



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI
Pró- Reitoria de Ensino de Pós-Graduação (PRPG)
Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste
(TROPEN)
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio ambiente (PRODEMA)
Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (MDMA)

ANÁRYA TERESA DE FREITAS ROCHA

ANÁLISE ESPACIAL DAS CONDIÇÕES DE VULNERABILIDADE PARA
LEISHMANIOSE VISCERAL EM TERESINA-PI

TERESINA - PI

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
Pró- Reitoria de Ensino de Pós-Graduação (PRPG)
Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste
(TROPEN)
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio ambiente (PRODEMA)
Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (MDMA)

ANÁRYA TERESA DE FREITAS ROCHA

**ANÁLISE ESPACIAL DAS CONDIÇÕES DE VULNERABILIDADE PARA
LEISHMANIOSE VISCERAL EM TERESINA-PI**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Mestrado) da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/TROPEN/UFPI), como parte dos requisitos à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste. Linha de Pesquisa: Biodiversidade e utilização sustentável dos recursos naturais

Orientador: Prof. Dr. José de Ribamar de Sousa Rocha
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Regiane Araujo Soares
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Giovana Mira de Espíndola

TERESINA -PI

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Comunitária Jornalista Carlos Castello Branco

R672a Rocha, Anárya Teresa de Freitas.
Análise espacial das condições de vulnerabilidade para
Leishmaniose Visceral em Teresina-PI / Anárya Teresa de
Freitas Rocha. – 2018.
77 f.

Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio
Ambiente) – Universidade Federal do Piauí, 2018.
“Orientador: Prof. Dr. José de Ribamar de Sousa Rocha”.

1. Saúde Pública. 2. Geoprocessamento. 3. Epidemiologia.
4. Leishmaniose Visceral. I. Título.

CDD 614

ANÁRYA TERESA DE FREITAS ROCHA

**ANÁLISE ESPACIAL DAS CONDIÇÕES DE VULNERABILIDADE PARA
LEISHMANIOSE VISCERAL EM TERESINA-PI**

Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Mestrado) da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI/TROPEN), como parte dos requisitos à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste. Linha de Pesquisa: Biodiversidade e utilização sustentável dos recursos naturais

Orientador: Prof. Dr. José de Ribamar de Sousa Rocha
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Regiane Araujo Soares
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Giovana Mira de Espíndola

Aprovada em: ____/____/____

Prof. Dr. José de Ribamar de Sousa Rocha
Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente
(PRODEMA/UFPI/PRPPG/TROPEN) - Orientador

Prof. Dr. Fernando Luiz Lima de Oliveira
(Centro Universitário UNINOVAFAPI) - Membro Externo

Prof. Dr. Antônio Cardoso Façanha
Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente
(PRODEMA/UFPI/PRPPG/TROPEN) - Membro Interno

Ao meu avô Gervásio (*in memoriam*), meu anjo protetor, que sempre foi a força para que eu nunca desistisse. És o meu motivo de orgulho e exemplo a ser seguido. Gratidão por tudo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, minha eterna gratidão pelo imenso amor e por me dar forças para trilhar este caminho e conquistar meus objetivos.

Ao meu orientador Prof. Dr. José de Ribamar de Sousa Rocha, meu muito obrigada pela confiança na execução deste trabalho e pelo tempo dedicado para a orientação.

À minha coorientadora e amiga Prof^ª. Dr^ª. Maria Regiane Araujo Soares, pelos valiosos ensinamentos e, principalmente, pela amizade construída com muito carinho. Por me encorajar a buscar o melhor caminho. De coração, muito obrigada!

À minha coorientadora Prof^ª. Dr^ª. Giovana Mira de Espíndola pelo exemplo de profissionalismo e pela paciência em repassar os seus ensinamentos. Os momentos de orientação foram essenciais para as análises espaciais deste estudo e para o meu crescimento prático e profissional.

Aos demais professores do PRODEMA-UFPI, pelos ensinamentos repassados.

Às Superintendências de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Estadual de Saúde do estado do Piauí e da Secretaria Municipal de Saúde de Teresina pelo fornecimento dos dados sobre os casos de leishmaniose visceral.

Aos meus pais, Ana Maria e Adão, fonte eterna de amor, apoio e fortaleza. Amo vocês!

À minha querida irmã Ananda, por entender as minhas ausências, pelos momentos de alegria e diversão e, acima de tudo, por estar sempre ao meu lado.

Ao meu namorado Felipe Sousa Queiroz Barbosa, pela paciência, pelo cuidado diário e por estar sempre ao meu lado. Obrigada pelos incentivos incessantes e por acreditar no meu potencial.

Ao meu amigo José Maria Marques Melo Filho, por toda a ajuda e sugestões durante a execução deste trabalho e pelos momentos de alegria, desespero e nervosismo. Conquistei um amigo que vou levar para a vida toda!

À turma do mestrado 2016-2018 pelos grupos de estudos e momentos de lazer juntos.

A todos os meus familiares pelo cuidado e por sempre perguntarem sobre os meus avanços.

Meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que estiveram ao meu lado, torceram por mim e me incentivaram durante este período.

