Alves Sousa Madruga<sup>1</sup>, Alanderson Alves Ramalho<sup>2</sup>, Mônica da Silva-Nunes<sup>1</sup>.

1. Medicina. Universidade Federal do Acre, CCSD, AC, Brasil.
2. Nutrição. Universidade Federal do Acre, CCSD, AC, Brasil.

\***Autor Correspondente:** athaid david@hotmail.com

### RESUMO

**Introdução:** A malária é uma das principais endemias parasitárias do Brasil. Em 2012, foram notificados 241.806 casos de malária na região amazônica, e 26.466 casos autóctones ocorreram no estado do Acre. Um dos municípios mais afetados desse estado foi Mâncio Lima que, em 2013, registrou número de casos quase 74 vezes maior que a média nacional e concentrados principalmente na área urbana. Apesar disso, em 2011, uma iniciativa decisiva do Ministério da Saúde foi implementada: o programa de distribuição maciça de mosquiteiros na região, visando controlar vetores anofelinos. Todavia, até o momento, o impacto dessa medida não havia sido analisado sistematicamente. **Objetivo:** Avaliar a adesão às medidas de controle vetorial, mais especificamente o uso de mosquiteiros impregnados com inseticida e a relação da frequência do uso com diversas variáveis. **Métodos:** Realizou-se uma amostragem de 350 domicílios, contendo cerca de 1.421 pessoas, residentes na área urbana de Mâncio Lima. O cálculo baseou-se em uma prevalência de 25% de malária urbana, com 10% de precisão e uma taxa de perda por não resposta de 10% (nível de confiança de 95%), em 2012. Os domicílios foram sorteados a partir do cadastro do programa “Saúde da Família”, respeitando a proporcionalidade por bairros da área urbana. O desenho epidemiológico consiste em um estudo transversal. **Resultados:** A frequência da população que sempre usa o mosquiteiro permaneceu relativamente baixa (69,90%), e as variáveis que mais influenciaram no uso mais frequente foram: a baixa escolaridade, a história de internação por malária, a opinião de que o mosquiteiro protege contra a malária e a percepção de que no ambiente de sono havia muito mosquito. **Conclusão:** Os resultados do ainda baixo uso dos mosquiteiros ressaltam a importância da educação em saúde, das visitas frequentes dos agentes comunitários e da disseminação de informações, em diversos meios de comunicação, sobre os riscos que a malária causa à saúde individual e coletiva. É importante, deste modo, continuar a transmitir à população de Mâncio Lima, segurança sobre a eficácia do mosquiteiro.

**Palavras-chave:** Malária. Amazônia Ocidental. Prevenção de malária. Mosquiteiros. Acre. Brasil. Plasmodium. Parasitologia.

## ABSTRACT

**Introduction:** Malaria is a major parasitic endemic disease in Brazil. In 2012, about 241.806 cases were reported in the Amazon with 26.466 occurrences in the state of Acre. Mâncio Lima was the most affected town, with almost 74 times higher than the national average registered cases, most of them concentrated in urban areas. As a result, the Ministry of Health launched a decisive initiative: a massive distribution of mosquito nets in 2011 to control *Anopheles* vectors. However, to date, the impact of this measure had not yet been systematically analyzed. **Objective:** This study aims to evaluate adherence to vector control measures, specifically the use of mosquito nets impregnated with insecticide and the relationship between the frequency of usage and several variables. **Methods:** The study was carried out, based on 350 households containing about 1.421 people, living in the urban area of Mâncio Lima. The calculation was based on a 25% prevalence of urban Malaria, with 10% accuracy and a 10% loss rate for non-response (95% confidence level), in 2012. Households were classified based on the registration of the "Family Health Program", respecting the proportionality by neighborhoods in the urban area. The epidemiological design consists of a cross-sectional study. **Results:** The frequency of the population that always uses the mosquito nets remained relatively low (69.90%). The variables that most influenced the frequent use were low education, a history of hospitalization for Malaria, the opinion that mosquito nets protect against Malaria, and the assumption that the sleeping environment was full of mosquitoes. **Conclusion:** The still low results from the use of mosquito nets highlight the importance of health education, frequent visits from community agents and the dissemination of information, in various forms of communication, on the risks that malaria causes to individual and collective health. It is important, therefore, to continue educating the population of Mâncio Lima about the effectiveness of the mosquito nets.

**Keywords:** Malaria. Western Amazon. Malaria prevention. Mosquito nets. Acre. *Plasmodium*. Parasitology.

## INTRODUÇÃO

A malária é uma doença infecciosa aguda causada, no Brasil, principalmente por protozoários parasitas da espécie *Plasmodium vivax*, *Plasmodium falciparum* e *Plasmodium malariae*<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup>. A transmissão ocorre por meio da picada da fêmea do mosquito do gênero *Anopheles* que, ao sugar o sangue de uma pessoa doente, se infecta e transmite o parasita ao indivíduo sadio<sup>6, 7</sup>.

No país, o principal vetor da doença é o *Anopheles darlingi*, mais encontrado no interior e nas proximidades das habitações

humanas<sup>3, 15, 16</sup>. Em 2012, mais de 99% dos casos de malária foram registrados na região amazônica, com um total de 241.806 indivíduos infectados pela enfermidade<sup>17, 18, 19</sup>. Além disso, 26.466 casos autóctones ocorreram no estado do Acre, e alguns municípios localizados nesse estado apresentaram algumas das maiores quantidades de indivíduos infectados por *P. falciparum* (causador da forma mais letal da doença).<sup>19</sup> Tais municípios compõem a região denominada Vale do Juruá.

