



Vigilância Sanitária em Debate

ISSN: 2317-269X

INCQS-FIOCRUZ

Ribeiro, Mateus Duarte; Ferraudo, Antonio Sergio; Zaia, Jose Eduardo; Andrade, Monica
Condições de saneamento como indicador epidemiológico para
Leishmaniose Tegumentar Americana na Amazônia sul ocidental brasileira
Vigilância Sanitária em Debate, vol. 5, núm. 2, 2017, Abril-Junho, pp. 64-71
INCQS-FIOCRUZ

DOI: <https://doi.org/10.22239/2317-269X.00912>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=570562894008>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em redalyc.org

UABM redalyc.org

Sistema de Informação Científica Redalyc
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa
acesso aberto

ARTIGO

<https://doi.org/10.22239/2317-269x.00912>

Condições de saneamento como indicador epidemiológico para Leishmaniose Tegumentar Americana na Amazônia sul ocidental brasileira

Sanitation conditions as an epidemiologic indicator for American Cutaneous Leishmaniasis in the Brazilian Southwestern Amazonia

Mateus Duarte Ribeiro^{I,*}

Antonio Sergio Ferraudo^{II}

Jose Eduardo Zaia^{III}

Monica Andrade^{IV}

RESUMO

Este estudo analisou as relações entre condições de saneamento e energia elétrica e a Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) no estado do Acre. Utilizou-se os dados obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação entre 2001 e 2010 para correlacionar variáveis por meio da técnica de análise de componentes principais. O resultado indicou associação direta entre LTA e características inadequadas de moradia que podem ser agravantes à ocorrência dessa doença, como o abastecimento de água em rios ou lagos, o armazenamento de água da chuva, a destinação dos resíduos sólidos jogados em terrenos baldios e a falta de energia elétrica, estas em áreas rurais; em áreas rurais e urbanas, a ausência de banheiro ou esgotamento sanitário; e em áreas urbanas, em associação inversa, amenizando a ocorrência da LTA, o esgotamento sanitário utilizando fossa séptica. As associações encontradas sugerem que as condições inadequadas de saneamento contribuem para o aumento da exposição da população aos vetores da LTA.

PALAVRAS-CHAVE: Leishmaniose Tegumentar Americana; Análise de Componente Principal; Saneamento Rural; Saneamento Urbano; Eletricidade

ABSTRACT

This paper analyzes the relationship between sanitation and electricity service conditions, and American Cutaneous Leishmaniasis (ACL) in Acre. For this study we considered the cases reported in the Brazilian System for Disease Notification between 2001 and 2010, using the principal component analysis. The analysis suggested a direct association between ACL and inadequate housing characteristics -that worsen the occurrence of this disease-, such as: water supply in river or lakes, rainwater storage, disposal of solid waste dumped in vacant lots, and absence of electricity service, in rural areas; and absence of bathrooms and sanitation, in both urban and rural areas. An inverse association arises, mitigating the occurrence of ACL, in urban areas, by using septic tanks for sewage. The associations found in this study suggest that inadequate housing conditions contribute to increasing the population's exposure to vectors of ACL.

KEYWORDS: American Cutaneous Leishmaniasis; Principal Component Analysis; Rural Sanitation; Urban Sanitation; Electricity

^I Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG), São Sebastião do Paraíso, MG, Brasil

^{II} Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, SP, Brasil

^{III} Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Passos, MG, Brasil

^{IV} Universidade de Franca (Unifran), Franca, SP, Brasil

*E-mail: mateusdribeiro@gmail.com

Recebido: 06 jan 2017

Aceito: 28 mar 2017



INTRODUÇÃO

A saúde é o maior recurso para o desenvolvimento social, econômico e pessoal, assim como uma importante dimensão da qualidade de vida. Fatores políticos, econômicos, sociais, culturais, ambientais, comportamentais e biológicos podem tanto favorecer como prejudicar a saúde¹.

Os fatores ambientais têm um papel fundamental na saúde, pois o surgimento de doenças, principalmente doenças transmitidas por vetores, em geral ocorre como consequência da degradação ambiental. Nesta interface da relação entre o ambiente e a saúde de uma população, define-se um campo de conhecimento referido como “Saúde Ambiental”, responsável por entender as consequências na saúde da interação entre o homem e o meio ambiente².

Neste campo da saúde as relações entre ambiente e saúde são quase que exclusivamente tratadas por questões ligadas ao saneamento³, que tem seus objetivos primordiais centrados na saúde pública e apenas mais recentemente passou a ter um enfoque ambiental⁴.

A Organização Mundial de Saúde define saneamento como o controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social. Sendo consideradas ações de saneamento abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem pluvial e controle de vetores⁵. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)⁶ inclui ainda a disciplina da ocupação e de uso da terra e obras especializadas para proteção e melhoria das condições de vida. Também a disponibilidade de energia elétrica é colocada com frequência junto às condições de saneamento, como indicador de qualidade de vida⁷, todos esses determinantes configuram o conceito de saúde ambiental.