“A gente só encanta quando se encanta. Se eu não estiver encantado com o meu objeto de conhecimento, eu não posso encantar o outro”

(Mario Sergio Cortella)

RESUMO

A leishmaniose visceral (LV) é causada pelo protozoário *Leishmania infantum* e transmitida pelo vetor *Lutzomyia longipalpis*. A doença está relacionada com uma rede complexa de fatores, dentre eles, ambientais, socioeconômicos e de infraestrutura urbana. Desta forma, a presente pesquisa teve como objetivo geral analisar a associação dos fatores socioeconômicos e de infraestrutura urbana e a distribuição de fatores espaço-temporal da leishmaniose visceral no período de 2007 a 2016 na cidade de Teresina, Piauí, tendo como objetivos específicos diagnosticar a distribuição espaço-temporal da leishmaniose visceral durante a série histórica de análise, caracterizar as áreas mais vulneráveis de Teresina e verificar a existência de correlação espacial entre os indicadores de vulnerabilidade e a incidência da doença. Foram utilizados para a análise o número de casos notificados de leishmaniose visceral residentes em Teresina. Os mapas de distribuição espaço-temporal foram elaborados utilizando os valores dos casos normalizados pela área do bairro. Os indicadores normalizados foram calculados e utilizados na construção de indicadores de vulnerabilidade de estrutura social, de estrutura domiciliar e de infraestrutura urbana, e a partir deles foi construído um índice de vulnerabilidade composto. O índice de Moran Global Bivariado foi utilizado para verificar a existência de autocorrelação espacial entre a incidência da leishmaniose visceral e os indicadores sintéticos e índice de vulnerabilidade, e para identificar a existência de clusters espaciais empregou-se o índice Moran Local Bivariado. Durante o período de estudo 754 casos de LV foram notificados, sendo 695 na zona urbana (número de casos utilizados na pesquisa), 54 na zona rural e 5 que não tiveram o local de residência confirmado. Foi observado um padrão espacial de distribuição difusa, atingindo as áreas centrais e periféricas da cidade. As condições de vulnerabilidade também se mantiveram homoganeamente distribuídas na zona urbana de Teresina. Foi possível observar uma correlação entre a incidência da doença e precárias condições de vida, e clusters estatisticamente significativos entre a incidência e os indicadores sintéticos e o índice de vulnerabilidade. As metodologias utilizadas para analisar o nível espacial das condições de vulnerabilidade e o padrão de distribuição da doença são importantes para identificar as áreas mais suscetíveis e planejar as ações e estratégias de controle. Além disso, torna-se necessário a realização de inquéritos entomológicos e sorológicos que demonstrem a distribuição das populações de vetor e de reservatórios nas áreas de maior registro da doença, bem como, estudos de infecção natural por *Leishmania infantum*.

Palavras-chave: saúde pública, geoprocessamento, vulnerabilidade em saúde, epidemiologia, controle

ABSTRACT

Visceral leishmaniasis (LV) is caused by the protozoan *Leishmania infantum* and transmitted by the *Lutzomyia longipalpis* vector. The disease is related to a complex network of factors, including environmental, socioeconomic and urban infrastructure. Thus, the present research had as general objective to analyze the association of socioeconomic factors and urban infrastructure and the distribution of space-temporal factors of visceral leishmaniasis in the period from 2007 to 2016 in the city of Teresina, Piauí, with the specific objectives of diagnosing spatial distribution of visceral leishmaniasis during the historical series of analysis, characterize the most vulnerable areas of Teresina and verify the existence of a spatial correlation between vulnerability indicators and the incidence of the disease. The number of reported cases of visceral leishmaniasis residing in Teresina were used for the analysis. The spatial-temporal distribution maps were elaborated using the values of the cases normalized by the neighborhood area. The standard indicators were calculated and used in the construction of vulnerability indicators of social structure, home structure and urban infrastructure, and from them a composite vulnerability index was constructed. The Moran Global Bivariate index was used to verify the existence of spatial autocorrelation between the incidence of visceral leishmaniasis and the synthetic indicators and index of vulnerability, and to identify the existence of spatial clusters the Moran Local Bivariate Index was used. During the study period 754 cases of VL were reported, of which 695 were in the urban area (number of cases used in the research), 54 in the rural area and 5 that had not confirmed their place of residence. A spatial pattern of diffuse distribution was observed, reaching the central and peripheral areas of the city. The conditions of vulnerability also remained homogeneously distributed in the urban area of Teresina. It was possible to observe a correlation between disease incidence and precarious living conditions, and statistically significant clusters between the incidence and the synthetic indicators and the vulnerability index. The methodologies used to analyze the spatial level of the vulnerability conditions and the pattern of disease distribution are important to identify the most susceptible areas and to plan the control actions and strategies. In addition, it is necessary to perform entomological and serological surveys that demonstrate the distribution of vector populations and reservoirs in the areas of greatest disease registration, as well as studies of natural infection by *Leishmania infantum*.

Keywords: public health, geoprocessing, health vulnerability, epidemiology, control

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Dinâmica de transmissão e o processo de urbanização da leishmaniose visceral.

Artigo

Figura 1 – Fluxograma síntese dos procedimentos de análise.

Figura 2 – Casos de leishmaniose visceral notificados no período de 2007 a 2016, em Teresina, Piauí, Brasil.

Figura 3 – Distribuição espaço-temporal da leishmaniose visceral no período de 2007 a 2016, em Teresina, Piauí, Brasil.

Figura 4 – Densidade acumulada dos casos notificados de leishmaniose visceral, no período de 2007 a 2016, em Teresina, Piauí, Brasil.

Figura 5 - Distribuição dos Índices de Vulnerabilidade Específicos (IVED, IVES e IVIU) e Indicador de vulnerabilidade Composto (IVC) obtidos do censo 2010, em Teresina, Piauí, Brasil.