É sabido, no entanto, que o Ministério da Saúde (MS), através da portaria nº 2.850, iniciou, em 2011, um programa de controle do vetor anofelino, destinando cerca de R\$ 15 milhões a 47 municípios endêmicos em malária, com foco na instalação de mais de 1,1 milhão de mosquiteiros impregnados com inseticidas de longa duração. Já em 2012, foram distribuídas, maciçamente, cerca de 41.450 unidades na região do Juruá, das quais 3.400 destinaram-se aos moradores da área urbana do município de Mâncio Lima<sup>21</sup>. Ainda no mesmo ano, segundo dados do MS, a cidade de Mâncio Lima notificou 65,14 vezes mais casos de malária que a média nacional no mesmo período<sup>20</sup>.

Em 2013, porém, apesar dos programas implementados, o MS notificou, em Mâncio Lima, uma quantidade elevada de casos: cerca de 936,38 para cada cem mil habitantes, o que representava uma média 73,49 vezes maior que a nacional (12,74 para cada cem mil habitantes)<sup>20</sup>. Até o momento, o impacto das medidas de controle de transmissão vetorial não havia sido analisado de forma sistemática na região, o que sugeriu a possibilidade de investigar dois pontos notórios: a importância do comportamento da população no sucesso das medidas de controle vetorial,<sup>22</sup> bem como uma análise crítica de sua eficácia.<sup>23</sup>

O quadro justifica a importância de se avaliar a adesão ao uso de mosquiteiros impregnados com inseticida, sendo esse estudo voltado à análise dos fatores que influenciam esse comportamento num panorama de área urbana com elevado número de casos autóctones.

Busca-se, assim, avaliar a prevalência e condições de uso dos mosquiteiros como forma de controle da transmissão da malária na área urbana de Mâncio Lima (área endêmica da Amazônia Ocidental).

## MATERIAL E MÉTODO

A amostragem realizada envolveu 350 domicílios, contendo cerca de 1.421 pessoas, residentes na área urbana. O cálculo baseou-se em uma prevalência de 25% de malária urbana, com 10% de precisão e uma taxa de perda por não resposta de 10% (nível de confiança de 95%), em 2012. Os domicílios foram sorteados a partir do cadastro do programa “Saúde da Família”, respeitando a proporcionalidade por bairros da área urbana. O desenho epidemiológico consiste em um estudo transversal.

Os seguintes questionários foram usados em entrevistas: a. Questionário individual; b. Questionário sobre efeitos colaterais dos antimaláricos; c. Questionário sobre características dos domicílios. O questionário individual contém os seguintes blocos: I. Características Individuais, II.

Morbidade por malária, III. Uso de mosquiteiros.

Durante a linha de base, os questionários foram aplicados no decorrer das visitas domiciliares a todos os participantes da pesquisa ou seus guardiões legais. Para cada indivíduo participante, obteve-se a informação do tempo de residência no município. Os dados de malária, por sua vez, foram recuperados entre 2012 e 2013, a partir dos registros oficiais do serviço local de controle de endemias, mantidos pela Secretaria de Saúde de Mâncio Lima, e através das entrevistas efetuadas ao longo do estudo.

Os questionários usados na entrevista foram digitados integralmente. O banco de dados foi elaborado através do software SPSS 20.0. Foi utilizado o teste do Qui-Quadrado para comparação de proporções e o teste de Anova para comparação de médias, adotando-se o nível de significância de 5%.

A prevalência da posse dos mosquiteiros foi efetuada analisando-se o número de pessoas que tinham mosquiteiro durante a visita domiciliar, dividido pelo total de pessoas entrevistadas, sendo investigado, também, o tipo de mosquiteiro que possuíam (Tabela 1). A frequência de uso

habitual foi determinada para toda semana anterior à entrevista, compreendendo, também, a noite anterior à visita domiciliar. Considerou-se como uso correto a utilização do mosquiteiro durante todo o sono.

Testou-se a associação das frequências de uso correto de mosquiteiro com variáveis demográficas, hábitos de risco, história de morbidade por malária, julgamento pessoal acerca da eficácia dos mosquiteiros, percepção sobre a própria saúde, opinião sobre a quantidade de vetores onde dormiu na semana anterior à entrevista e percepção sobre a problemática da malária (Tabelas 2, 3, 4 e 5).

O protocolo de pesquisa foi avaliado pelo Comitê de Ética em Experimentação com Seres Humanos da Universidade Federal do Acre e aprovado (CAAE 22876013.9.0000.5010).

## RESULTADOS

Foram ouvidos, no total, 1.226 entrevistados, dos quais a maioria afirmou possuir mosquiteiro de qualquer tipo (91,35%). Desses, a maior parte (63,21%) referiu que a aquisição foi por meio da doação de mosquiteiros impregnados feita pelos agentes da vigilância epidemiológica.

**Tabela 1:** Prevalência de posse e tipo de mosquiteiro no município de Mâncio Lima – Acre, Brasil. 2012.

	TIPO DE MOSQUETEIRO					
	Impregnado		Não impregnado		Total	
Posse	n	%	n	%	n	%
Sim	708	63,21%	412	36,79%	1120	91,35%
Não	-	-	-	-	106	8,65%

Vale ressaltar que esse tipo de aquisição foi se tornando cada vez mais frequente na população no decorrer dos anos, além de que o número de indivíduos que possuíam mosquiteiro impregnado sempre foi maior do que o número de pessoas que possuíam mosquiteiro não-impregnado.