O saneamento ambiental e a disponibilidade de energia elétrica são, portanto, instrumentos abrangentes e de fundamental importância na prevenção de doenças e da qualidade de vida, pois permitem a conservação dos ambientes e a melhoria da qualidade ambiental nas habitações e no seu entorno⁸. São inúmeras as doenças relacionadas à falta de saneamento, dentre elas a Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA)⁹.

A LTA é causada por protozoários do gênero *Leishmania*, essa enfermidade apresenta várias formas clínicas sendo as mais comuns a forma cutânea e a mucosa. A forma cutânea (ou tegumentar) é caracterizada por lesões ulceradas na pele, localizadas ou disseminadas que se desenvolvem após a picada do inseto. A forma clínica mucosa pode acometer mucosas das cavidades nasais, faringe, laringe e cavidade oral, meses ou anos após o indivíduo ter apresentado a forma cutânea¹⁰.

O ciclo epidemiológico da LTA é complexo e inclui a transmissão pela picada de insetos fêmeas hematófagas, pertencentes a várias espécies da subfamília Phlebotominae, conhecidos por birigui, mosquito-palha, tatuquira, entre outros. Esses vetores apresentam atividade predominantemente crepuscular ou noturna com voos curtos e silenciosos. Durante o dia, ficam em lugares tranquilos, sombrios e úmidos, protegidos do vento,

como nas fendas e espaços entre pedras, nas tocas de animais, nos ocos de árvores, no interior de currais, galinheiros, depósitos e habitações humanas¹⁰.

Entre os reservatórios da LTA existem representantes silvestres, como algumas espécies de roedores, marsupiais, edentados e canídeos silvestres, e domésticos como cães, gatos e equinos, entretanto não há evidências científicas que comprovem o papel de animais domésticos como reservatórios¹⁰.

A Região Norte apresenta importância na epidemiologia da LTA em função do número de casos, com destaque para o estado do Acre que, em 2004, apresentou o maior coeficiente de detecção, 257,41/100.000 habitantes¹⁰. Um estudo apontou que no Acre 75% dos casos são da forma clínica cutânea e 25% da forma mucosa, no período entre 2001 e 2006, de um total de 8.516 casos, e a prevalência ao se comparar dois períodos de estudos subiu de 55,7/10.000 habitantes de 1992 a 1997 para 128,5/10.000 habitantes entre 2001 e 2006¹¹.

A LTA pode estar relacionada a fatores associados à precariedade de ações de saneamento ambiental, ao deslocamento da população, às condições de moradia, bem como de acesso aos serviços de saúde. Em muitos locais, as ações de vigilância epidemiológica, como o controle de vetores, as migrações, as habitações precárias com a presença de animais reservatórios, favorecem a ocorrência e disseminação da doença^{9,12,13}.

A disponibilidade de energia elétrica também influencia na exposição à LTA, pois pode alterar o comportamento dos indivíduos, principalmente em áreas rurais. A presença de luz associada à de criadouros de animais nas proximidades das residências são fatores atrativos para os flebotomíneos e aumentam o risco de contrair a LTA^{14,15,16}.

Segundo dados do censo demográfico do IBGE¹⁷, no Brasil, a Região Norte é a que apresenta os piores indicadores do país para serviços públicos básicos relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos e energia elétrica. Vale ressaltar que, em comparação com áreas urbanas, as áreas rurais apresentam indicadores de saneamento muito aquém daqueles encontrados em áreas urbanas.

Portanto, serviços públicos básicos, como o saneamento e energia elétrica, têm como um de seus objetivos alcançar a salubridade ambiental, sendo esta o estado de hígidez em que vive a população, tanto no que se refere a sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de endemias ou epidemias veiculadas pelo meio ambiente, como no tocante ao seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições ambientais favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem-estar¹⁸.

O impacto de condições precárias de moradia e a falta de serviços públicos básicos sobre a saúde vêm se tornando cada vez mais frequente, principalmente nas comunidades mais carentes, agravando os índices de doenças relacionadas direta ou indiretamente à ausência desses serviços, como a LTA. A utilização do



saneamento e energia elétrica como instrumentos de promoção da saúde pressupõe a superação dos entraves tecnológicos, políticos e gerenciais que têm dificultado a extensão dos benefícios aos residentes em áreas rurais, municípios e localidades de pequeno porte¹⁸.

Considerando o quadro apresentado, este estudo teve por objetivo verificar as relações entre condições de moradia, a existência de saneamento básico e a disponibilidade de energia elétrica com a prevalência de LTA no estado do Acre.