Figura 6 – Incidência de leishmaniose visceral e os indicadores de vulnerabilidade, Teresina, Piauí (2007 a 2016), conforme Índice de Moran Bivariado Local.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de casos notificados de leishmaniose visceral entre 2007 a 2015, conforme região no Brasil.

Artigo

Tabela 1 – Índice de vulnerabilidade composto construído por indicadores sintéticos (IVES, IVED e IVIU), a partir de indicadores primários para zona urbana de Teresina, Piauí, conforme censo demográfico de 2010 (IBGE, 2017).

Tabela 2 - Índice de correlação de Moran Global Bivariado entre a incidência de leishmaniose visceral humana (2007 a 2011/2012 a 2016) e os índices de vulnerabilidade, Teresina, Piauí.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IVC – Índice de vulnerabilidade composto

IVED – Indicador de vulnerabilidade de estrutura domiciliar

IVES – Indicador de vulnerabilidade de estrutura social

IVIU – Indicador de vulnerabilidade de infraestrutura urbana

LV – Leishmaniose visceral

n – Número de casos

PMT – Prefeitura Municipal de Teresina

SC – Setores censitários

SEMPPLAN – Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação

SES – Secretaria Estadual de Saúde

SIG – Sistema de Informação geográfica

SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SMS – Secretaria Municipal de Saúde

UAT – Unidade de Análise Territorial

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 Leishmaniose visceral (LV): aspectos gerais	15
2.2 Distribuição dos casos de LV no Brasil.....	16
2.3 Padrão de urbanização da LV e fatores associados.....	17
2.4 O geoprocessamento em estudos de saúde pública	24
3.REFERÊNCIAS	26
4. METODOLOGIA, RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
A leishmaniose visceral humana e as condições de vulnerabilidade em área urbana endêmica do Nordeste brasileiro	
Resumo	41
Introdução	42
Materiais e Métodos.....	43
Resultados.....	47
Discussão	53
Referências	56
5. CONCLUSÃO	58
ANEXO (Normas da Revista) – Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene	59

1 INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral (LV) é uma antropozoonose causada pelo protozoário *Leishmania infantum* e transmitida pelo díptero hematófago *Lutzomyia longipalpis*, sendo o cão doméstico (*Canis familiaris*) o reservatório mais importante na cadeia de transmissão do ambiente domiciliar (BRASIL, 2014).

A LV apresenta diferentes padrões de distribuição, podendo ocorrer nos ambientes rurais a partir de um ciclo zoonótico silvestre (COSTA, PEREIRA e ARAUJO, 1990) ou no ambiente urbano (BELIVACQUA et al., 2001; PEREIRA-FILHO et al., 2015; VIANNA et al., 2016; ALMEIDA, MEDRONHO e WERNECK, 2011) surgindo a partir de um ciclo de transmissão silvestre, rural ou urbano devido às transformações ambientais (FONSECA, 2013); e está relacionada a uma rede complexa de fatores (AMARO, 2016) que permeiam no âmbito ambiental, socioeconômico, demográfico (MESTRE e FONTES, 2007) e de infraestrutura urbana (TOLEDO et al., 2017).

No contexto ambiental, a influência das transformações que ocorrem no espaço geográfico, que ocasionam a perda de biodiversidade e alteram a estrutura trófica, eliminando predadores naturais dos vetores das doenças, criam a possibilidade de novas infestações, ou até mesmo, alteram o habitat de vetores e reservatórios (CASAGRANDE e GUIMARÃES, 2015).

Algumas situações podem fornecer um ambiente propício para a ocorrência da LV, como o processo de ocupação urbana desordenada das cidades (CERBINO-NETO, WERNECK e COSTA, 2009) por migrantes provenientes de áreas endêmicas (AMARO, 2016), e de antigos focos (TAVARES e TAVARES, 1999) caracterizadas por não apresentarem condições de infraestrutura sanitária (COSTA et al., 2005) e urbanas adequadas (AMARO, 2016). Além de práticas culturais de jogar lixo a céu aberto ou acumular lixo nos quintais (AMARO, 2016), pois o acúmulo de matéria orgânica pode representar um risco para a multiplicação de vetores (TRONCARELLI, CARNEIRO e LANGONI, 2012). Portanto, as áreas de maior risco são aquelas que aparentemente ainda mantém algumas características do meio rural (CARNEIRO, 2013).

Apesar da leishmaniose visceral apresentar distinções em relação ao seu padrão de ocorrência nas cidades, devem existir fatores ou condições básicas e comuns para a sua ocorrência que sejam semelhantes ou não com a dinâmica de transmissão a partir do ciclo silvestre (WERNECK, 2008). Dessa forma, os estudos sobre a doença devem avançar no sentido interdisciplinar, pois estamos circunscritos em um ambiente com interações

complexas, que envolvem de maneira geral aspectos ecológicos, econômicos e sociais (RODRIGUES et al., 2017a), por isso, as novas metodologias incluem o uso do sensoriamento remoto e do geoprocessamento para estudos com diferentes objetivos (MARTINS et al., 2007; SOUZA e FERREIRA, 2010; TOLEDO et al., 2017), incluindo a compreensão dos fatores de risco associados às leishmanioses (FONSECA, 2013).

Assim, a realização desta pesquisa justifica-se porque o município de Teresina apresenta características que favorecem a ocorrência da leishmaniose visceral, como a crescente expansão e urbanização, que dependem do processo de desmatamento para a construção da infraestrutura urbana que é realizada de forma não planejada (PMT, 2014), dificultando a conciliação do crescimento populacional e econômico, com condições ambientais adequadas para a melhoria da qualidade de vida (PMT, 2014). Além do acúmulo de matéria orgânica que se encontra espalhada nos terrenos baldios, quintais, ruas e próximo a lagoas, riachos, rios e esgotos a céu aberto.

