

## Fatores socioeconômicos associados à leptospirose no estado do Acre, Amazônia ocidental brasileira (2007-2020)

### Socioeconomic factors associated with leptospirosis in the state of Acre, western Brazilian Amazon (2007-2020)

Mario Ribeiro Alves<sup>1</sup>

#### Resumo

---

**Introdução:** doença provocada por infecção de origem bacteriana, a leptospirose é um dos agravos mais negligenciados no Brasil, estando associada a características socioeconômicas. **Objetivo:** analisar possíveis associações entre taxas de incidência da doença e fatores socioeconômicos no estado do Acre, a partir de análises espaciais. **Material e Método:** estudo ecológico com uso de dados secundários, sendo feita análise de autocorrelação espacial pelo Índice de Moran Local Bivariado, entre variáveis socioeconômicas e taxa média de incidência de leptospirose de todo o período de estudo. Adicionalmente, a análise espaço-temporal foi desenvolvida por meio de varredura cilíndrica estatística de Kulldorff, com raio de 70 quilômetros e distribuição de probabilidade de Poisson. **Resultados:** a maior quantidade de casos foi observada em homens, pardos e na faixa etária de 20 a 39 anos, em ambiente domiciliar e em pessoas com ensino fundamental 1 e 2 incompletos. **Conclusão:** a partir das análises estatísticas espaciais, destacaram-se municípios das partes norte e sul do estado. Ressalta-se que há possibilidade de subnotificação de casos, o que poderia ser analisado a partir de estudos que coletam dados primários. **Palavras-chave:** Leptospirose; Vulnerabilidade social; Fatores socioeconômicos; Sub-registro; Análise espacial.

#### Abstract

---

**Introduction:** disease caused by infection of bacterial origin, leptospirosis is one of the most neglected diseases in Brazil, being associated with socioeconomic characteristics. **Objective:** to analyze possible associations between disease rates and socioeconomic factors in the state of Acre, based on spatial analysis. **Material and Method:** ecological study using secondary data, with analysis of spatial autocorrelation by the Moran Local Bivariate Index, between socioeconomic variables and mean rate of leptospirosis throughout the study period. Additionally, the space-time analysis was performed using Kulldorff statistical cylindrical sweep, with a radius of 70 kilometers and Poisson probability distribution. **Results:** the highest number of cases was observed in men, brown and in the age group of 20 to 39 years old, in the home environment and in people with incomplete elementary school 1 and 2. **Conclusion:** from the spatial statistical analyses, municipalities in the northern and southern parts of the state stood out. It should be noted that there is a possibility of underreporting of cases, which could be analyzed based on studies that collect primary data. **Keywords:** Leptospirosis; Social vulnerability; Socioeconomic factors; Underregistration; Spatial analysis.

---

<sup>1</sup> Doutorado em Epidemiologia em Saúde Pública pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.  
E-mail: malvesgeo@gmail.com

## Introdução

Doença febril aguda, a leptospirose é uma doença endêmica, sendo transmitida por meio da exposição à urina de animais infectados (principalmente ratos). A infecção pela bactéria causadora da leptospirose ocorre pela pele, seja ela lesionada ou íntegra (estando mergulhada em água contaminada por longa duração), e por mucosas. Uma característica de exposição à doença são inadequadas condições de saneamento e maior densidade de pessoas de menor poder aquisitivo, que acabam estando mais expostas à urina de roedores. Como principais medidas de prevenção, melhoria de condições sanitárias da população e medidas de correção sobre o meio ambiente têm como objetivo reduzir suas chances de ocorrência. Adicionalmente, sugerem-se cuidados com a água consumida (principalmente quando ocorrem quebras de canalizações durante enchentes), evitar contato com água/lama de enchentes e destinação adequada do lixo (além de armazenamento apropriado de alimentos, assepsia e fechamento de caixas d'água), visando reduzir a ocorrência de roedores.<sup>(1)</sup>

A leptospirose possui difícil diagnóstico, na medida em que o agravo se inicia com febre aguda. Esta situação tende a gerar subnotificação de casos, que tenderia a levar à errônea consideração de que a doença não possui relevância em termos de saúde pública, pois a demora na notificação pode enviesar o diagnóstico da doença, podendo ser classificada como outro agravo. Por conta de seus fatores de risco estarem associados às características socioeconômicas, a leptospirose representa um dos melhores exemplos de doença negligenciada no Brasil (seja pelo serviço de saúde, quanto pela própria população).<sup>(2-3)</sup>

De 2007 a 2021, foram confirmados 52.399 casos no país, sendo 17.422 referentes à Região Sudeste e 17.266 à Região Sul.<sup>(4)</sup> Estudos demonstram que a doença possui elevada incidência na Região Norte do Brasil, sobretudo no estado do Acre,<sup>(5-7)</sup> onde foram observados 2.884 casos de 2012 a 2015.<sup>(2)</sup> Dados do Ministério da Saúde (MS)

destacam Cruzeiro do Sul e Rio Branco (capital do Acre) no cenário nacional, ambos respectivamente com mais de 520 e 785 casos, entre o período de 2007 a 2021. Neste último ano, ocorreram mais de 50 casos da doença nos referidos municípios,<sup>(4)</sup> chamando atenção como problema de saúde pública nacional. Visando ações que levem à redução do risco de transmissão da doença, são sugeridas intervenções para melhoria de condições ambientais e de infraestrutura, principalmente nas áreas mais pobres do país.<sup>(8)</sup>

No estado do Acre, há grande dificuldade, em termos de serviços públicos, referente ao fornecimento/à coleta de água, saneamento e lixo, pois há municípios com menos de 2% de moradores com fornecimento regular de água, menos de 0,5% com ligação à rede de esgoto e menos de 3% que possuem coleta de lixo por serviço de limpeza,<sup>(9)</sup> o que contribui para aumento do risco de transmissão do agravo a partir da infestação de roedores, que ocorre na proximidade da própria residência a partir de acúmulo de materiais.<sup>(10-13)</sup>

Diante do cenário apresentado, o presente trabalho teve como objetivo analisar a leptospirose no estado do Acre, Amazônia ocidental brasileira, de 2007 a 2020. Buscou-se relacionar a transmissão da doença a possíveis fatores socioeconômicos.