MÉTODO

O estado do Acre está localizado na Região Norte, na Amazônia Sul-ocidental. Possui uma área de 164.122,280 km² e faz limite com a Bolívia, Peru e com os estados do Amazonas e Rondônia. Possui 22 municípios, distribuídos em duas mesorregiões, Vale do Acre e Vale do Juruá, que englobam cinco microrregiões (MRs): Alto Acre, Médio Acre, Vale do Purus, Vale do Tarauacá e Vale do Juruá¹⁹.

Para o levantamento da prevalência de LTA, utilizou-se a base de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde, para o período de 2001 a 2010. Como critério de inclusão, consideraram-se todos os casos notificados confirmados que apresentaram o município provável de infecção, de forma a possibilitar o cálculo do coeficiente de detecção anual e média para o período de 10 anos por município. Os dados populacionais foram obtidos com base nas estimativas e censos do IBGE¹⁷. Os dados referentes ao saneamento foram obtidos a partir do censo demográfico 2010¹⁷ para os seguintes temas de cada um dos 22 municípios: forma de abastecimento de água, destino do lixo (resíduos sólidos), existência de energia elétrica, existência de banheiros ou sanitários e esgotamento sanitário. Estes dados estão disponíveis sob a forma percentual e referem-se a moradores em domicílios particulares permanentes atendidos para cada um dos temas, estratificados em área rural e urbana e foram categorizados da seguinte maneira:

- abastecimento de água: rede geral, poço ou nascente, carro-pipa, água de chuva armazenada, rios, açudes, lagos ou igarapés e outras;
- destino do lixo: coletado, queimado, enterrado, jogado em terreno baldio ou logradouro, jogado em rio, lago ou mar e outro destino;
- existência de energia elétrica: tinham eletricidade e não tinham eletricidade;
- existência de banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário: rede geral ou pluvial, fossa séptica, fossa rudimentar, vala, rio, lago ou mar, outros e não tinham nem banheiro nem sanitário.

Para o tema existência de banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário foram somadas as categorias “tinham banheiro” e “tinham sanitário” que remetiam ao mesmo tipo de destino do esgotamento sanitário (por exemplo, tinham banheiro – de uso exclusivo do domicílio – vala, somado ao tinham sanitário - vala).

Para detectar aqueles municípios com condições de moradia que poderiam apresentar possíveis relações entre as variáveis referentes aos domicílios e coeficientes de detecção para LTA, foi processada a análise de componentes principais. Esta técnica utiliza a matriz de covariância das variáveis originais extraído dela os autovalores que geram os autovetores, chamados componentes principais. Os autovetores ou componentes principais são combinações lineares das variáveis originais e quanto maior seu valor maior a quantidade da variabilidade original. Para a definição do número de componentes a ser considerado, foi utilizado o critério de Kaiser, que considera somente autovalores superiores a unidade²⁰.

A análise estatística foi processada no *software Statistica*, versão 7²¹, utilizando um conjunto de dados composto por uma matriz, com o percentual de moradores em domicílios particulares permanentes para cada uma das categorias dos temas descritos anteriormente para área urbana e rural, mais o coeficiente de detecção, totalizando 45 categorias. O coeficiente de detecção foi analisado como uma variável suplementar e, neste caso, esta variável não foi utilizada para extração dos componentes principais, mas foi mapeada para o sistema de coordenadas (estrutura fatorial) determinado a partir das variáveis selecionadas para a análise, sendo incluídas em todas as tabelas de resultados e gráficos. As variáveis foram padronizadas, para cada j fixo, pela fórmula: $Z_{i,j} = \frac{I_{k,j} - \bar{I}_{k,j}}{S_j}$, onde k indica o grupo, j a variável e $\bar{I}_{k,j}$, respectivamente, a média e o desvio-padrão da variável j .

O poder discriminatório de cada variável é medido pela equação: $r_{x_j}(CP_h) = \frac{a_{jh} \sqrt{\lambda_h}}{S_j}$, onde $r_{x_j}(CP_h)$ é a correlação entre a variável x_j e o componente principal CP_h , a_{jh} é o coeficiente da variável j no h -ésimo componente principal e λ_h é o h -ésimo autovalor da matriz de covariância.

A percentagem da variância total contida em cada componente CP_h foi obtida segundo a equação: $CP_h = \frac{\lambda_h}{T(C)} \cdot 100$ em que $T(C)$ é o traço da matriz de covariância ($\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_h$) e λ_h é o h -ésimo autovalor da matriz de covariância.

RESULTADOS

Os índices dos serviços públicos no estado do Acre avaliados nesse estudo estão todos abaixo dos nacionais. Quando considerados os índices sem a separação dos valores em áreas urbanas e áreas rurais, os dados indicam que apenas 45,65% dos moradores em domicílio possuem água ligada à rede geral, 71,21% contam com coleta de resíduos sólidos, apenas 21,93% têm banheiro ou sanitário ligado à rede geral de esgoto ou pluvial e 91,50% possuem energia elétrica. Quando se analisam as mesmas informações separando-as segundo área urbana ou rural, percebe-se que os índices em áreas rurais são muito menores, como apresentado na Figura 1.