Diante das características que a cidade de Teresina apresenta, definiu-se as seguintes hipóteses: H₀: Os fatores de vulnerabilidade de estrutura social, de estrutura domiciliar e de infraestrutura urbana não apresentam associação espacial com a incidência de leishmaniose visceral. H₁: Os fatores de vulnerabilidade de estrutura social, de estrutura domiciliar e de infraestrutura urbana apresentam associação espacial positiva com a incidência de leishmaniose visceral. H₂: Apenas alguns fatores de vulnerabilidade apresentam associação espacial positiva com a incidência de leishmaniose visceral.

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar a associação dos fatores socioeconômicos e urbanos e a distribuição espaço-temporal da leishmaniose visceral no período de 2007 a 2016 na cidade de Teresina, Piauí.

Os objetivos específicos foram: 1) Diagnosticar a distribuição espaço-temporal da leishmaniose visceral durante a série histórica de análise; 2) Caracterizar as áreas mais vulneráveis da cidade de Teresina; 3) Verificar a existência de correlação espacial entre os indicadores de vulnerabilidade e a incidência da leishmaniose visceral.

A estrutura da dissertação está organizada nos seguintes tópicos: Introdução, Revisão de Literatura e Referências, seguindo as normas vigentes da ABNT; seguida por artigo científico que segue as normas de publicação da Revista *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene*; uma Conclusão geral e Anexos que também seguem a ABNT.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Leishmaniose visceral (LV): aspectos gerais

As leishmanioses são causadas por protozoários de mais de 20 espécies de *Leishmania* e englobam um conjunto de síndromes clínicas, que se apresentam de três formas principais: a cutânea, a mucocutânea e a visceral, sendo a leishmaniose visceral (LV) a forma mais grave da doença devido aos aspectos clínicos e epidemiológicos (WHO, 2017). A doença é crônica e sistêmica (BRASIL, 2014), caracterizada por febre de longa duração, perda de peso, astenia, anemia, hepatoesplenomegalia, podendo levar a óbito (JERI et al., 2017).

As particularidades para cada forma clínica da doença, como as diferentes espécies de parasitas, hospedeiros e reservatórios são relevantes para compreender a ecoepidemiologia da doença em regiões distintas. Nas Américas, a leishmaniose visceral foi conhecida em 1934 (COSTA PEREIRA e ARAÚJO, 1990) e relatada como diferente daquela encontrada em outras partes do mundo (CHAGAS et al., 1938).

Chagas et al (1938) descreve a LV, causada pelo protozoário *Leishmania chagasi* Cunha & Chagas, 1937, como uma doença de caráter silvestre, ocorrendo apenas nas zonas rurais ou de mata e distantes dos centros populacionais, pois apesar desses centros possuírem os fatores epidemiológicos em concentração e abundância, hospedeiros e vetores, não foram encontrados hospedeiros infectados (CHAGAS et al., 1938). As regiões endêmicas possuíam clima tropical e tropical semiárido, em locais sujeito a secas prolongadas (DEANE e DEANE, 1962).

Todavia, a doença expandiu-se para ambientes urbanos em decorrência principalmente das características do vetor, *Lutzomyia longipalpis* Lutz & Neiva, 1912 que transmite o protozoário da espécie *Leishmania infantum* (Nicolle, 1908) (READY, 2014; KELLY et al., 2017). *L. longipalpis* possui hábitos alimentares ecléticos e competência para colonizar ambientes modificados pelo homem (RANGEL e VILELA, 2008; SILVINO et al., 2017).

No ambiente silvestre, os principais reservatórios encontrados são as raposas (*Lycalopex vetulus* e *Cerdocyon thous*) e os marsupiais (*Didelphis albiventris*) (BRASIL, 2014). De acordo com Santos et al. (2016), a presença de reservatórios silvestres como *Cerdocyon thous* e do vetor em ambientes que não possuem registros da doença são

considerados como fatores de risco para a propagação da LV, fazendo alusão ao primeiro relato do ciclo de transmissão da leishmaniose visceral nas Américas.

No ambiente urbano, o cão doméstico (*Canis lupus familiaris*) e o homem são considerados os reservatórios mais importantes na cadeia de transmissão (COIRO et al., 2017; BRASIL, 2014). No entanto, gatos domésticos (*Felis catus*) (METZDORF et al., 2017) e morcegos (*Phyllostomus discolor*, *Platyrrhinus lineatus*, *Artibeus planirostris* e *Artibeus lituratus*) também têm sido encontrados parasitados com *L. infantum*, em regiões metropolitanas em que a leishmaniose visceral é endêmica (REZENDE et al., 2017).

Em Teresina, Piauí, também tem sido relatada a ocorrência de gatos domésticos infectados por *L. infantum*, sugerindo a possível participação desses animais na cadeia de transmissão da leishmaniose visceral (MENDONÇA et al., 2017).

Diante da dinâmica na transmissão da LV, da ocorrência do vetor de hábitos ecléticos no ambiente urbano, da manutenção de reservatórios domésticos em convívio com o homem e das condições de ocupação dos espaços, deve-se compreender a relação espaço-temporal dos fatores envolvidos na incidência da doença.