## Materiais e Métodos

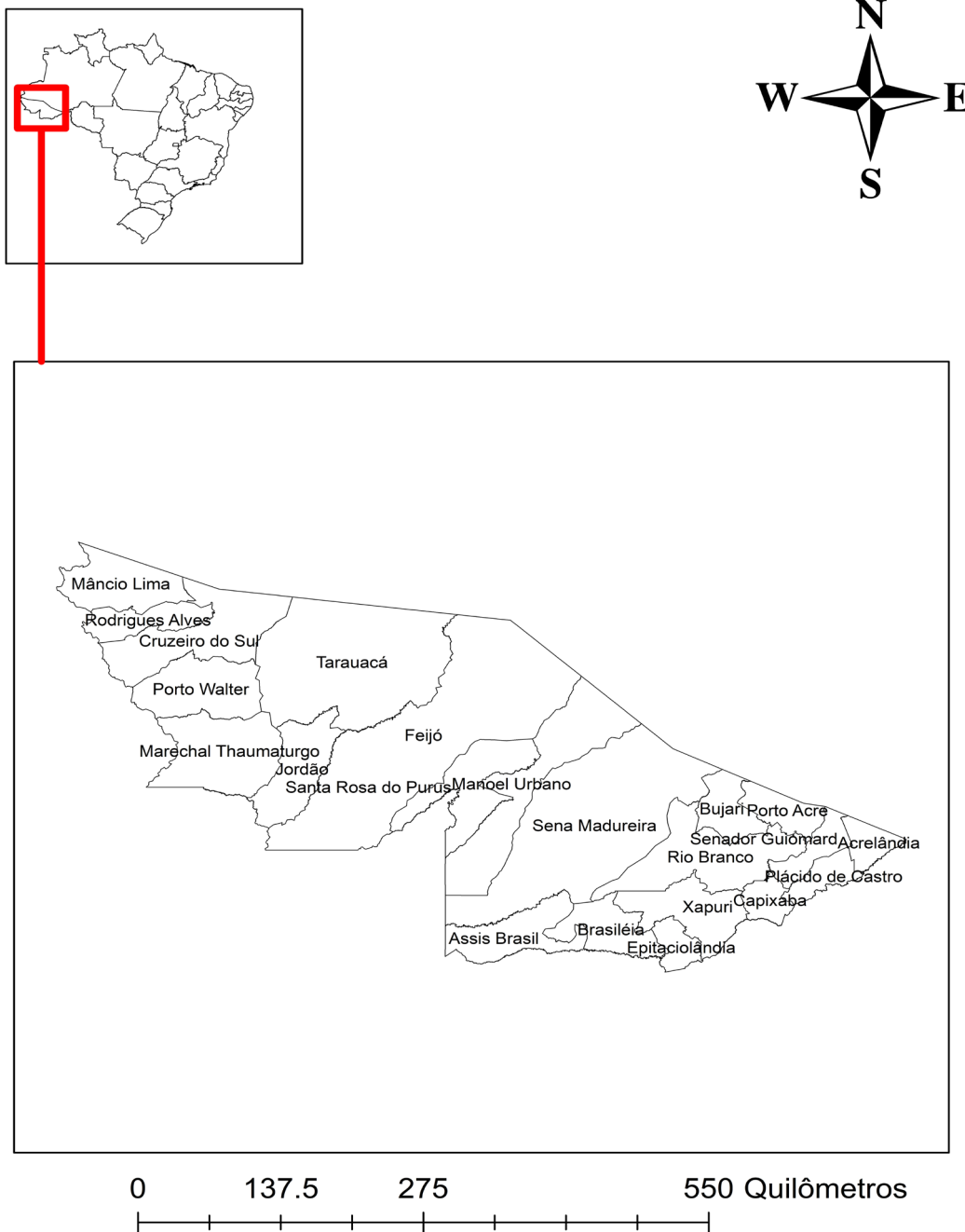
### *Tipo de estudo*

Estudo ecológico, com uso de dados secundários e com análise no tempo e no espaço a partir de autocorrelações espaciais.

### *Local e população de estudo*

O presente trabalho teve como local de estudo o estado do Acre, pertencente à Amazônia ocidental brasileira, tendo como unidade de análise seus municípios, com suas respectivas populações residentes, conforme pode se observar na Figura 1, a seguir.

**Figura 1** - Localização do estado do Acre e seus municípios, Amazônia ocidental brasileira.



Fonte: o autor.

*Fonte de dados*

Registros de leptospirose e a estimativa populacional foram obtidos por meio de consulta ao SINAN (DATASUS).<sup>(14-15)</sup> Junto ao Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil,<sup>(16)</sup> foram analisadas as seguintes variáveis explicativas: transferência *per capita* do Bolsa Família (2017), porcentagem

de extremamente pobres no Cadastro Único pós-Bolsa Família (2017), percentual de pobres no Cadastro Único pós-Bolsa Família (2017), percentual de vulneráveis à pobreza no Cadastro Único pós-Bolsa Família (2017), Índice de Gini (2010), porcentagem da população que vive em domicílios com banheiro e água encanada (2010), porcentagem de pessoas em domicílios urbanos com coleta

de lixo (2010), percentual de pessoas em domicílios com energia elétrica (2010), percentual de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos (2010), Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Renda (IDHM Renda) (2010), taxa de analfabetismo em pessoas com 18 anos ou mais de idade (2010) e renda *per capita* dos pobres (2010).

### *Análise de dados*

Os casos foram organizados por ano de notificação (de 2007 a 2020) e por municípios de residência, além de serem analisados por sexo; adicionalmente, foi realizada correlação sob teste qui-quadrado, com nível de significância de 5%, pelas seguintes associações de variáveis: escolaridade e raça/cor, escolaridade e ambiente de infecção e faixa etária e ambiente de infecção. A população estimada foi classificada por município e por ano. Taxas de incidência de leptospirose foram calculadas por ano, por meio da divisão entre número de casos pelo quantitativo populacional, tendo resultado multiplicado por 100.000. Sequencialmente, foram calculadas taxas médias de incidência por períodos de estudo (2007-2009, 2010-2012, 2013-2016, 2017-2020), sendo calculadas pela soma das taxas anuais de incidência e pela posterior divisão pelo número de anos de cada período.

Posteriormente, foi analisada autocorrelação espacial entre cada variável explicativa e a variável-resposta (taxa média de incidência de todo o período) a partir do Índice de Moran Local Bivariado. Somente foram consideradas as variáveis com autocorrelação estatisticamente significativa, com 5% de nível de significância. Os valores de autocorrelações foram classificados sob os estratos alto-alto (taxas de incidência acima da média de um município e em municípios vizinhos), baixo-baixo (taxas de incidência abaixo da média de um município e em municípios vizinhos), baixo-alto (taxas de incidência abaixo da média de um município e acima da média em municípios vizinhos) e

alto-baixo (taxas de incidência acima da média de um município e abaixo da média em municípios vizinhos). Estas análises foram realizadas no Programa GeoDa, versão 1.14.0.0.

No que se refere à análise espaçotemporal, foi utilizada estatística de varredura cilíndrica de Kulldorff (com raio de 70 quilômetros) para identificar aglomerados de leptospirose a partir da população de cada município. A varredura foi feita sob distribuição de probabilidade discreta de Poisson, identificando-se aglomerados de baixo risco e de alto risco a partir da comparação entre o número de casos observados e o de casos esperados. Todos os aglomerados selecionados tiveram significância estatística (sob nível de 5%), sem sobreposição geográfica e incluindo no máximo 50% da população de cada município.<sup>(17)</sup> Esta etapa de análise foi realizada no Programa SaTScan, versão 9.6. Todos os mapas foram confeccionados no Programa QGIS versão 2.18.20.

### **Resultados**

Foram observados 4.157 casos de leptospirose durante o período de estudo, com as maiores quantidades observadas em 2013 (519), 2014 (1.205) e 2015 (957). Homens responderam por 62,95% dos casos (2.617 registros) e pardos por 82,46% (3.428 registros). Em relação à faixa etária, a maior quantidade de casos (42,65%) ocorreu de 20 a 39 anos de idade. Quanto às associações sob teste qui-quadrado, 2.994 casos (72,02%) tiveram o ambiente domiciliar como local de infecção. Analfabetos (173, sendo 83,82% pardos) representaram 4,16% dos casos. Pessoas com ensino fundamental 1 (de 1ª a 4ª séries) incompleto (695, 16,72%) e ensino fundamental 2 (de 5ª a 8ª séries) (790, 19,00%) incompleto também representaram elevadas proporções de casos. Somadas estas categorias, 86,67% foram representados por pardos. Ressalta-se que 612 casos (14,72%) tiveram esta categoria em branco/ignorada. Todas as associações por teste qui-quadrado apresentaram significância estatística (Quadro 1).