Quanto à frequência do uso dos mosquiteiros (Tabela 2), constatou-se que a maioria da população do estudo (69,9%) utiliza o mosquiteiro todas as noites ao dormir, 16% dos indivíduos afirmaram nunca o usar e cerca de 13% utilizam apenas em alguns dias da semana. É importante apontar que 8,4% dos 91,4% dos indivíduos da população estudada não

utilizam o mosquiteiro, apesar de possuí-lo dentro de seu domicílio.

Dentre os fatores demográficos testados, constatou-se significância estatística entre a frequência de uso e os anos de escolaridade dos indivíduos do estudo (Tabela 2), onde se notou que as faixas com menor grau de escolaridade apresentavam proporção maior de indivíduos que usavam sempre os mosquiteiros como forma de prevenção. Por outro lado, não houve associação estatisticamente significativa entre a frequência do uso e sexo, raça, idade, religião, tempo de residência no domicílio e tempo de residência na cidade.

**Tabela 2:** Associação entre escolaridade, sexo, raça, idade, religião, tempo no domicílio e tempo na cidade com desfecho sobre a frequência de uso de mosquiteiros na população de estudo no município de Mâncio Lima – Acre, Brasil. 2012.

Variável População	FREQUÊNCIA DE USO				
	Total n	Sempre (%)	Algumas vezes (%)	Não usa (%)	Valor de P
Total	1226	69,90%	13,78%	16,31%	-
<b>Escolaridade</b>					
Analfabeto	111	82,9%	10,8%	6,3%	<0,001
1-4 Anos	306	73,9%	14,4%	11,8%	
5-8 Anos	255	65,1%	17,6%	17,3%	
> 8 Anos	402	60,1%	14,7%	25,2%	
Pré-escolar	152	86,2%	5,9%	7,9%	
Total	1226	69,9%	13,8%	16,3%	

**Tabela 2: (Cont.)** Associação entre escolaridade, sexo, raça, idade, religião, tempo no domicílio e tempo na cidade com desfecho sobre a frequência de uso de mosquiteiros na população de estudo no município de Mâncio Lima – Acre, Brasil. 2012.

<b>Sexo</b>					
Masculino	618	66,8%	14,7%	18,4%	0,051
Feminino	608	73,0%	12,8%	14,1%	
Total	1226	69,9%	13,8%	16,3%	
<b>Raça</b>					
Branco	230	70,0%	12,6%	17,4%	0,296
Pardo/Negro	927	69,4%	14,2%	16,4%	
Indígena/Mestiço	65	78,5%	12,3%	9,2%	
Oriental	1	0%	0%	100%	
Total	1226	69,9%	13,8%	16,3%	
<b>Idade</b>					
Média	26,63	26,7	27,7	25,7	0,633
Desvio Padrão	20,15	21,1	18,5	17,0	
Mediana	22	21,0	25,0	21,0	
Mínimo	0	0,0	0,2	0,0	
Máximo	98	98	84	92	
Total	1226	69,9%	13,8%	16,3%	
<b>Tempo que reside na casa</b>					
Média	7,3	7,0	7,5	8,6	0,052
Desvio Padrão	8,1	8,2	6,8	8,8	
Mediana	5,0	5,0	5,0	6,0	
Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,02	
Máximo	77,0	77,0	28,0	56,0	
Total	1226	69,9%	13,8%	16,3%	
<b>Tempo que reside na cidade</b>					
Média	24,5	24,2	20,7	29,1	0,512
Desvio Padrão	70,6	69,3	16,5	98,9	
Mediana	15,0	14,0	16,0	17,0	
Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,02	
Máximo	ns/nl	ns/nl	82,0	ns/nl	
Total	1226	69,9%	13,8%	16,3%	

O mesmo valeu para a relação entre os hábitos de risco e a frequência de uso dos mosquiteiros, visto que nenhum dos hábitos

de exposição testados apresentou relação significativa com o uso de mosquiteiros (Tabela 3).



**Tabela 3:** Associação entre hábitos de risco e a frequência de uso de mosquiteiros na população de estudo no município de Mâncio Lima – Acre, Brasil. . 2012.

FREQUÊNCIA DE USO					
	Total	Sempre	Algumas vezes	Não usa	Valor de P
Variável	n	(%)	(%)	(%)	
<b>Trabalhou ou trabalha em derrubadas</b>					
Não	1126	69,6%	13,8%	16,6%	0,642
Sim	100	73,0%	14,0%	13,0%	
Total	1226	69,9%	13,8%	16,3%	
<b>Dormiu no local das derrubadas</b>					
Não	1151	70,6%	13,4%	16,0%	0,086
Sim	75	58,7%	20,0%	21,3%	
Total	1226	69,9%	13,8%	16,3%	
<b>Pesca na beira do rio</b>					
Não	841	70,9%	13,0%	16,2%	0,425
Sim	385	67,8%	15,6%	16,6%	
Total	1226	69,9%	13,8%	16,3%	
<b>Dorme na beira do rio</b>					
Não	986	71,3%	13,0%	15,7%	0,089
Sim	240	64,2%	17,1%	18,8%	
Total	1226	69,9%	13,8%	16,3%	

Quanto à relação entre história de morbidade por malária e a frequência de uso de mosquiteiros, foi visto que a história de infecção prévia por malária está relacionada a uma tênue diminuição do uso dos mosquiteiros (Tabela 4). Por outro lado, o passado de internação hospitalar devido a

adocimento por malária associou-se a uma frequência de uso sensivelmente maior dessa medida de prevenção. Não houve associação significativa entre o relato de malária no último ano e a frequência de uso dos mosquiteiros.