2.2 Distribuição dos casos de LV no Brasil

Segundo a *World Health Organization*, em 2015 a LV foi considerada endêmica em 72 países apresentando alta letalidade (WHO, 2017). Cerca de 90% dos casos globais de leishmaniose visceral ocorrem em seis países: Índia, Bangladesh, Sudão, Sudão do Sul, Etiópia e Brasil (ALVAR et al., 2012).

No Brasil, entre 2007 a 2015 foram notificados 33.489 casos confirmados de leishmaniose visceral humana, dos quais, o maior número de notificações ocorreu na região Nordeste com representatividade de 17.708 casos, seguido da região Sudeste (6.414), norte (6.197), Centro-Oeste (3.113) e Sul (57) (tabela 1). Entretanto, os casos não se encontram homoganeamente distribuídos entre os estados brasileiros por região, mas apresentam comportamento similar quando avaliado o perfil de notificação da doença em relação ao clima.

Desta forma, os casos encontram-se intensificados nas regiões de clima tropical e tropical semiárido conforme já apontavam os estudos de Deane e Deane (1962). Evidentemente que além do clima, há que se investigar fatores inerentes à biologia do vetor e reservatórios, e os aspectos relacionados com a expansão das cidades e as condições de

vida da população, que influenciam nos diferentes padrões de ocorrência e urbanização da leishmaniose visceral.

Tabela 1. Número de casos notificados de leishmaniose visceral entre 2007 a 2015, conforme região no Brasil.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Região Nordeste										
Alagoas	32	25	31	34	37	37	25	43	49	313
Bahia	233	197	349	394	378	301	322	513	402	3089
Ceará	550	556	677	541	611	410	481	621	570	5017
Maranhão	301	404	370	354	381	230	519	432	546	3537
Paraíba	25	41	21	33	42	40	37	59	46	344
Pernambuco	76	85	83	67	85	70	72	171	183	892
Piauí	363	452	267	248	313	296	398	417	358	3112
Rio Grande do Norte	71	93	96	84	121	96	80	99	93	833
Sergipe	75	40	45	90	78	57	50	67	69	571
Região Norte										
Acre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amapá	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2
Amazonas	1	4	3	1	1	2	-	2	-	12
Pará	370	366	301	312	365	248	252	230	282	2726
Rondônia	3	-	-	-	1	2	2	-	-	8
Roraima	2	2	6	16	14	10	20	18	21	109
Tocantins	424	488	464	372	519	371	297	184	221	3340
Região Centro-Oeste										
Distrito Federal	57	61	59	37	40	37	45	44	40	420
Goiás	19	28	23	33	29	26	32	40	37	267
Mato Grosso	31	55	68	55	55	54	35	18	24	395
Mato Grosso do Sul	234	252	195	213	273	309	244	177	134	2031
Região Sudeste										
Espírito Santo	-	3	8	2	11	2	4	4	12	46
Minas Gerais	423	526	579	580	506	402	339	389	491	4235
Rio de Janeiro	3	-	6	2	5	5	9	6	7	43
São Paulo	264	307	231	226	234	255	203	191	179	2090
Região Sul										
Paraná	3	3	1	5	2	5	-	2	5	26
Rio Grande do Sul	-	-	9	2	2	-	3	4	1	24
Santa Catarina	1	1	-	-	2	2	1	-	-	7
Total	3565	3988	3892	3701	4105	3267	3470	3731	3770	33489

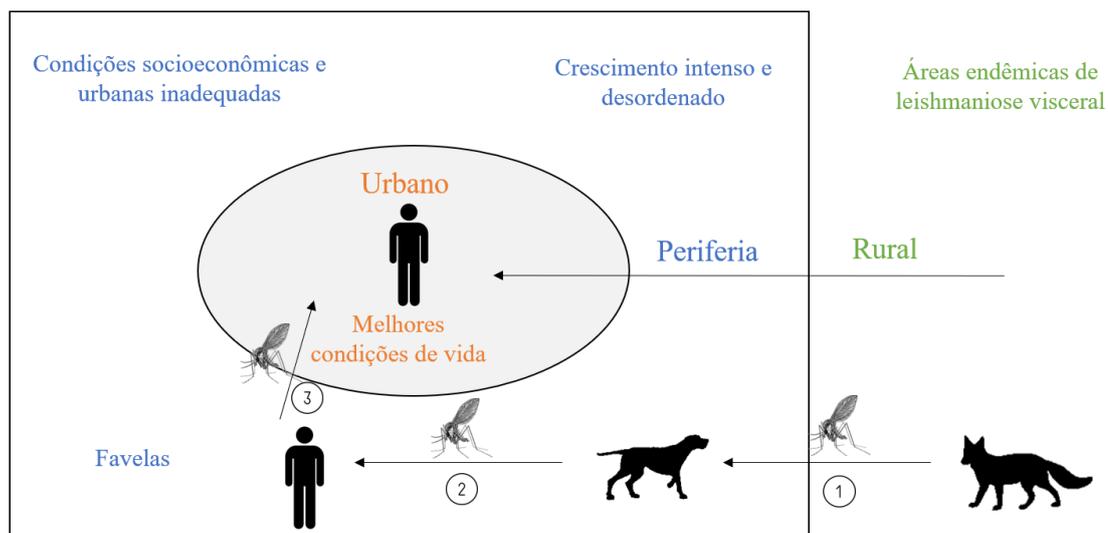
Fonte: SINAN, 2017. Adaptado pelo autor. ROCHA, 2017.