**Quadro 1** - Perfil dos casos de leptospirose no estado do Acre, Amazônia ocidental brasileira, de 2007 a 2020.

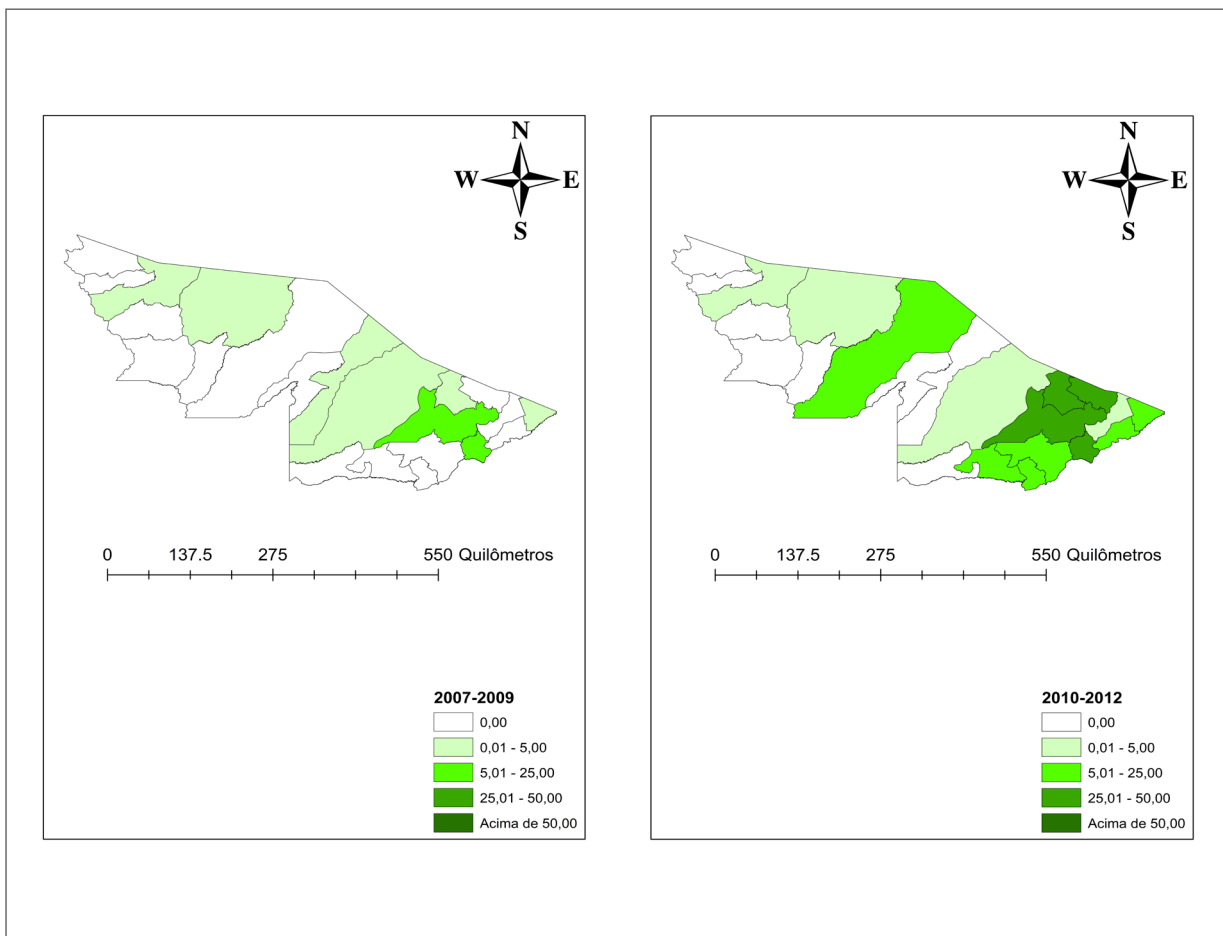
Escolaridade	Cor/Raça						p-valor	Local de infecção					p-valor
	Ignorada/ Em branco	Branca	Preta	Amarela	Parda	Indígena		Ignorado/ Em branco	Domiciliar	Trabalho	Lazer	Outro	
Ignorada/ Em branco	122 (2,93%)	25 (0,60%)	13 (0,31%)	4 (0,10%)	445 (10,70%)	3 (0,07%)		102 (2,45%)	421 (10,13%)	47 (1,13%)	5 (0,12%)	37 (0,89%)	
Analfabeto	1 (0,02%)	13 (0,31%)	9 (0,22%)	4 (0,10%)	145 (3,49%)	1 (0,02%)		23 (0,55%)	109 (2,62%)	28 (0,67%)	1 (0,02%)	12 (0,29%)	
1ª a 4ª série incompleta do Ensino Fundamental	3 (0,07%)	46 (1,11%)	14 (0,34%)	24 (0,58%)	600 (14,43%)	8 (0,19%)		68 (1,64%)	480 (11,55%)	109 (2,26%)	3 (0,07%)	35 (0,84%)	
4ª série completa do Ensino Fundamental	0 (0,00%)	35 (0,84%)	6 (0,14%)	4 (0,10%)	190 (4,57%)	3 (0,07%)		20 (0,48%)	166 (3,99%)	37 (0,89%)	2 (0,05%)	13 (0,31%)	
5ª a 8ª série incompleta do Ensino Fundamental	5 (0,12%)	68 (1,64%)	13 (0,31%)	14 (0,34%)	687 (16,53%)	3 (0,07%)		69 (1,66%)	579 (13,93%)	92 (2,21%)	8 (0,19%)	42 (1,01%)	
Ensino Fundamental completo	3 (0,07%)	11 (0,26%)	2 (0,05%)	1 (0,02%)	146 (3,51%)	3 (0,07%)		17 (0,41%)	114 (2,74%)	14 (0,34%)	3 (0,07%)	18 (0,43%)	
Ensino Médio incompleto	1 (0,02%)	54 (1,30%)	7 (0,17%)	15 (0,36%)	369 (8,88%)	1 (0,02%)		40 (0,96%)	339 (8,15%)	41 (0,99%)	6 (0,14%)	21 (0,51%)	
Ensino Médio completo	3 (0,07%)	81 (1,95%)	9 (0,22%)	12 (0,29%)	580 (13,95%)	3 (0,07%)		47 (1,13%)	514 (12,36%)	69 (1,66%)	10 (0,24%)	48 (1,15%)	
Educação superior incompleta	1 (0,02%)	19 (0,46%)	2 (0,05%)	0 (0,00%)	90 (2,17%)	2 (0,05%)		1 (0,02%)	99 (2,38%)	6 (0,14%)	1 (0,02%)	7 (0,17%)	
Educação superior completa	1 (0,02%)	21 (0,51%)	0 (0,00%)	2 (0,05%)	80 (1,92%)	1 (0,02%)		12 (0,29%)	78 (1,88%)	6 (0,14%)	3 (0,07%)	6 (0,14%)	
Não se aplica	9 (0,22%)	17 (0,41%)	3 (0,07%)	2 (0,05%)	96 (2,31%)	2 (0,05%)		22 (0,53%)	95 (2,29%)	4 (0,10%)	2 (0,05%)	6 (0,14%)	
							< 0,01						< 0,01

Fonte: o autor.