A análise de componentes principais permite compreender a complexidade dos dados, pois é capaz de reter a variabilidade original do conjunto de informações. Essa variabilidade retida

origina os componentes principais e, nesse estudo, foram considerados dois componentes principais que conseguiram reter 40,69% da variabilidade original dos dados. Os componentes principais são o Componente Principal 1, nomeado no texto como CP1, e o Componente Principal 2 (CP2), e a variabilidade retida por cada um deles foi, respectivamente, 21,88% e 18,81%.

A análise foi realizada considerando o coeficiente de detecção da LTA como variável suplementar, o que permitiu identificar aquelas variáveis que estão diretamente associadas a essa variável.

Os valores de coeficientes de correlação das características de saneamento, energia elétrica e coeficiente de detecção LTA com

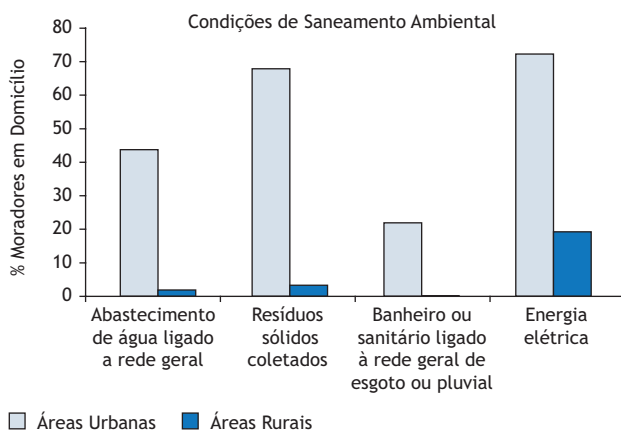


Figura 1. Percentual de moradores atendidos pelos serviços públicos de abastecimento de água, coleta de resíduos sólidos, banheiro e esgotamento sanitário e energia elétrica no estado do Acre, segundo áreas urbanas e rurais.

os componentes principais encontram-se na Tabela. O Coeficiente de Detecção para LTA apresentou maior correlação com o CP2, de 0,804, do que com o CP1, 0,515, indicando que as categorias de saneamento que exercem maior influência na prevalência de LTA estão também associadas ao CP2, como armazenamento de água de chuva para abastecimento (Aca), uso de rios, açudes, lagos e igarapés (Ario), resíduos sólidos jogados em terreno baldio (Rjogter) e não ter eletricidade (En), todas para a área rural, enquanto que para a área urbana as categorias com maior correlação foram não ter banheiro nem sanitário (Sbn) e presença de fossa séptica (Sfs), embora esta esteja correlacionada de forma inversa.

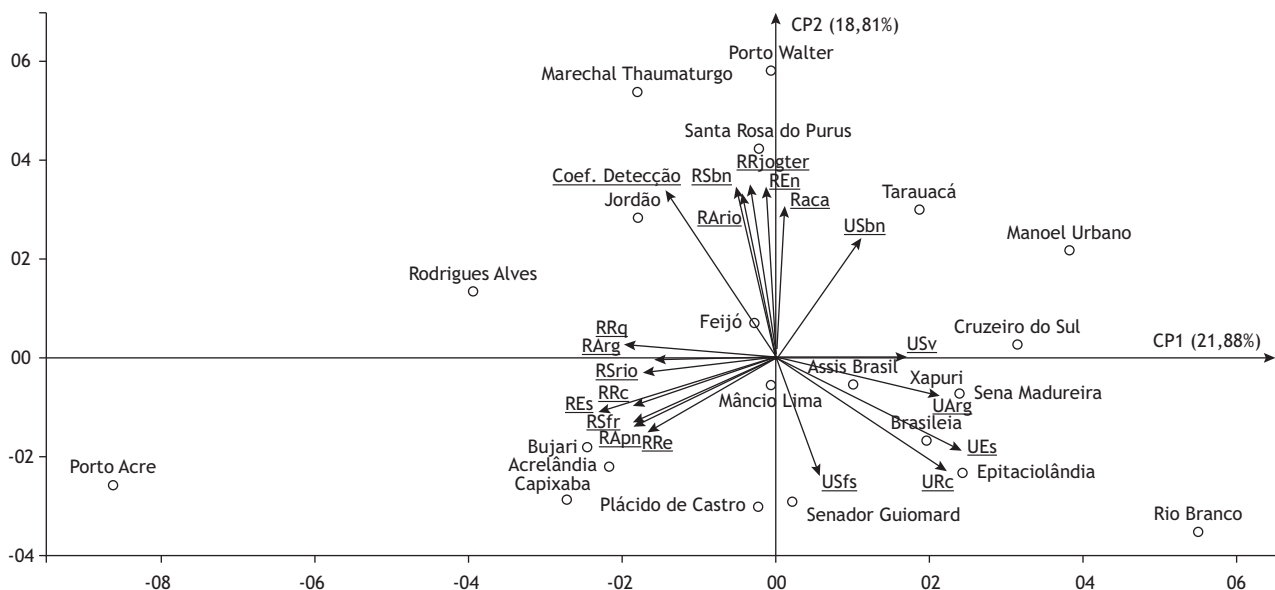
A Figura 2 apresenta o gráfico bidimensional biplot (distribuição dos escores dos municípios e projeções das variáveis).