2.3 Padrão de urbanização da LV e fatores associados

Três hipóteses são sugeridas por Costa (2008) para explicar a dinâmica de transmissão e o processo de urbanização da leishmaniose visceral: (1) a doença surgiu a partir de um ciclo zoonótico silvestre e foi se expandindo para a periferia das cidades que tinham sofrido um crescimento intenso e desordenado, e apresentavam condições

econômicas e urbanas inadequadas, se expandindo para a zona urbana da cidade na qual apresentava melhores condições de vida (Figura 1); (2) a ocorrência da leishmaniose visceral nas regiões do centro e periferia da cidade, contudo, essas cidades não apresentavam um acelerado crescimento urbano e as migrações eram pouco frequentes; (3) cidades que apresentaram intensa migração por pessoas de regiões endêmicas não foram atingidas por epidemias.

Figura 1. Dinâmica de transmissão e o processo de urbanização da leishmaniose visceral.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Costa, 2008.

Baseado nas hipóteses propostas por Costa (2008), procurou-se identificar na literatura especializada, os fatores de risco associados à leishmaniose visceral por região no Brasil, assim como, identificar um possível padrão de urbanização da doença.

Região Nordeste

No estado do **Piauí**, a leishmaniose visceral é conhecida desde 1934, sendo considerado um dos principais focos da doença no Brasil. Em 1980, ocorreu um surto no estado que perdurou até 1985; em Teresina, a epidemia ocorreu em 1981 com 55 registro de casos provenientes da zona urbana, sendo a maioria dos casos procedentes de bairros novos de assentamento de migrantes (COSTA, PEREIRA e ARAÚJO, 1990).

A partir de 1980, o número de casos foi aumentando até que, em 1984, foram registrados 272 casos de LV na zona urbana de Teresina, o maior número de casos

registrados durante o período de 1981 a 1986, justamente na época da seca prolongada, motivo pelo qual os migrantes ali se estabeleceram. Durante este período foram registrados um total de 843 casos de leishmaniose visceral (COSTA, PEREIRA e ARAÚJO, 1990).

Após esse período de epidemia em Teresina houve uma redução no número de casos notificados, mas o município ainda apresenta uma manutenção dos casos de leishmaniose visceral, sendo considerado o município do Piauí com os maiores registros, em 2011 foram 67 casos (31,9% dos casos notificados no Estado), em 2012 foram 66 (34,6%), em 2013 foram (33,5%), em 2014 foram 64 (22,5%), em 2015 foram 69 (28,9%) e em 2016 foram 45 (24,2%) (SINAN, 2017).

Em Conde, na **Bahia**, sugere-se uma tendência de urbanização da doença, com maior concentração de flebotomíneos nas áreas mais baixas do município, cobertas por áreas de vegetação não muito densas (BAVIA et al., 2011). Em Juazeiro da Bahia, a partir da análise espacial verificou-se que as residências com galinheiros, com presença de lixo, mato peridomiciliar e ausência de rede de esgoto podem constituir áreas de alto risco para infecção por *Leishmania infantum* (GOMES, 2013). Em Jequié, a leishmaniose visceral humana apresenta um padrão de distribuição difuso (CARNEIRO, 2013).

A leishmaniose visceral é endêmica no estado do **Ceará**, estando presente na maioria dos municípios (CAVALCANTE e VALE, 2014). Em Fortaleza, são fatores de risco a presença de cães e vetor infectados (RORIGUES et al., 2017b), e a coinfeção com o HIV (GONÇALVES, 2010), além disso, foram apresentados dois padrões de distribuição: um padrão endêmico (1995-2004): baixa taxa de incidência e distribuição espacial aleatória; e um padrão epidêmico (2005-2008): altas taxas de incidência com distribuição concentrada nos bairros da região oeste (GONÇALVES, 2010), ou seja, o número de casos é crescente com o passar dos anos (LIMA e BATISTA, 2009). Em Crateús, verificou-se o aumento do número de casos da leishmaniose visceral humana sendo a maioria na zona urbana (SILVA, DANTAS e RIBEIRO, 2013).

No **Maranhão**, acredita-se que o estado apresentou o primeiro registro de caso da leishmaniose visceral em 1934 e, ao longo dos anos, a doença apresentou períodos com relatos e outros sem relatos da doença (COSTA et al., 1995). Durante os anos de 2000 a 2009 houve considerável expansão da doença no Estado, com taxas elevadas de incidência relatadas em Caxias, Imperatriz, Presidente Dutra, Chapadinha (FURTADO et al., 2015) e São Luís (VIANA et al., 2015). Em Imperatriz, a doença está associada à intensa migração

populacional, à degradação ambiental provocada pela ocupação do homem nos ecótipos do vetor, a presença de *L. longipalpis* e cães positivos, e baixa qualidade de vida analisando os indicadores relacionados ao abastecimento e qualidade da água, destino do lixo, esgotamento sanitário e tipo de moradia (CASTRO, 2008). Em Itapecuru Mirim, os casos relatados por Lago (2014), são procedentes da zona urbana da cidade em pessoas com baixa escolaridade, mas residentes em regiões com boas condições de saneamento básico.

No estado da **Paraíba**, a LV é endêmica nos municípios que compõem a nona Regional de Saúde da Paraíba, sendo as cidades de Cajazeiras e Triunfo as mais afetadas (LISBOA et al., 2016).

Em **Sergipe**, no município de Aracaju, a leishmaniose visceral possui ampla distribuição, com altas taxas de letalidade (GOES, JERALDO e OLIVEIRA, 2014) e caráter endêmico (GOES, MELO e JERALDO, 2012), principalmente nas áreas periféricas que foram ocupadas recentemente, com baixa densidade populacional, baixa renda e poucas condições de infraestrutura urbana (TUÑON, 2013).