Com relação às taxas de incidência, evidenciaram-se aumentos de valores até o terceiro período, principalmente em municípios das partes norte e sul do estado, destacando-se, no referido período: Porto Acre (169,85), Rio Branco (134,60), Cruzeiro do Sul (103,64) e Bujari (100,17). No quarto período de estudo, houve relativa diminuição de taxas de incidência. Em relação ao comportamento das taxas em outros municípios, do segundo período para o terceiro período observou-se considerável aumento de valores das taxas de incidência em Acrelândia (de 7,46 a 66,39), Feijó (17,68 para 38,69), Jordão (0,00 para 16,84), Plácido de Castro (9,07 para 37,19) e Senador Guiomard (4,65 para 36,44). Salienta-se que houve crescente aumento

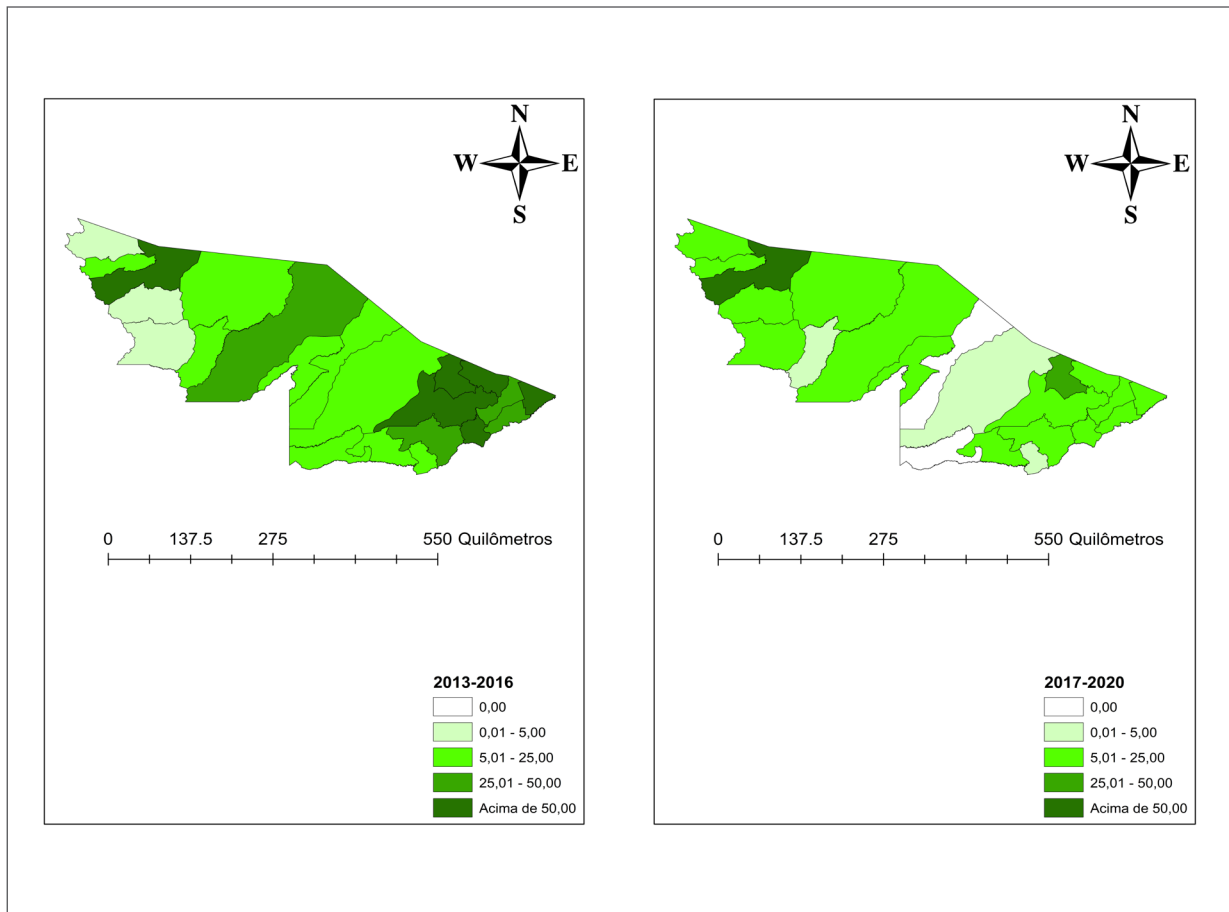
de valores durante os quatro períodos nos municípios de Mâncio Lima (de 0,00 a 23,71) e Porto Walter (0,00 a 19,02). Houve aumentos das taxas do primeiro período ao terceiro período em Rodrigues Alves (0,00 a 16,07 e, no último período, 6,73), Santa Rosa do Purus (0,00 a 9,17 e, posteriormente, 8,09) e Tarauacá (0,92 a 21,58 e, posteriormente, 12,39). Em Manoel Urbano, foram observados valores de 4,27 (primeiro período) e 11,35 (terceiro período) e em Assis Brasil, 14,52 no terceiro período (os outros períodos tiveram taxas de valor zero). As menores taxas de incidência foram observadas no município de Marechal Thaumaturgo (1,50 no terceiro período e 5,37 no último período) (Figura 2).

**Figura 2** - Taxas médias de incidência de leptospirose por 100 mil habitantes por períodos de estudo, organizadas por municípios do estado do Acre, Amazônia ocidental brasileira, de 2007 a 2020.



*Continua*

Continuação



Fonte: o autor.

Quanto à autocorrelação espacial, quatro variáveis apresentaram significância estatística em correlações com a variável-resposta (com seus respectivos valores): transferência *per capita* do Bolsa Família (- 0,246), Índice de Gini (- 0,269), percentual de pessoas em domicílios com energia elétrica (0,297) e renda *per capita* dos mais pobres (0,228). Em relação aos estratos das associações com a variável-resposta, de uma forma geral,

destacaram-se municípios da parte sul do estado, com correlações de altos valores percentuais de domicílios com energia elétrica e de altos valores de renda dos pobres (ambos com altos valores da variável-resposta). Quanto às correlações com Índice de Gini e renda *per capita* dos mais pobres, foi observada tendência oposta nestes municípios, que apresentaram baixos valores em ambas as variáveis (Quadro 2) (Figura 3).

**Quadro 2** - Resultados da análise de autocorrelação espacial entre variáveis socioeconômicas e taxas médias de incidência de leptospirose por 100 mil habitantes no estado do Acre, Amazônia ocidental brasileira, de 2007 a 2020.

Variável	Índice de Moran Local Bivariado	p-valor
Transferência <i>per capita</i> do Bolsa Família	- 0,246	< 0,02
Porcentagem de extremamente pobres	- 0,041	0,33