De acordo com a Figura 2, os municípios de Jordão, Santa Rosa do Purus, Marechal Thaumaturgo, Porto Walter e Tarauacá são os mais discriminados pelas variáveis correlacionadas positivamente com o componente CP2, mencionados acima e constantes na Tabela, e que exercem forte influência na prevalência de LTA, conforme comprovado pela projeção da variável coeficiente de detecção.

DISCUSSÃO

O processo de degradação ambiental associado às condições de moradia e a carência de serviços públicos básicos, como o saneamento ambiental, assumem um papel importante na prevalência e incidência de doenças infecto-parasitárias²², como a LTA.

O tipo de habitação é considerado um fator de risco para a LTA. As condições precárias de habitação, cujas paredes e chão são



1ª letra: R: referente à área rural; U: referente à área urbana. 2ª letra: A: abastecimento água; E: energia elétrica; R: destino resíduos sólidos; S: destinação esgotamento sanitário. Letras minúsculas: bn: não possui banheiro nem esgotamento sanitário; c: coletado; ca: água da chuva armazenada; e: enterrado; fr: fossa rudimentar; fs: fossa séptica; jogter: jogado em terreno baldio ou logradouro; pn: poço ou nascente; q: queimado; rio: coletado ou lançado em rios, açudes, lagos ou igarapés; rg: rede geral; s: tinha energia elétrica; v: vala.



Tabela. Correlações entre características de saneamento, energia elétrica e coeficiente de detecção LTA e componentes principais, no estado do Acre.

Características	Área rural (R)		Área urbana (U)	
	CP1	CP2	CP1	CP2
*Coeficiente de detecção LTA	-0.515	0.804	-0.515	0.804
Abastecimento de água (A)				
Água de chuva armazenada (Aca)	0.046	0.732	0.247	-0.012
Rios, açudes, lagos ou igarapés (Ario)	-0.159	0.787	0.047	0.452
Rede geral (Arg)	-0.576	-0.013	0.778	-0.190
Poço ou nascente (Apn)	-0.677	-0.326	0.470	-0.494
Carro-pipa (Acp)	0.156	-0.353	0.478	-0.278
Outras (Ao)	-0.270	0.393	0.432	0.559
Destino dos resíduos sólidos (R)				
Jogado terreno baldio ou logradouro (Rjogter)	-0.132	0.833	0.466	0.418
Coletado (Rc)	-0.679	-0.234	0.800	-0.553
Queimado (Rq)	-0.720	0.055	0.303	0.342
Enterrado (Re)	-0.606	-0.364	0.051	-0.059
Jogado em rio, lago ou mar (Rjogrio)	-0.026	0.445	0.396	0.223
Outro destino (Ro)	-0.277	-0.343	0.338	0.222
Energia elétrica (E)				
Não tinham eletricidade (En)	-0.050	0.821	0.232	0.477
Tinham eletricidade (Es)	-0.837	-0.269	0.885	-0.454
Banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário (S)				
Não tinham banheiro nem sanitário (Sbn)	-0.186	0.827	0.408	0.571
Fossa séptica (Sfs)	-0.484	-0.545	0.197	-0.571
Fossa rudimentar (Sfr)	-0.673	-0.346	0.380	-0.269
Rio, lago ou mar (Srio)	-0.618	-0.073	0.384	-0.223
Vala (Sv)	-0.448	0.505	0.619	-0.002
Rede geral de esgoto ou pluvial (Srg)	-0.323	-0.329	0.551	-0.350
Outro (So)	-0.366	-0.069	0.158	0.144

*Variável suplementar.

construídos por madeira, com frestas, podem interferir no ciclo epidemiológico aumentando o risco de infecção^{9,12,23}.