No estado do **Rio Grande do Norte** a LV é endêmica, com maior ocorrência nos municípios mais populosos como Mossoró, Natal, Açu e Parnamirim (BARBOSA, 2013). Em Mossoró, evidencia-se a presença de *L. longipalpis* no peridomicílio, presença de cães e sistema de saneamento básico inadequado como fatores de risco para a LV (COUTO, 2014). Em Natal, a doença apresenta-se com maior incidência nos bairros da região norte e encontra-se em expansão para áreas consideradas indenes (BARBOSA, 2016).

Região Norte

De acordo com os dados do Sistema Nacional de Agravos e Notificação, o estado do **Amapá** apresentou dois casos autóctones confirmados da doença, um caso no município de Vitória do Jari em 2007 e o outro no Macapá em 2008 (SINAN, 2017). Santos et al. (2016) relatam que o estado não apresenta casos de leishmaniose visceral, mas apresenta fatores de risco para a ocorrência da doença, como a presença de *L. longipalpis* no entorno das casas em zonas rurais, na presença de cães (GALARDO et al., 2013), e raposas (*Cerdocyon thous*) em regiões do extremo norte do Estado (THOISY et al., 2013).

Em **Tocantins**, durante os anos de 2008 a 2011, a leishmaniose visceral teve registros em quase todo o estado (69,78% dos municípios), principalmente na região Norte nas

microrregiões de Araguaína e Bico do Papagaio (FONTOURA, FONTOURA e NASCIMENTO, 2016). Em Araguaína a doença possui um padrão de disseminação centrífugo (2007 a 2012), na qual atingiu primeiro o centro da cidade e depois foi se espalhando para as áreas periurbanas (RIBEIRO, 2010; TOLEDO et al., 2017), evidenciando o padrão de urbanização da doença (PARTATA, 2010; AGUIAR, 2015; AMARO, 2016).

No estado de **Roraima**, metade dos municípios são acometidos com a leishmaniose visceral, com poucos casos notificados, porém, observa-se um aumento progressivo do número de casos ao longo dos anos (SINAN, 2017). Segundo Evangelista e Sibajev (2012), os municípios de Uiramutã, Pacaraima e Normandia abrigaram o maior número de casos da doença, principalmente em regiões de serra, mas a doença também ocorre em áreas de transição de florestas e lavrado, relacionada principalmente ao fluxo migratório dos indígenas Macuxis para fora das suas reservas.

Estudo realizado em um bairro com alta incidência de leishmaniose visceral do município de Conceição do Araguaia no estado do **Pará**, identificou a falta de saneamento básico para boa parte da população do bairro, a falta de cuidados da população com os dejetos e resíduos sólidos, e a presença de cães no domicílio (PRADO et al., 2012). A presenças de humanos, cães e vetores infectados com *Leishmania* também foram encontrados no município de Santarém (BRAGA et al., 1986).

Na região da Amazônia, os casos notificados parecem ser limitados ao estado do Pará, ocorrendo perto da Costa Atlântica. A raposa (*Cerdocyon thous*) foi indicada como reservatório natural do parasita, fornecendo indícios de que os novos casos da doença estejam surgindo a partir de uma enzootia silvestre primária. O vetor *Lutzomyia longipalpis* foi encontrado em abundância na Ilha de Marajó, em uma casa e próximo de galinheiros, entretanto, a espécie apresenta diferenças morfológicas daquelas encontradas em regiões endêmicas, como no estado do Ceará (LAISON et al., 1983; SILVEIRA et al., 1982).

Região Centro-Oeste

No **Distrito Federal**, durante os anos de 2005 a 2009, Brasília apresentou a ocorrência de casos autóctones da doença, com relato de *L. longipalpis* infectado no peridomicílio de alguns dos casos humanos notificados de LV (CARRANZA-TAMAYO et al., 2010).

Em **Mato Grosso**, no município de Várzea Grande, a leishmaniose visceral apresenta acentuada expansão geográfica, difundindo-se dos bairros periféricos aos centrais da cidade (MISSAWA e BORBA, 2009). Em Rondonópolis, a doença apresenta um padrão de distribuição espacial difuso e essencialmente urbano, por causa da ampla adaptação e dispersão do vetor para as áreas urbanas e alta distribuição de cães infectados, sendo classificado como área de transmissão intensa (GUIMARÃES et al., 2015; DUARTE, 2010).

No estado do **Mato Grosso do Sul**, único da região Centro-Oeste com maior número de casos notificados, os casos foram notificados em todas as microrregiões de saúde com predomínio nas microrregiões de Corumbá, Aquidauana, Campo Grande e Três Lagoas, principalmente na zona urbana com grande densidade populacional (SINAN, 2017; OLIVEIRA, 2017). Foram também evidenciadas mudanças na fauna flebotomínica das áreas urbanas, antes transmitida pelo flebotomíneo *Lutzomyia cruzi* que era encontrado em abundância nas áreas periurbanas (GALATI, 1997); posteriormente, *L. longipalpis* foi encontrado nessa região (SANTOS et al., 2003), e já se observa a abundância de *L. longipalpis* no peridomicílio da zona urbana (SILVA, ADRENOTTI e HONER, 2007), sendo o principal fator que influencia a alta transmissão da doença nessas áreas (OLIVEIRA et al., 2006).