**Tabela 4:** Associação entre história de morbidade por malária e a frequência de uso de mosquiteiros na população de estudo no município de Mâncio Lima – Acre, Brasil. 2012.

FREQUÊNCIA DE USO					
	Total	Sempre	Algumas vezes	Não usa	Valor de P
Variável	n	(%)	(%)	(%)	
<b>História de malária alguma vez na vida</b>					
Não	277	75,8%	9,7%	14,4%	0,034
Sim	949	68,2%	15,0%	16,9%	
Total	1226	69,9%	13,8%	16,3%	

**Tabela 4:** (Cont.) Associação entre história de morbidade por malária e a frequência de uso de mosquiteiros na população de estudo no município de Mâncio Lima – Acre, Brasil. 2012.

Internação por malária na vida					
Não	978	69,8%	12,7%	17,5%	0,015
Sim	247	70,0%	18,2%	11,7%	
Total	1225	69,9%	13,8%	16,3%	
Teve malária nos últimos 12 meses					
Não	910	71,8%	13,1%	15,2%	0,053
Sim	316	64,6%	15,8%	19,6%	
Total	1226	69,9%	13,8%	16,3%	

Ademais, a confiança na eficácia dos mosquiteiros como forma de proteção para malária associou-se à uma frequência de uso substancialmente maior destes como meio de prevenção. A opinião pessoal acerca do próprio estado de saúde não apresentou associação com a frequência de uso dos mosquiteiros, porém houve associação significativa entre a opinião pessoal sobre a quantidade de vetores no local de repouso e a frequência de uso, onde os indivíduos que referiram muita ou

pouca quantidade de mosquitos no local de sono apresentaram uma frequência de uso consideravelmente maior que os demais. Por fim, não houve associação estatisticamente significativa entre a frequência de uso dos mosquiteiros e acreditar que a malária é um problema para a cidade ou para a própria vida dos participantes do estudo. Todos os dados citados nesse parágrafo encontram-se na Tabela 5.

**Tabela 5:** Associação entre opinião pessoal acerca da eficácia dos mosquiteiros, percepção sobre a própria saúde, percepção sobre a quantidade de vetores onde dormiu na semana anterior à entrevista e percepção sobre a problemática da malária com a frequência de uso dos mosquiteiros na população de estudo no município de Mâncio Lima – Acre, Brasil.

Variável	FREQUÊNCIA DE USO				Valor de P
	Total n	Sempre (%)	Algumas vezes (%)	Não usa (%)	
Acha que o mosquiteiro protege contra a malária					<0,001
Sim	1120	72,7%	13,5%	13,8%	
Não	95	43,2%	13,7%	43,2%	
Não sabe dizer	11	18,2%	45,5%	36,4%	
Total	1226	69,9%	13,8%	16,3%	



**Tabela 5:** (Cont.) Associação entre opinião pessoal acerca da eficácia dos mosquiteiros, percepção sobre a própria saúde, percepção sobre a quantidade de vetores onde dormiu na semana anterior à entrevista e percepção sobre a problemática da malária com a frequência de uso dos mosquiteiros na população de estudo no município de Mâncio Lima – Acre, Brasil.

<b>Opinião sobre a própria saúde</b>					
Regular ou ruim	469	70,8%	14,7%	14,5%	
Boa ou excelente	757	69,4%	13,2%	17,4%	0,351
Total	1226	69,9%	13,8%	16,3%	
<b>Quantidade de mosquito na semana passada</b>					
Nenhum mosquito	135	56,3%	17,0%	26,7%	
Pouco mosquito	595	70,8%	13,1%	16,1%	
Muito mosquito	375	76,5%	13,1%	10,4%	<0,001
Não sabe ou não lembra	121	60,3%	15,7%	24,0%	
Total	1226	69,9%	13,8%	16,3%	
<b>A malária é um problema em sua vida?</b>					
Não	393	67,9%	11,5%	20,6%	
Sim	791	70,9%	14,9%	14,2%	0,053
Não sabe dizer	42	69,0%	14,3%	16,7%	
Total	1226	69,9%	13,8%	16,3%	
<b>A malária é um problema em Mâncio Lima?</b>					
Não	122	77,0%	8,2%	14,8%	
Sim	951	68,6%	14,9%	16,5%	0,202
Não sabe dizer	153	72,5%	11,1%	16,3%	
Total	1226	69,9%	13,8%	16,3%	

## DISCUSSÃO

Relativamente ao estudo da posse e frequência de uso dos mosquiteiros, o amplo número de pessoas com mosquiteiros impregnados no município de Mâncio Lima tem origem, provavelmente, na distribuição gratuita de cerca de 40.250 unidades, desse produto, aos habitantes da

região do Juruá a partir de 2011 e na atividade cada vez mais intensiva dos agentes comunitários de saúde em realizar a busca ativa de casos, além do papel destes na conscientização da população acerca dos perigos dessa enfermidade<sup>21</sup>. Tal fenômeno já foi observado em 2006, em estudos realizados na África, nos quais foi

constatado o impacto das ações dos serviços de saúde<sup>24</sup>. Deve-se ressaltar que muitos autores já defendiam, há anos, o subsídio pleno para a cobertura abrangente de mosquiteiros impregnados<sup>25</sup>.