Vários estudos sobre a LTA em diversas regiões do país ressaltam as condições de habitação e o saneamento ambiental como características associadas à ocorrência da doença, como observamos no estudo de Condino²⁴, feito no litoral norte do estado de São Paulo, e no estudo de Passos et al.²⁵, na região metropolitana de Belo Horizonte. A LTA ocorre em moradias próximas à mata com presença de animais, como relatado por Santos et al.¹⁴ em pesquisa realizada no sul da Bahia, Moreira et al.²⁶ no Maranhão, Castro et al.²⁷ no norte do Paraná e Guerra et al.²⁸ em Manaus, Amazonas.

Os resultados encontrados no presente estudo mostram forte correlação entre as variáveis de saneamento e prevalência de LTA. Dentre as variáveis de saneamento, as categorias que se correlacionaram diretamente com o coeficiente de detecção da LTA foram: abastecimento de água proveniente de rios, açudes, lagos ou igarapés e água de chuva armazenada, resíduos sólidos jogados em terreno baldio ou logradouro, não tinham eletricidade e não tinham banheiro nem sanitário, em áreas rurais; e não tinham banheiro nem sanitário, em áreas urbanas. De maneira geral, essas condições de saneamento ambiental favorecem a exposição da população aos vetores da LTA¹².

A única variável que se correlacionou inversamente ao coeficiente de detecção da LTA foi a fossa séptica em áreas urbanas. Esse resultado pode ter ocorrido pelo fato de que 21,93%¹⁷ da população residente em áreas urbanas no Acre possui esgotamento sanitário ligado à rede geral de esgoto. A utilização de fossa séptica seria uma alternativa eficaz de destinação do esgotamento sanitário, pois teria a capacidade de eliminar de forma segura o esgoto sanitário²⁹.

O coeficiente de detecção de LTA apresentou correlação positiva com população rural, cujo abastecimento de água é proveniente de rios, açudes, lagos ou igarapés. Quando a água não é encaçada, os indivíduos precisam se deslocar até as fontes de água. Essas fontes, em geral, estão localizadas em áreas de mata, *habitat* dos flebotomíneos, levando a um maior risco de infecção por LTA por exposição constante aos vetores.

A destinação de resíduos sólidos em terrenos baldios e logradouros e a ausência de esgotamento sanitário e banheiro podem criar condições para o desenvolvimento do vetor, o flebotomíneo, nos ambientes domiciliar e peridomiciliar devido ao acúmulo de matéria orgânica e umidade³⁰. A exposição de resíduos sólidos pode ainda atrair pequenos mamíferos silvestres à procura de



alimento no lixo e que são reservatórios em potencial⁹. Cabe ressaltar ainda que a falta de banheiro faz com que os indivíduos, principalmente em áreas rurais, desloquem-se para ambientes florestais para defecar e urinar, levando-os à exposição aos vetores da LTA. A adequação do ambiente peridomiciliar com o descarte adequado de resíduos orgânicos, a redução da umidade, o distanciamento das matas e dos animais podem propiciar a queda de flebotomíneos no ambiente peridomiciliar, como verificado por Teodoro et al.¹⁶ e Legriffon et al.³¹, no Paraná.

Quanto à disponibilidade de eletricidade, estudos realizados por Teodoro et al.¹⁵ e Teodoro et al.¹⁶ mostraram que a presença de luz e de animais no ambiente peridomiciliar funcionam como atrativos para flebotomíneos. Santos et al.¹⁴ sugeriram que a presença de luz pode alterar o comportamento dos indivíduos, pois eles passam a se recolher para dormir mais tarde, o que pode aumentar o tempo de exposição às picadas. No entanto, no presente estudo, ficou demonstrado que fatores como a indisponibilidade de energia elétrica aliada à destinação incorreta do lixo, a falta de esgotamento sanitário e banheiro, moradias de madeira com frestas nas paredes e no assoalho e a presença de animais domésticos, características das moradias amazônicas³², aumentam a exposição dos indivíduos a picada dos flebotomíneos.

A LTA possui uma complexa epidemiologia e as condições de saneamento e energia elétrica são apenas alguns dos fatores envolvidos. As condições adequadas de saneamento ambiental não se mostraram como variáveis que se correlacionam significativamente inversamente ao coeficiente de detecção, exceto pela fossa séptica em áreas urbanas, pois, possivelmente, outros fatores também influenciam na epidemiologia desta doença no estado do Acre.

Os estudos realizados por Teodoro et al.¹⁶ e Teodoro et al.³³ demonstraram que métodos de organização e saneamento ambiental contribuem para reduzir a população de flebotomíneos nos ambientes domiciliares e peridomiciliar, atenuando a transmissão de *Leishmania* para o homem no peridomicílio, em áreas endêmicas de LTA, assim sendo, as medidas de saneamento ambiental e o afastamento dos animais domésticos do peridomicílio são considerados medidas auxiliares para o controle de flebotomíneos.

O conceito de habitação saudável se aplica desde a elaboração do seu desenho, microlocalização e construção, incluindo desde seu uso e até a manutenção. Está relacionado com a sua localização, o território geográfico e social, o processo construtivo, o contexto global do entorno e a educação em saúde ambiental dos seus moradores, sobre os estilos e as condições de vida saudável^{22,34}.