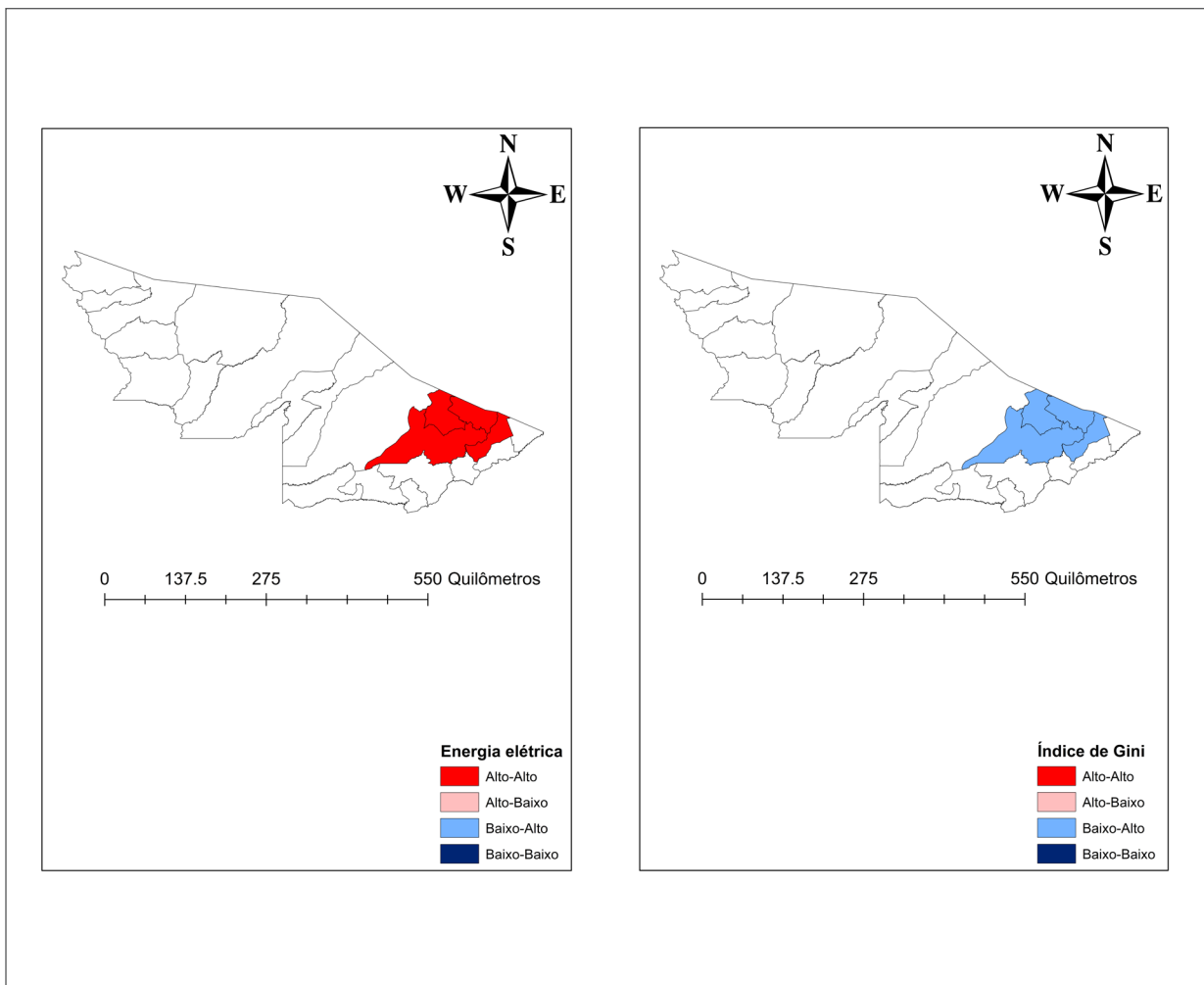
Continua

Continuação

Percentual de pobres	0,036	0,39
Percentual de vulneráveis à pobreza	0,057	0,29
Índice de Gini	- 0,269	< 0,01
Porcentagem da população com banheiro e água encanada	0,149	0,08
Porcentagem de pessoas com coleta de lixo	0,028	0,39
Percentual de pessoas com energia elétrica	0,297	< 0,01
Percentual de pessoas dependentes de idosos	- 0,127	0,10
IDHM Renda	0,159	0,07
Taxa de analfabetismo	- 0,113	0,12
Renda <i>per capita</i> dos pobres	0,228	0,02

Fonte: o autor.

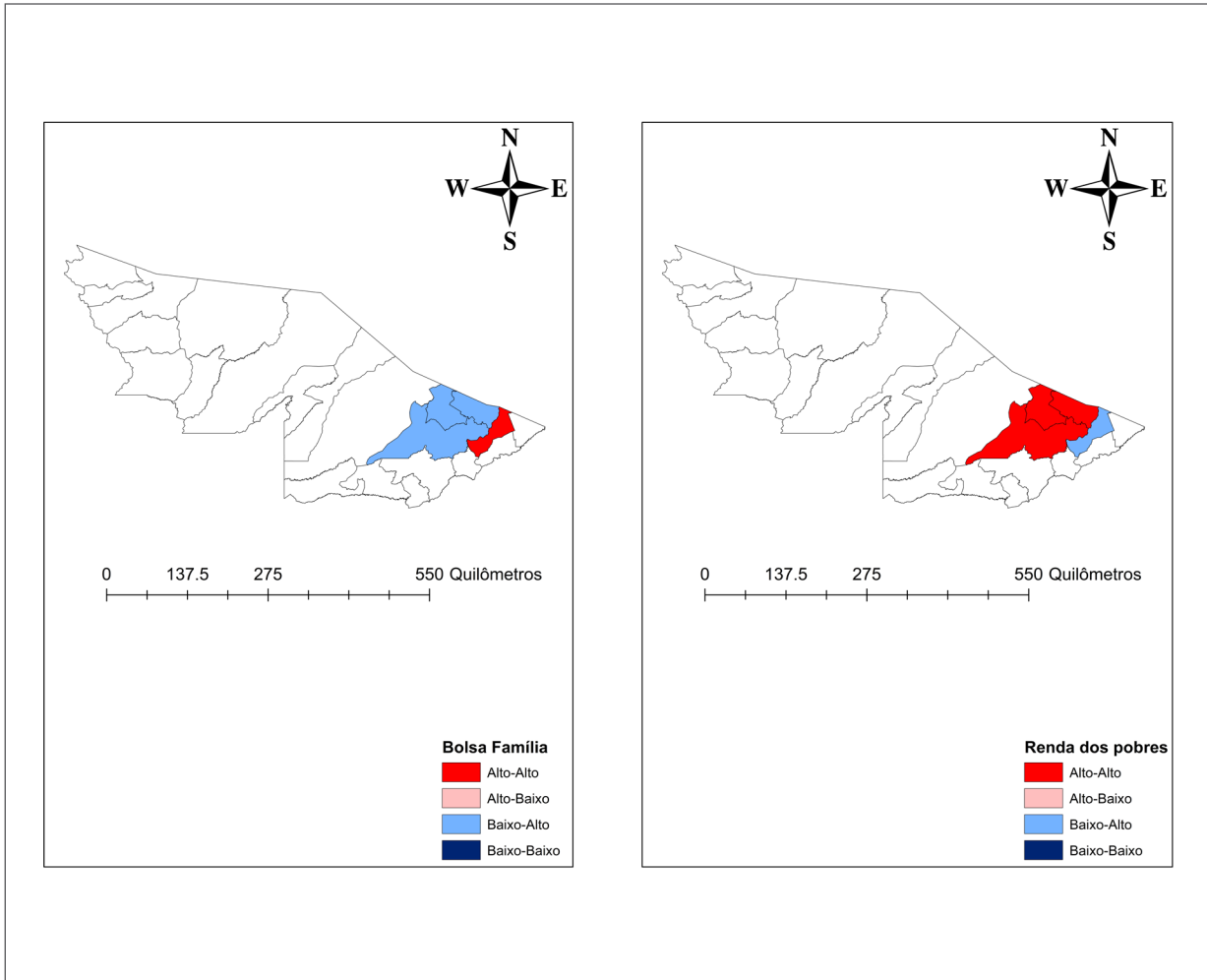
**Figura 3** - Análises de autocorrelação espacial entre variáveis socioeconômicas e taxas médias de incidência de leptospirose por 100 mil habitantes para todo o período de estudo, organizadas por municípios do estado do Acre, Amazônia ocidental brasileira, de 2007 a 2020.