A diferença entre a taxa de posse e uso de mosquiteiros foi menor do que a observada em outros trabalhos científicos, devido, provavelmente, ao fato de que, ao contrário do que ocorreu nos demais estudos, neste a distribuição de unidades de mosquiteiro vinha ocorrendo de forma relativamente intensiva desde 2010<sup>26, 27, 28</sup>. Outros autores, por sua vez, apontaram a sensação de calor e sufocamento, reações cutâneas e cheiro de inseticida como fatores implicados na diminuição da aderência ao uso dos mosquiteiros, sobretudo os impregnados<sup>29</sup>.

Na conjectura dos fatores associados à frequência de uso dos mosquiteiros, é sabido que a pesquisa da influência de variáveis populacionais para o uso adequado de mosquiteiros já havia sido exaltada por inúmeros estudos<sup>24, 27, 28, 30, 31, 32, 33</sup>.

A maior frequência de uso de mosquiteiros entre as faixas de menor escolaridade pode dever-se ao fato de que as pessoas com maior grau de instrução possuem poder aquisitivo suficiente para adquirir outras formas de prevenção, como o uso de repelentes, ventilador e aparelho de ar-condicionado, tornando o uso de

mosquiteiro uma forma secundária de proteção.

Entretanto, pesquisas realizadas no Quênia sugeriram que o grau de instrução do chefe da família não tem efeito sobre a adesão ao uso de mosquiteiros<sup>34</sup>. Por outro lado, a maior frequência de uso de mosquiteiros em indivíduos pré-escolares já foi relacionada por outros autores à preocupação das mães em relação às crianças<sup>24</sup>. Contudo, nesse, e em outros trabalhos, havia associação entre o sexo do paciente e o uso do mosquiteiro com uma maior frequência de uso correto entre as mulheres, muitas das quais dormiam junto aos seus filhos para certificar-se de que estes estavam protegidos<sup>35</sup>.

A maior frequência de uso na faixa pré-escolar também já foi evidenciada em trabalhos realizados na província africana de Eritreia<sup>36</sup>. Tal estudo, porém, foi enviesado devido à presença de universos de pesquisa diferentes e populações-alvo que podiam incluir áreas livres de malária, além de poucos dados de aquisição de mosquiteiros.

De qualquer forma, tal achado pode ser positivo para a saúde pública, visto que a faixa pré-escolar é uma das mais vulneráveis em situações de surtos por malária<sup>37</sup>. Essa afirmação torna-se ainda mais relevante ante a crescente presença humana em áreas de mata fechada, o que aumenta o risco da ocorrência de surtos.

Além disso, segundo outro estudo, é também, válido salientar que, de todas as faixas etárias, a pré-escolar é a que mais se beneficia com o uso de cortinados homólogos aos mosquiteiros<sup>38</sup>.

Já o achado de não influência da variável sexo sugere que a utilização incorreta dos mosquiteiros é comum a ambos os gêneros. Tal raciocínio é passível de se extrapolar para as variáveis raça, idade, religião, tempo de residência no domicílio e tempo de residência na cidade, visto que elas também não influenciaram significativamente no uso correto dos mosquiteiros.

A não associação entre os comportamentos de exposição e a frequência de uso dos mosquiteiros é preocupante, pois já é bem estabelecida a relação de tais hábitos de risco com uma maior prevalência de malária e a persistência da circulação do plasmódio em meio urbano<sup>1, 37, 39, 40</sup>.

Esse achado reforça, ainda mais, a necessidade de atenção a essa parcela populacional de maior risco, visto que tais comportamentos, desprovidos de prevenção necessária, funcionam como mecanismo perpetuador do ciclo de transmissão do parasita em ambiente urbano e rural.

O fato de a história de infecção prévia por malária se relacionar a uma tênue diminuição do uso dos mosquiteiros, deve-

se, provavelmente, à perda na confiança em relação à sua eficácia, uma vez que o presente estudo constatou que a confiança na eficiência do mosquiteiro como medida profilática associou-se a uma maior frequência de uso na população analisada.

Vale ressaltar que a elevada quantidade de pacientes com história de malária prévia foi compatível com a encontrada em pesquisas feitas em 2009 na Amazônia venezuelana, em uma população com características semelhantes às encontradas em Mâncio Lima<sup>41</sup>.

Por outro lado, nota-se que apenas experiências extremas com a doença têm acarretado maior frequência de uso, não sendo suficiente, para tal, os episódios recorrentes dessa moléstia. Isso pode representar um fator agravante para a mortalidade da doença, porquanto não há maneiras de o paciente predizer quando os eventos aparentemente leves da enfermidade podem preceder a complicações potencialmente fatais. Tal possibilidade é corroborada pelo fato de não haver ocorrido associação significativa entre o relato de malária no último ano e a frequência de uso dos mosquiteiros.

Em outra perspectiva, a existência de indivíduos que não creem na eficiência dos mosquiteiros pode ser reflexo da ainda insuficiente disseminação da educação em saúde nessas áreas. Em estudo realizado em 2015 em Madagascar, foi observado a

carência de conhecimentos básicos sobre a utilização dos mosquiteiros e sobre a proteção que eles conferem, sendo uma das principais barreiras para a eficácia deste método de prevenção<sup>42</sup>.

Outros trabalhos sugerem ser o conhecimento, a motivação e os informes oportunos por meio dos serviços de saúde, fundamentais para a maior frequência de uso<sup>30,43</sup>. Além disso, é dito que a mobilização da comunidade deve ser empregada para aumentar a posse e utilização adequada dos mosquiteiros impregnados com inseticida<sup>24, 27, 28</sup>.