Para que se alcance sucesso no combate a doenças, como a LTA, são necessárias ações que permitam o acesso da população às condições sanitárias adequadas e, ainda, ferramentas que viabilizem a avaliação dos impactos dessas melhorias nas dimensões sociais, econômicas e da saúde em um processo contínuo¹³.

Portanto, as condições de habitação assumem um importante papel na epidemiologia da LTA, sendo necessária a utilização de metodologias que ofereçam condições à criação de ambientes favoráveis à saúde e promotores de saúde, como o de habitações saudáveis. No processo de construção de habitações saudáveis, entendem-se habitações como um espaço onde a função principal é ter a qualidade de ser habitável, fazendo com que incorporem a visão das múltiplas dimensões que compõem a habitação: cultural, econômica, ecológica e de saúde humana³⁵.

CONCLUSÕES

A análise de componentes principais indicou a existência de associação entre condições inadequadas de moradia e LTA, que seriam consideradas agravantes para a ocorrência da LTA o abastecimento de água proveniente de rios, açudes, lagos ou igarapés e a água de chuva armazenada, os resíduos sólidos jogados em terreno baldio ou logradouro, não ter eletricidade e não ter banheiro nem sanitário, em áreas rurais; e não ter banheiro nem sanitário, em áreas urbanas o que contribui para o aumento da exposição da população aos vetores da LTA.

Ressalta-se a necessidade de ações e educação em saneamento ambiental para melhoria das condições sanitárias domiciliares e peridomiciliares, mesmo em áreas de difícil acesso, para a criação de ambientes saudáveis como alternativa ao combate da LTA nestas localidades.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Políticas de Saúde. As cartas da Promoção da Saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2002. (Série B. Textos básicos em saúde).
2. World Health Organization. Definition of environmental health developed at WHO consultation in Sofia, Bulgaria. Washington, DC: U.S Department of Health and Human Services; 1993 [acesso 20 mar 2017]. Disponível em: <https://health.gov/environment/DefinitionsEnvHealth/ehdef2.htm>
3. Tambellini AT, Câmara VM. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. Cienc Saúde Coletiva. 1998;3(2):47-59. <https://doi.org/10.1590/S1413-81231998000200005>
4. Soares SRA, Bernardes RS, Cordeiro Netto OM. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. Cad Saúde Pública. 2002;18(6):1713-24. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2002000600026>
5. Heller L. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. Cienc Saúde Colet. 1998;3(2) 73-84. <https://doi.org/10.1590/S1413-81231998000200007>