Continua



Continuação

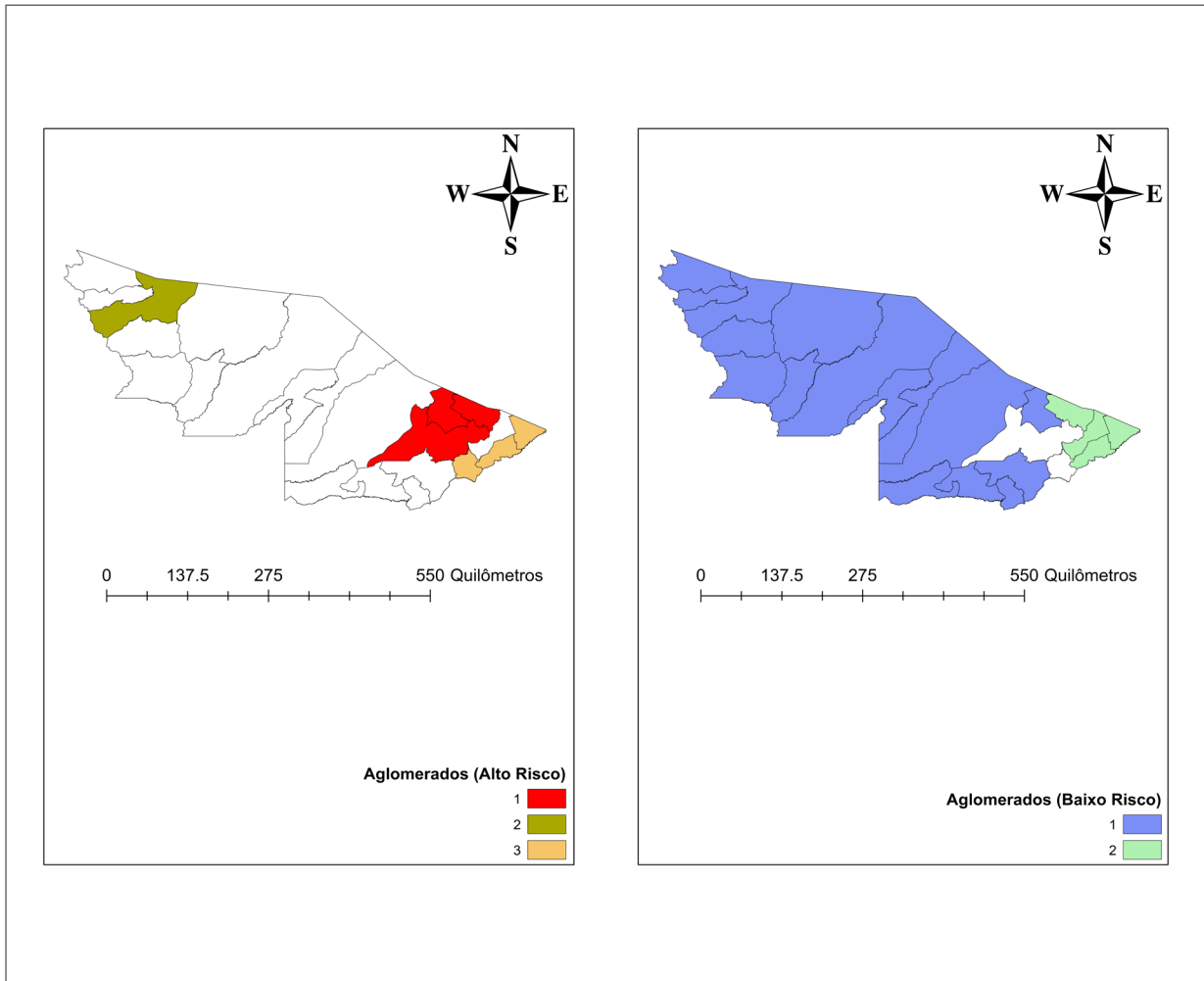


Fonte: o autor.

No que tange à análise espaçotemporal, inicialmente foram observados cinco aglomerados de alto risco, sendo dois estatisticamente não significativos (excluídos da análise). Os três aglomerados foram respectivamente compostos pelos municípios de Bujari, Porto Acre e Rio Branco (Aglomerado 1), Cruzeiro do Sul (Aglomerado 2) e Acrelândia, Capixaba e Plácido de Castro (Aglomerado 3). Dois aglomerados de baixo risco foram obtidos,

ambos com significância estatística: o Aglomerado 1 foi composto por quinze municípios e o Aglomerado 2 por Acrelândia, Plácido de Castro, Porto Acre e Senador Guiomard. Destaca-se que o município de Rio Branco (capital do estado) e o município de Capixaba (limítrofe à mesma) foram os únicos não pertencentes a aglomerados de baixo risco. Os dados são demonstrados na Figura 4, na próxima página.

**Figura 4** - Aglomerados de leptospirose (de alto risco e de baixo risco) para todo o período de estudo, organizados por municípios do estado do Acre, Amazônia ocidental brasileira, de 2007 a 2020.



Fonte: o autor.

## Discussão

Ao analisarem a doença em áreas urbanas, estudos demonstram que sua transmissão foi maior em áreas de maior vulnerabilidade socioambiental, com características antrópicas e de aspectos agrícolas (locais de recentes crescimentos populacionais). Além do mais, costumes como o acúmulo de material reciclável ao redor das residências geram ambientes propensos à proliferação de ratos, aumentando os riscos de transmissão da doença.<sup>(10-13)</sup> Esse cenário também foi observado em estudo no estado do Acre, onde ressaltaram-se os mesmos fatores que contribuem para a transmissão da doença

no contexto nacional; também deve ser salientado o mesmo padrão de ocorrência da doença: maior incidência em áreas urbanas, notadamente das cidades de Cruzeiro do Sul e Rio Branco,<sup>(5)</sup> que são os dois municípios mais populosos do estado.<sup>(15)</sup> Indo ao encontro destas considerações, o presente estudo demonstrou maior quantidade de casos em homens, em pessoas de 20 a 39 anos, ensino fundamental incompleto e em ambiente domiciliar, reforçando o que foi observado no estado pela literatura científica.<sup>(5)</sup>

Esses achados podem ser explicados pelo fato de moradores acumularem lixo próximo às suas residências, atraindo roedores. Todo esse

cenário contribui para que ocorram inundações e enchentes em períodos chuvosos, que disseminam o agente causador da doença (aumentando o risco para ocorrência de surtos).<sup>(1)</sup> Quanto à maior incidência em homens jovens, uma provável explicação é o fato desta parcela da população ser a mais ativa em termos de trabalho, estando mais exposta à infecção pelo agente, aumentando o risco à doença e à morte pelo mesmo. Outra hipótese pode estar referida ao próprio comportamento dos homens, que tendem a procurar serviços médicos em estágios mais avançados da doença.<sup>(18-19)</sup> Adicionalmente, a própria baixa escolaridade observada tenderia a reforçar esta hipótese.

Outro estudo apontou que a transmissão da leptospirose não ocorreu de forma homogênea no estado, com maior quantidade de registros em municípios com maior densidade populacional (notadamente a microrregião de Rio Branco), corroborado pelos resultados do presente trabalho, na medida em que foram observadas maiores taxas de incidência durante o terceiro período de estudo na própria Rio Branco (134,60), em Bujari (100,17) e em Porto Acre (169,85) (municípios limítrofes à capital). Outro ponto que reforça estes resultados foi que o estudo em questão demonstrou maior proporção de acometidos (79,8%) em residentes em área urbana. Ademais, o provável local de infecção foi o próprio domicílio (73,9%), reforçando os achados já observados, associando a transmissão da leptospirose à falta de infraestrutura relativa à habitação.<sup>(7)</sup>

Essas características corroboram os resultados do presente trabalho, na medida em que foram observadas maiores taxas de transmissão em Rio Branco e em municípios próximos à referida capital (Bujari, Capixaba e Porto Acre), além de elevados valores em Cruzeiro do Sul (segunda maior cidade do Acre em termos populacionais).<sup>(15)</sup> Porém, quanto às autocorrelações espaciais, perceberam-se associações negativas entre a variável-resposta e transferência do Bolsa Família e Índice de Gini, evidenciando resultado diferente do que seria esperado, na medida em que estes são indicadores

que representam baixos níveis socioeconômicos: o Índice de Gini é calculado com base em fatores sociais e educativos, também sendo utilizado em associações com parasitoses intestinais; já o Bolsa Família é um indicativo de situações de iniquidades, sendo praticamente a única fonte de renda, uma vez que muitas pessoas beneficiadas pelo mesmo trabalham de forma informal (permitindo diminuir sentimentos de inferioridade relacionados à condição/estrutura social).<sup>(20-22)</sup> Essas considerações podem ser ratificadas neste estudo pelo próprio percentual de casos observado em pessoas com ensino fundamental 1 e 2 incompletos (35,72% no total), sendo a grande maioria destes em pardos. Uma possível explicação seria o fato de indivíduos de melhor nível socioeconômico terem maior probabilidade de buscar serviços médicos,<sup>(23)</sup> o que explicaria o possível viés observado na associação.