O fato de a opinião pessoal acerca da própria condição física não estar associada a maior uso dos mosquiteiros pode representar a percepção dos indivíduos de que a malária não é um fator que inspire risco à saúde. Isso, de certa forma, também vai de encontro a trabalhos realizados em 2009, na Venezuela, onde se relatou que a consciência sobre as condições de saúde da comunidade onde se vive está relacionada a um maior uso de mosquiteiros<sup>41</sup>.

No que tange à relação entre a percepção sobre a quantidade de vetores onde dormiu na semana anterior à entrevista e a frequência de uso dos mosquiteiros como medida de prevenção, a ocorrência de associação significativa entre essas variáveis pode indicar que o incômodo causado pela picada do mosquito

é mais relevante para o uso dos mosquiteiros do que a própria experiência com malária.

Já no foco da relação entre a percepção sobre a problemática da malária e a frequência de uso dos mosquiteiros como medida de prevenção, diversos trabalhos consagrados indicam que o conhecimento sobre os males causados pela malária é fundamental para se alcançar o uso universal de mosquiteiros, sendo importante corrigir equívocos e esclarecer dúvidas da população com relação a sinais, sintomas e possíveis complicações da doença<sup>29, 44, 45</sup>.

Outros estudos sugerem que, para uma cobertura eficaz das populações com mosquiteiros impregnados, todos os membros do agregado familiar devem sentir-se preocupados com a sua utilização<sup>46</sup>. Além disso, o entendimento acerca da opinião populacional sobre a morbidade causada pela malária é fator de sucesso para medidas de prevenção<sup>24, 28, 41, 42, 43</sup>.

A inexistência, contudo, de associação entre a frequência de uso dos mosquiteiros e acreditar que a malária é um problema para a cidade ou para a própria vida dos participantes do estudo, indica que a elevada frequência de uso de mosquiteiros tem ocorrido a despeito da opinião pessoal sobre os efeitos da malária à saúde individual ou pública.

## CONCLUSÃO

No município estudado, a grande maioria dos entrevistados usa mosquiteiro impregnado adquirido pelo serviço de endemias, e a proporção dos que utilizam todos os dias é maior que as demais. A maioria dos que não usam, por sua vez, são pessoas com maior grau de escolaridade e com histórico de malária prévia.

As variáveis que mais influíram no uso mais frequente do mosquiteiro foram: a baixa escolaridade, a história de internação por malária, a opinião de que o mosquiteiro protege contra a malária e a percepção de que no ambiente de sono havia muito mosquito.

O presente estudo ressalta a importância da educação em saúde como maior fator associado ao sucesso das medidas de prevenção em massa implementadas pelo governo federal.

Reforça-se, assim, a importância das visitas frequentes dos agentes comunitários de saúde e da disseminação de informações, em diversos meios de comunicação, sobre os riscos que a malária causa à saúde individual e coletiva. Objetiva-se, deste modo, transmitir à população, segurança sobre a eficácia do mosquiteiro.

Por fim, atenção especial deve ser dada para os indivíduos com maior escolaridade, pois sua menor aderência os torna fator importante no ciclo de perpetuação da

malária no meio endêmico. Deve-se ressaltar, ainda, que, quanto maior a prevalência de malária, mais difícil será a adesão às medidas preventivas, pois será maior o número de indivíduos com história inespecífica da doença e com diminuição da crença na eficácia dos mosquiteiros.

## REFERÊNCIAS

1. DA SILVA, N. S. *et al.* Epidemiology and control of frontier malária in Brazil: lessons from community-based studies in rural Amazonia. **Trans R Soc Trop Med Hyg [Internet]**. 2010 May [cited 2016 Jan 31];104(5):343–50. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20106494>.
2. LOIOLA, C. C. P.; DA SILVA, C. J. M.; TAUIL, P. L. [Malária control in Brazil: 1965 to 2001]. **Rev Panam salud pública = Pan Am J public Heal [Internet]**. 2002 Apr [cited 2016 Jan 31];11(4):235–44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12049032>.
3. OLIVEIRA-FERREIRA, J. *et al.* Malária in Brazil: an overview. **Malar J [Internet]**. 2010 Jan [cited 2015 Dec 20];9(1):115. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2891813&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
4. TAUIL, P. L. Avaliação de uma nova estratégia de controle da malária na Amazônia brasileira. **Rev Inst Med Trop Sao Paulo [Internet]**. Instituto de Medicina Tropical de São Paulo; 2003 Dec [cited 2016 Jan 15];45(6):306–306. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-46652003000600011&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46652003000600011&lng=en&nrm=iso&tlng=en).