6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Atlas de saneamento 2011. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2011.
7. Minayo MCS, Hartz ZMA, Buss PM. Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. Ciênc Saúde Colet. 2000; 5(1):7-18. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232000000100002>
8. Souza CMN. Relação saneamento-saúde-ambiente: os discursos preventivista e da promoção da saúde. Saúde Soc. 2007;16(3):125-37. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902007000300012>
9. Basano SA, Camargo LMA. Leishmaniose tegumentar americana: histórico, epidemiologia e perspectivas de controle. Rev Bras Epidemiol. 2004;7(3):328-37. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2004000300010>
10. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana. 2a ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2007. (Série A. Normas e manuais técnicos).
11. Silva NS, Muniz VD. Epidemiologia da Leishmaniose Tegumentar Americana no Estado do Acre, Amazônia brasileira. Cad Saúde Pública. 2009;25(6):1325-36. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000600015>
12. Alvar J, Yactayo S, Bern C. Leishmaniasis and poverty. Trends Parasitol. 2006;22(12):552-7. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2006.09.004>
13. Ministério da Saúde (BR), Organização Pan-Americana de Saúde. Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica. Brasília, DF: Organização Pan-Americana de Saúde; 2004.
14. Santos JB, Lauand L, Souza GS, Macêdo VO. Fatores sócio-econômicos e atitudes em relação à prevenção domiciliar da Leishmaniose Tegumentar Americana, em uma área endêmica do sul da Bahia, Brasil. Cad Saúde Pública. 2000;16(3):701-8. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2000000300018>
15. Teodoro U, Lonardoní MVC, Silveira TGV, Dias AC, Abbas M, Alberton D et al. Luz e galinhas como fatores de atração de *Nyssomyia whitmani* em ambiente rural, Paraná, Brasil. Rev Saúde Pública. 2007;41(3):383-8. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102007000300009>
16. Teodoro U, Kühl JB, Abbas M, Dias AC. Luz e aves como atrativos de flebotômios (Diptera, Psychodidae), no sul do Brasil. Rev Bras Entomol. 2001;45(3):167-72.
17. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010 [acesso 20 dez 2011]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>
18. Ministério da Saúde (BR). Fundação Nacional de Saúde - Funasa. Manual de saneamento. 3a ed. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde; 2006.
19. Acre. Zoneamento ecológico econômico do Acrefase II. 2 ed. Rio Branco: SEMA; 2007 [acesso 20 dez 2011]. Disponível em: <http://www.gcftaskforce.org/documents/GCFF/database/Acre%20-%20ZEE.pdf>
20. Hair JF. et al. Análise multivariada de dados. 5a ed. Porto Alegre: Artmed; 2005.
21. Statsoft, Inc. Statistica [computer program]. Version 7. Tulsa: Statistica; 2004. Disponível em: www.statsoft.com
22. Cohen SC, Cynamon SE, Kligerman DC, Assunção RF. Habitação saudável no Programa Saúde da Família (PSF): uma estratégia para as políticas públicas de saúde e ambiente. Ciênc Saúde Colet. 2004;9(3):807-13. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232004000300031>
23. Davies CR, Reithinger R, Campbell-Lendrum D, Feliciangeli D, Borges R, Rodriguez N. The epidemiology and control of leishmaniasis in Andean countries. Cad Saúde Pública. 2000;16(4):925-50. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2000000400013>
24. Condino MLF. Leishmaniose tegumentar americana no litoral norte paulista, Brasil, 1993 a 2005 [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2007.
25. Passos VMA, Falcão AL, Marzochi MCA, Gontijo CMF, Dias ES, Barbosa-Santos EGO et al. Epidemiological aspects of American Cutaneous Leishmaniasis in a periurban area of the metropolitan region of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz. 1993;88(1):103-10. <https://doi.org/10.1590/S0074-02761993000100016>
26. Moreira RCR, Rebêlo JMM, Gama MEA, Costa JML. Nível de conhecimentos sobre Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) e uso de terapias alternativas por populações de uma área endêmica da Amazônia do Maranhão, Brasil. Cad Saúde Pública. 2002;18(1):187-95. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2002000100019>
27. Castro EA, Soccol VT, Membrive N, Luz E. Estudo das características epidemiológicas e clínicas de 332 casos de Leishmaniose Tegumentar notificados na região norte do Estado do Paraná de 1993 a 1998. Rev Soc Bras Med Trop. 2002;35(5):445-52. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822002000500004>
28. Guerra JAO, Barbosa MGV, Loureiro ACSP, Coelho CP, Rosa GG, Coelho LIACR. Leishmaniose tegumentar americana em crianças: aspectos epidemiológicos de casos atendidos em Manaus, Amazonas, Brasil. Cad Saúde Pública. 2007;23(9):2215-23. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2007000900029>
29. Jordão EP, Pessoa CA. Tratamento de esgotos domésticos. 4a ed. Rio de Janeiro: Segrac; 2005.
30. Vieira VP, Ferreira AL, Falqueto A. Pesquisa de criadouros de flebotômios no ambiente peridomiciliar, em área endêmica de Leishmaniose Tegumentar (LT) no estado do Espírito Santo. Rev Soc Bras Med Trop. 1999;32(suppl 1):31-2.
31. Legriffon CMO, Reinhold-Castro KR, Fenelon VC, Neitzke-Abreu HC, Teodoro U. Sandfly frequency in a clean and well-organized rural environment in the state of Paraná, Brazil. Rev Soc Bras Med Trop. 2012;45(1):77-82. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822012000100015>



32. Lima VC, Longo OC. A sustentabilidade da habitação do seringueiro amazônico. Pós. 2010;17(28):182-97. <https://doi.org/10.11606/issn.2317-2762.v0i28p182-197>
33. Teodoro U, Balduino J, Thomaz-Soccol V, Barbosa OC, Ferreira MEMC, Lozovei AL et al. Environmental sanitation and peri-domiciliar organization as auxiliary practices for the control of phlebotomines in Paraná state, southern Brazil. Braz Arch Biol Technol. 1999;42(3):307-14. <https://doi.org/10.1590/S1516-89131999000300007>
34. Cohen SC, Bodstein R, Kligerman DC, Marcondes WB. Habitação saudável e ambientes favoráveis à saúde como estratégia de promoção da saúde. Cienc Saúde Coletiva. 2007;12(1):191-8. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100022>
35. Organização Pan-Americana de Saúde - OPAS. Guias metodológicos para iniciativa de vivienda saludable. 2000[acesso 17 ago 2012]. Disponível em: www.cepis.ops-oms.org

Agradecimentos

À Capes/Prosup.

Conflito de Interesse

Os autores informam não haver qualquer potencial conflito de interesse com pares e instituições, políticos ou financeiros deste estudo.



Esta publicação está sob a licença Creative Commons Atribuição 3.0 não Adaptada.

Para ver uma cópia desta licença, visite http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.pt_BR.