Esta hipótese pode ser reforçada pela associação positiva entre a variável-resposta e o percentual de pessoas com energia elétrica e com renda *per capita* dos mais pobres, na medida em que pessoas com menor infraestrutura/melhor renda teriam menor oportunidade de acesso a serviços médicos, dificultando diagnóstico de doenças crônicas. Desta forma, indivíduos de melhor nível socioeconômico possuem maior acesso a diagnóstico, já que muitos de baixa condição social possam não ter diagnóstico nem em caso de óbito. Inclusive, foi observado maior acesso a estes serviços em residentes nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, em relação a residentes de outras regiões, revelando a histórica desigualdade regional existente no país (e demonstrando a necessidade do compromisso com a equidade e com a universalização da saúde).<sup>(24-26)</sup> Outro ponto que chama atenção foi a não associação em municípios de menor porte: essa observação foi apontada em cidades do Rio Grande do Sul, onde localidades menores tenderam a ter pior qualidade nos Sistemas de Informação em Saúde, explicada por erros metodológicos, sub-registros e problemas próprios locais.<sup>(27)</sup>

Também não foi observada significância estatística nas correlações entre variável-resposta e

porcentagem da população com banheiro e água encanada e percentual de pessoas com coletas de lixo, podendo também ser explicado por subnotificação de registros de leptospirose, que tenderia a modificar as respectivas associações. Dados socioambientais referentes aos municípios destacados nas análises reforçam esta hipótese, já que o fornecimento de água por rede geral abrange menos de 2% dos moradores de Acrelândia (1,06%), Bujari (1,01%), Capixaba (1,02%), Plácido de Castro (1,75%) e Porto Acre (1,07%). Quanto ao saneamento, há menos de 0,5% de moradores com ligação à rede geral de esgoto (0,03%, 0,04%, 0,05%, 0,40% e 0,07%, respectivamente); tais dados também não são adequados no que tange à coleta de lixo por serviço de limpeza (1,46%, 0,51%, 0,95%, 2,27% e 0,07%, respectivamente).<sup>(9)</sup>

Embora campanhas de prevenção possuam relevância como medida de ação em saúde, por vezes produz efeitos como a culpabilização individual, o que nem sempre é verdade, já que por vezes tais medidas não são cabíveis (já que a realidade do público-alvo pode ser pior do que a apresentada nestas campanhas).<sup>(28)</sup> Desta forma, a complexidade de relações entre sociedade e ambiente materializadas e não materializadas na cidade necessita de uma reflexão por parte de profissionais que trabalham com saber em prol da sociedade: haja vista a falta de cuidados referentes à prevenção da doença por desconhecimento/pouco conhecimento, necessitando de maior atenção do serviço de saúde.<sup>(29)</sup>

Como possíveis limitações, o presente trabalho utiliza dados secundários e em nível de agregado, o que pode ter ocasionado confundimento nas associações observadas. Vieses são passíveis de ocorrência em todo estudo epidemiológico, sobretudo nos que utilizam dados em nível de agregado, não podendo ser realizadas inferências ao nível individual, resultando na já conhecida falácia ecológica. Adicionalmente, ressalta-se a possibilidade de subnotificação de casos, hipótese que não pode ser confirmada a partir dos resultados deste estudo; não obstante, esta observação foi salientada em outros estudos baseados em dados secundários.<sup>(30-32)</sup>

Ademais, os resultados deste trabalho permitiram demonstrar o perfil de casos registrados e associações destes com variáveis socioeconômicas.

## Conclusão

Doença negligenciada, a leptospirose está presente em cenários de elevada vulnerabilidade social, com pessoas de baixo poder aquisitivo e de baixo nível de escolaridade, que por desconhecimento ou falta de serviços de limpeza acabam descartando lixo e resíduos próximo ao ambiente domiciliar, favorecendo a ocorrência de roedores, o que contribui para aumento do risco de transmissão do agravo.

O presente estudo fornece um panorama da situação epidemiológica da leptospirose no estado do Acre, gerando informação em saúde para a população e para gestores. Enquanto problema de saúde pública, sugerem-se medidas interdisciplinares que envolvam conhecimento e participação de profissionais da área ambiental, das engenharias, da área de saúde e da administração/do planejamento, com o intuito de promover a disponibilidade de serviços de coleta e destinação adequada do lixo, coleta e tratamento de esgoto e fornecimento regular de água potável, gerando maior qualidade de vida para a população.

Entendido como um problema também de ordem social, a leptospirose deve ser abordada em novos estudos que realizem busca ativa para melhoria das informações dos registros de casos por meio de coleta de dados primários, possibilitando análises mais aprofundadas e detalhadas desta problemática.

## Referências

- 1 Ministério da Saúde - MS (BR). Leptospirose [Internet]. [citado 2022 Out 25]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/leptospirose-leptospirose>
- 2 Calado EJ, Oliveira VS, Dias FCF, Lopes AB, Oliveira AA, Santana VMX, Gusmão KE, *et al.*