5. MENDIS, K. *et al.* The neglected burden of Plasmodium vivax malária. **Am J Trop Med Hyg [Internet]**. 2001 Jan 1 [cited 2016 Feb 2];64(1\_suppl):97–106. Available from: [http://www.ajtmh.org/content/64/1\\_suppl/97.abstract](http://www.ajtmh.org/content/64/1_suppl/97.abstract).
6. MILLER, L. H. **The pathogenic basis of malária. Nature [Internet]**. 2002 Feb 7 [cited 2015 Jan 30];415(6872):673–9. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0037034017&partnerID=tZOtx3y1>.
7. NADJM, B.; BEHRENS, R. H. Malária: an update for physicians. **Infect Dis Clin North Am [Internet]**. 2012 Jun [cited 2016 Jan 31];26(2):243–59. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891552012000190>.
8. COLLINS, C. R.; WITHERS-MARTINEZ, C.; HACKETT, F.; BLACKMAN, M. J. An inhibitory antibody blocks interactions between components of the malárial invasion machinery. **PLoS Pathog [Internet]**. 2009 Jan [cited 2015 Nov 24];5(1):e1000273. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2621342&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
9. ARAMA, C.; TROYE-BLOMBERG, M. The path of malária vaccine development: challenges and perspectives. **J Intern Med [Internet]**. Blackwell Publishing Ltd; 2014 May;275(5):456–66. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24635625>.
10. DVORAK, J. A.; Invasion of erythrocytes by malária merozoites. **Science [Internet]**. 1975 Feb 28 [cited 2016 Jan 15];187(4178):748–
50. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/803712>.
11. HARRISON, T. Erythrocyte G Protein-Coupled Receptor Signaling in Malárial Infection. **Science (80- ) [Internet]**. 2003 Sep 19 [cited 2016 Jan 31];301(5640):1734–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14500986>.
12. COWMAN, A. F.; BERRY, D.; BAUM, J. The cellular and molecular basis for malária parasite invasion of the human red blood cell. **J Cell Biol [Internet]**. 2012 Sep 17 [cited 2016 Jan 31];198(6):961–71. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3444787&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
13. IMWONG, M. *et al.* Relapses of Plasmodium vivax infection usually result from activation of heterologous hypnozoites. **J Infect Dis [Internet]**. 2007 Apr 1 [cited 2016 Jan 21];195(7):927–33. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17330781>.
14. CARMONA FONSECA, J. Primaquina y recurrencias de malária por Plasmodium vivax. Metanálisis de estudios clínicos controlados. **Rev Bras Epidemiol [Internet]**. 2015 Mar;18(1):174–93. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2015000100174&lng=es&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2015000100174&lng=es&nrm=iso&tlng=en).
15. BARROS, F. S. M. *et al.* Spatial clustering and longitudinal variation of Anopheles darlingi (Diptera: Culicidae) larvae in a river of the Amazon: the importance of the forest fringe and of obstructions to flow in



- frontier malária. **Bull Entomol Res [Internet]**. 2011 Dec [cited 2016 Jan 31];101(6):643–58. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21729392>.
16. BRASIL. Ministério da Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica. Série A. **Normas e Manuais Técnicos**. Ministério da Saúde; 2009. 819 p.
  17. GRIFFING, S. M. *et al*. A historical perspective on malária control in Brazil. **Memórias do Inst Oswaldo Cruz [Internet]**. 2015 Sep [cited 2016 Feb 2];110(6):701–18. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4667572&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
  18. MESQUITA, E. M. *et al*. LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DA MALÁRIA NO ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL NOS ANOS DE 2007 A 2012 [Internet]. **Revista de Ciências da Saúde**. 2013 [cited 2016 Feb 2]. Available from: <http://www.periodicoeletronicos.ufma.br/index.php/rcisaude/article/view/1917>.
  19. LAPOUBLE, O. M. M.; SANTELLI, A. C.F. E S.; MUNIZ-JUNQUEIRA, M. I. [Epidemiological situation of malária in the brazilian amazon region, 2003 to 2012]. **Rev Panam salud pública = Pan Am J public Heal [Internet]**. Organización Panamericana de la Salud; 2015 Oct [cited 2016 Jan 31];38(4):300–6. Available from: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892015000900006&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892015000900006&lng=en&nrm=iso&tlng=pt).
  20. BRASIL Ministério da Saúde. **Sistema de Informação de Atenção Básica [Internet]**. 2013 [cited 2015 May 3]. p. 1. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defhtm.exe?siab/cnv/SIABFbr.def>.
  21. BRASIL. Ministério da Saúde. Ministro G do. **PORTARIA No 2.850, DE 2 DE DEZEMBRO DE 2011 [Internet]**. BRASÍLIA – DF; 2011. Available from: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2850\\_02\\_12\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2850_02_12_2011.html).
  22. TAUIL, P. L. [Perspectives of vector borne diseases control in Brazil]. **Rev Soc Bras Med Trop [Internet]**. 2006 Jan [cited 2016 Feb 2];39(3):275–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16906253>.
  23. DERESSA, W. *et al*. Combining long-lasting insecticidal nets and indoor residual spraying for malária prevention in Ethiopia: study protocol for a cluster randomized controlled trial. **Trials [Internet]**. 2016 Jan [cited 2016 Jan 24];17(1):20. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4711025&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
  24. DIKE, N. *et al*. Influence of education and knowledge on perceptions and practices to control malária in Southeast Nigeria. **Soc Sci Med [Internet]**. 2006 Jul;63(1):103–6. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277953605006696>.
  25. Killeen, G. F. *et al*. Cost-sharing strategies combining targeted public subsidies with private-sector delivery achieve high bednet coverage and reduced malária transmission in Kilombero Valley, southern Tanzania. **BMC Infect Dis [Internet]**. 2007 Jan [cited 2016 Jan 24]; 7:121. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=16906253>.