- Leptospirose na Região Norte do Brasil: uma revisão da literatura e perfil epidemiológico comparativo. *Rev Patol Tocantins*. 2017; 4(2):65-71. doi: 10.20873/uft.2446-6492.2017v4n2p65.
- 3 Martins MHM, Spink MJP. A leptospirose humana como doença duplamente negligenciada no Brasil. *Ciênc Saúde Colet*. 2020;25(3):919-28. doi: 10.1590/1413-81232020253.16442018.
  - 4 Ministério da Saúde - MS (BR). Situação epidemiológica da leptospirose [Internet]. [citado 2022 Out 25]. Disponível em: [https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/leptospirose-leptospirose/arquivos/anexo3\\_situacao-epidemiologica\\_lepto.pdf/view](https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/leptospirose-leptospirose/arquivos/anexo3_situacao-epidemiologica_lepto.pdf/view)
  - 5 Rodrigues AL. Perfil epidemiológico de pacientes acometidos por leptospirose em um estado brasileiro na Amazônia Ocidental. *Rev SUSTINERE* [Internet]. 2019 [citado 2022 Out 13];7(1):32-45. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/39824/30126>
  - 6 Duarte JL, Giatti LL. Incidência da leptospirose em uma capital da Amazônia Ocidental brasileira e sua relação com a variabilidade climática e ambiental, entre os anos de 2008 e 2013. *Epidemiol Serv Saúde*. 2019;28(1):e2017224. doi: 10.5123/S1679-49742019000100009.
  - 7 Chaves MA. Análise espacial, temporal e espaço-temporal da leptospirose no estado do Acre de 2007 a 2017. [dissertação]. Rio Branco (AC): Universidade Federal do Acre (UFAC); 2020.
  - 8 Rodrigues, CM. O círculo vicioso da negligência da leptospirose no Brasil. *Rev Inst Adolfo Lutz* [Internet]. 2017 [citado 2022 Out 13]; 76(e1729):1-11. Disponível em: [http://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/10/rial76\\_completa/artigos-separados/1729.pdf](http://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/10/rial76_completa/artigos-separados/1729.pdf)
  - 9 Ministério da Saúde - MS (BR). DATASUS: saneamento - censos 1991, 2000 e 2010 [Internet]. [citado 2022 Out 15]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/saneamento-censos-1991-2000-e-2010>
  - 10 Lara JM, Zuben AV, Costa JV, Donalisio MR, Francisco PMSB. Leptospirose no município de Campinas, São Paulo, Brasil: 2007 a 2014. *Rev Bras Epidemiol*. 2019;22:E190016. doi: 10.1590/1980-5497201900016.
  - 11 Magalhães VS, Acosta LMW. Leptospirose humana em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, de 2007 a 2013: caracterização dos casos confirmados e distribuição espacial. *Epidemiol Serv Saúde*. 2019; 28(2):e2018192. doi: 10.5123/S1679-49742019000200019.
  - 12 Chaiblich JV, Lima MLS, Oliveira RF, Monken M, Penna MLF. Estudo espacial de riscos à leptospirose no município do Rio de Janeiro (RJ). *Saúde Debate* [Internet]. 2017 [citado 2022 Out 16];41(n esp):225-40. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/QFMJccMPYjdNFgrCGHWBnBp/?lang=pt&format=pdf>
  - 13 Mesquita MO, Trevilato GC, Saraiva LH, Schons MS, Garcia MIF. Material de educação ambiental como estratégia de prevenção da leptospirose para uma comunidade urbana reassentada. *Cad Saúde Colet*. 2016; 24(1):77-83. doi: 10.1590/1414-462X2016000x0428.
  - 14 Ministério da Saúde - MS (BR). DATASUS: tecnologia da informação a serviço do SUS. Informação de agravos de notificação (SINAN) [Internet]. [citado 2022 Out 9]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinanet/cnv/violemg.def>
  - 15 Ministério da Saúde - MS (BR). DATASUS: tecnologia da informação a serviço do SUS. População residente - estimativas para o TCU [Internet]. [citado 2022 Out 9]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/poptmt.def>
  - 16 ATLAS do desenvolvimento humano no Brasil [Internet]. [citado 2022 Out 9]. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br>
  - 17 Kulldorff M. SaTScan™ user guide for version 9.6 [Internet]. [citado 2022 Out 12]. Disponível em: [https://www.satscan.org/cgi-bin/satscan/register.pl/SaTScan\\_Users\\_Guide.pdf?todo=process\\_userguide\\_download.pdf](https://www.satscan.org/cgi-bin/satscan/register.pl/SaTScan_Users_Guide.pdf?todo=process_userguide_download.pdf)
  - 18 Pereira FCS, Santos EF. Mortalidade por leptospirose no estado do Amapá (2005 - 2014). *Rev Estácio Saúde* [Internet]. 2016 [citado

- 2022 Out 23];5(2):2-10. Disponível em: <http://revistaadmmade.estacio.br/index.php/saude-santacatarina/article/viewFile/2891/1297>
- 19 Souza VMM, Arsky MLNS, Castro APB, Araujo WN. Anos potenciais de vida perdidos e custos hospitalares da leptospirose no Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2011;45(6):1001-8. doi: 10.1590/S0034-89102011005000070.
  - 20 Magalhães KA, Cotta RMM, Martins TCP, Gomes AP, Siqueira-Batista R. A habitação como Determinante Social da Saúde: percepções e condições de vida de famílias cadastradas no Programa Bolsa Família. *Saúde Soc*. 2013;22(1):57-72. doi: 10.1590/S0104-12902013000100007.
  - 21 Alves H, Escorel S. Processos de exclusão social e iniquidades em saúde: um estudo de caso a partir do Programa Bolsa Família, Brasil. *Rev Panam Salud Publica [Internet]*. 2013 [citado 2022 Set 12];34(6):429-36. Disponível em: <https://scielosp.org/pdf/rpsp/2013.v34n6/429-436/pt>
  - 22 Ferraz RRN, Barnabé AS, Porcy C, D'Eça Júnior A, Feitosa T, Figueiredo PM. Parasitoses intestinais e baixos índices de Gini em Macapá (AP) e Timon (MA), Brasil. *Cad Saúde Colet*. 2014;22(2):173-6. doi: 10.1590/1414-462X201400020010.
  - 23 Capilheira MF, Santos IS. Fatores individuais associados à utilização de consultas médicas por adultos. *Rev Saúde Públ [Internet]*. 2006 [citado 2022 Out 13];40(3):436-43. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/Qprxk3XVTnHb3k5TPYYk3qS/?lang=pt&format=pdf>
  - 24 Noronha KVMS, Andrade MV. Desigualdades sociais em saúde: evidências empíricas sobre o caso brasileiro. Belo Horizonte: UFMG/Cedepplar; 2002. (Texto para discussão; nº 171).
  - 25 Pinheiro RS, Andrade VL, Oliveira GP. Subnotificação da tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN): abandono primário de bacilíferos e captação de casos em outras fontes de informação usando linkage probabilístico. *Cad Saúde Pública*. 2012;28(8):1559-68. doi: 10.1590/S0102-311X2012000800014.
  - 26 Stopa SR, Malta DC, Monteiro CN, Szwarcwald CL, Goldbaum M, Cesar CLG. Acesso e uso de serviços de saúde pela população brasileira, Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Rev Saúde Pública [Internet]*. 2017 [citado 2022 Out 13];51(Supl.1):1s-11s. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/WXYjCqkTjPcd6ngPPrbZtnP/?format=pdf&lang=pt>
  - 27 Gerhardt TE, Pinto JM, Riquinho DL, Roese A, Santos DL, Lima MCR. Utilização de serviços de saúde de atenção básica em municípios da metade sul do Rio Grande do Sul: análise baseada em sistemas de informação. *Ciênc Saúde Colet*. 2011;16(Supl 1):1221-32. doi: 10.1590/S1413-81232011000700054.
  - 28 Martins MHM, Spink MJP. Comunicação em saúde nas campanhas de prevenção à leptospirose humana em Maceió, Alagoas, Brasil. *Interface (Botucatu)*. 2019;23(e180709). doi: 10.1590/Interface.180709.
  - 29 Aleixo NCR, Neto JLS. Eventos pluviométricos extremos e saúde: perspectivas de interação pelos casos de leptospirose em ambiente urbano. *Hygeia*. 2010;6(11):118-32. doi: 10.14393/Hygeia616998.
  - 30 Façanha MC, Pinheiro AC, Lima JRC, Ferreira MLLT, Teixeira GFD, Rouquayrol MZ. Hanseníase: subnotificação de casos em Fortaleza - Ceará, Brasil. *An Bras Dermatol*. 2006; 81(4):329-36. doi: 10.1590/S0365-0596200600400004.
  - 31 Teixeira ST, Pinho TM, Carvalho MS, Bertelli EVM. Casos de dengue ocorridos no estado de Roraima entre os anos de 2017 a 2021. *Ciências da Saúde: desafios e potencialidades em pesquisa*. 2022;1:82-8. doi: 10.37885/221010468.
  - 32 Gonçalves VF, Kerr LRFS, Mota RMS, Mota JMA. Estimativa de subnotificação de casos de AIDS em uma capital do Nordeste. *Rev Bras Epidemiol*. 2008;11(3):356-64. doi: 10.1590/1413-81232015204.00582014.

*Recebido em: 1 nov. 2022*

*Aceito em: 17 fev. 2023*