- ticlerender.fcgi?artid=2211306&tool=pmcentrez&rendertype=abstract.
26. NONAKA, D. *et al.* Households with Insufficient Bednets in a Village with Sufficient Bednets: Evaluation of Household Bednet Coverage Using Bednet Distribution Index in Xepon District, Lao PDR. **Trop Med Health [Internet]**. 2015 Jun [cited 2016 Jan 24];43(2):95–100. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4442776&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
  27. BIADGILIGN, S.; REDA, A.; KEDIR, H. Determinants of Ownership and Utilization of Insecticide-Treated Bed Nets for Malária Control in Eastern Ethiopia. **J Trop Med [Internet]**. 2012;2012:1–7. Available from: <http://www.hindawi.com/journals/jtm/2012/235015/>.
  28. TOBIN-WEST, C. I.; ALEX-HART, B. A. Insecticide-treated bednet ownership and utilization in rivers state, Nigeria before a state-wide net distribution campaign. **J Vector Borne [Internet]**. Dis. 2011;48(3):133–7.
  29. LLANOS ZAVALAGA, L. F.; HUAYTA ZACARÍAS, E.; LECCA GARCÍA, L. W. Associated factors to the use of bednets in the department of Piura, Peru. **Rev med hered [Internet]**. 2005 [cited 2016 Jan 24];16(2):97–106. Available from: <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/RMH/article/view/823/789>.
  30. BOWEN, H. L. Impact of a mass media campaign on bed net use in Cameroon. **Malar J [Internet]**. Malária Journal; 2013;12(1):36. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3599525&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
  31. TCHINDA, V. H. M. *et al.* Factors associated to bed net use in Cameroon: a retrospective study in Mfou health district in the Centre Region. **Pan Afr Med J [Internet]**. 2012;12:112. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23133712>.
  32. DADZIE, S. *et al.* A community-wide study of malária reduction: evaluating efficacy and user-acceptance of a low-cost repellent in northern Ghana. **Am J Trop Med Hyg [Internet]**. 2013 Feb;88(2):309–14. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23249683>.
  33. HAWLEY, W. A. *et al.* Implications of the western Kenya permethrin-treated bed net study for policy, program implementation, and future research. **Am J Trop Med Hyg [Internet]**. 2003 Apr [cited 2016 Jan 24];68(4 Suppl):168–73. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12749501>.
  34. ALALI, J. A. *et al.* Factors affecting use of permethrin-treated bed nets during a randomized controlled trial in western Kenya. **Am J Trop Med Hyg [Internet]**. 2003 Apr [cited 2016 Jan 24];68(4 Suppl):137–41. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12749497>.
  35. EKPENYONG, E. A.; EYO, J. E. Malária control and treatment strategies among school children in semi-urban tropical communities. **West Indian Med J [Internet]**. 2008 Nov [cited 2016 Jan 24];57(5):456–61. Available from: [http://caribbean.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0043-31442008000500007](http://caribbean.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0043-31442008000500007).

36. EISELE T. P. *et al.* Interpreting household survey data intended to measure insecticide-treated bednet coverage: results from two surveys in Eritrea. **Malar J [Internet]**. 2006 Jan [cited 2016 Jan 24]; 5:36. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1501030&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
37. MUGWAGWA, N. *et al.* Factors associated with malária infection in Honde valley, Mutasa district, Zimbabwe, 2014: a case control study. **BMC Res Notes [Internet]**. 2015 Jan [cited 2016 Jan 5];8(1):829. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4693426&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
38. OKOYO, C. *et al.* Comparing insecticide-treated bed net use to Plasmodium falciparum infection among schoolchildren living near Lake Victoria, Kenya. **Malar J [Internet]**. 2015 Jan [cited 2016 Jan 5];14(1):515. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4688986&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
39. FERREIRA, I.M. *et al.* Factors associated with the incidence of malária in settlement areas in the district of Juruena, Mato Grosso state, Brazil. **Ciência & saúde coletiva [Internet]**. 2012 Sep [cited 2016 Feb 22];17(9):2415–24. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22996892>.
40. SOMBOON, P. *et al.* Entomological and epidemiological investigations of malária transmission in relation to population movements in forest areas of north-west Thailand. **Southeast Asian J Trop Med Public Health [Internet]**. 1998 Mar [cited 2016 Jan 31];29(1):3–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9740259>.
41. SOJO-MILANO, M. *et al.* Conocimientos y prácticas sobre malária en una población fronteriza Barí, estado Zulia, Venezuela. **Boletín Malariol y Salud Ambient [Internet]**. Instituto de Altos Estudios en Salud Pública Dr. Arnoldo Gabaldon; 2009 [cited 2016 Jan 24];49(2):209–21. Available from: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-46482009000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-46482009000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es).
42. KREZANOSKI, P. J. *et al.* Malária knowledge and its association with bednet ownership in settings without large-scale distribution programs: Evidence from rural Madagascar. **J Glob Health [Internet]**. 2014 Jun [cited 2015 Dec 14];4(1):010401. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4073249&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
43. ATIELI, H. E. *et al.* Insecticide-treated net (ITN) ownership, usage, and malária transmission in the highlands of western Kenya. **Parasit Vectors [Internet]**. 2011 Jan [cited 2016 Jan 24];4:113. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3135563&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
44. NYUNT, M.H. *et al.* Evaluation of the behaviour change communication and community mobilization activities in Myanmar artemisinin resistance containment zones. **Malar J [Internet]**. 2015 Jan [cited 2015 Dec 28];14(1):522. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4688986&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.

ticlerender.fcgi?artid=4690302&tool=pmcentrez&rendertype=abstract.

45. TARIMO, D. S. Community Knowledge and Perceived Effectiveness of Interventions to Reduce Malária: Implications for Sustained Use of Malária

Interventions in Rufiji District, Southeastern Tanzania. **Int Q Community Health Educ [Internet]**. 2015 Jul 8 [cited 2015 Oct 16];35(4):335–47. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26470397>.