Em Campo Grande, a LV apresentou tendência de expansão com aumento do número de casos a partir de 2002, também com predominância dos casos na área urbana (BOTELHO e NATAL, 2009) tendo permanecido alta a incidência até 2006 (FURLAN, 2010) podendo ocorrer em regiões de todos os níveis socioeconômicos do município (BRAZUNA, 2012).

Região Sul

Em 2008, no **Rio Grande do Sul** ocorreu primeiramente um caso de leishmaniose visceral canina, depois disso, começaram a surgir casos autóctones humanos (Tabela 1), dos quais, a maioria ocorreu nas cidades de São Borja e Porto Alegre (regiões próximas as fronteiras). Assim, a doença surgiu a partir de casos caninos e, possivelmente, importada de regiões endêmicas, como a Argentina (SOUZA, JESUS e TEIXEIRA, 2014).

Região Sudeste

Em **São Paulo**, a leishmaniose visceral vem ocorrendo no sentido oeste-leste (SCHWEIGER et al., 2016; CARDIM et al., 2016), estando presente em 72 municípios, sendo Araçatuba, Presidente Prudente e Marília os municípios com maior número de casos (CARDIM et al., 2013). Os possíveis fatores determinantes da expansão da doença, incluíram a rodovia Marechal Rondon e a construção do gasoduto Bolívia-Brasil (CARDIM et al., 2013; CARDIM et al., 2006). Na cidade de Bauru, a LV ocorreu principalmente nas áreas urbanas, em bairros periféricos com pessoas de baixa escolaridade (ORTIZ E ANVERSA, 2015), apresentando aumento progressivo do número de casos e um padrão difuso de distribuição ao longo dos anos (SOUZA et al., 2012).

Em Birigui, a doença apresentou um padrão de distribuição aleatório, atingindo de forma progressiva as zonas periféricas e simultaneamente as centrais da cidade. A maioria dos casos ocorreram em casas com sombreamento nos quintais devido a presença de arbustos e árvores frutíferas, além de cães, galinhas e cavalos (VIEIRA et al., 2014). Na Ilha Solteira, casos caninos de LV foram relatados por toda a área urbana (PAULAN et al., 2012). Em Adamantina, a doença atingiu tanto o centro quanto a periferia da cidade (CARDIM, VIEIRA e CHIARAVALLLOTI-NETO, 2015). Em Teodoro Sampaio, a transmissão de leishmaniose visceral canina ocorre tanto na área urbana quanto na área do município (D'ANDRÉA et al., 2015).

Em **Minas Gerais**, a LV apresenta uma distribuição espaço-temporal heterogênea, as mesorregiões do Vale do Rio Doce e Jequitinhonha relataram altas taxas de incidência enquanto outras, como a região Central Mineira, área metropolitana de Belo Horizonte, Noroeste de Minas e Norte de Minas, apresentaram apenas casos esporádicos e baixa incidência (SILVA et al., 2017). Porém, todos os municípios estão vulneráveis à doença por causa do fluxo migratório intenso entre eles, ou por fazerem parte do mesmo eixo rodoviário (MENDES, LOPES e TOYOSHIMA, 2011). Belo Horizonte é considerado um centro urbano de transmissão intensa e de expansão da LV (ARAÚJO, 2011), sendo considerados fatores de risco a renda, o nível de escolaridade e a presença de cães infectados (ARAÚJO et al., 2013). Em Paracatu, a LV apresenta alta incidência, atingindo principalmente homens e crianças com baixo nível de escolaridade (OLIVEIRA e PIMENTA, 2014).

No norte de Minas Gerais, a maioria dos casos de LV aconteceram na zona urbana, e os fatores que influenciaram para a ocorrência dos casos da doença foram a urbanização de forma descontrolada, a idade (crianças de 0 a 10 anos) e o sexo (maior ocorrência no sexo masculino). Em Uberlândia, a presença de abrigos de animais no peridomicílio são fatores que influenciam na urbanização de *L. longipalpis*, e observou-se que os casos humanos não precederam os casos caninos (PAULA, 2010). Em Araçuaí, os casos de LV ocorreram na área central da cidade, com formação de aglomerados próximos a ambientes naturais, principalmente em áreas sem estrutura de saneamento básico ambiental, com presença de arbustos, árvores frutíferas e animais no peridomicílio (URSINE, 2014).

Além do processo de urbanização crescente que destrói o habitat natural dos vetores a doença já foi relacionada com baixas condições socioeconômicas, principalmente entre pessoas de baixa renda, habitando áreas de expansão recente da cidade sem planejamento, por isso, a se justifica a necessidade de investigação destes e de outros fatores que modulem a ocorrência de LV (PMT, 2014; CASAGRANDE e GUIMARÃES, 2015; RODRIGUES, 2008).

Os fatores que envolvem a ocorrência da leishmaniose visceral são diversos e complexos, e ainda são pouco compreendidos porque, mesmo depois de tantos estudos e esforços ainda não foi possível controlar a leishmaniose visceral (GRAEFF-TEIXEIRA, 2013). Portanto, as investigações devem priorizar justamente essas lacunas que identificam o padrão da doença e as suas causas (BELO et al., 2013).

Dessa forma, monitorar os indicadores de saúde das regiões por meio de uma abordagem espaço-temporal são importantes para conhecer as especificidades locais e fornecer subsídios para o planejamento das ações no âmbito da saúde pública, atendendo de forma singular a realidade local (MATTOS, 2016), pois as estratégias de controle utilizadas em uma região e em determinado tempo podem não ser eficiente com o passar dos anos (GRAEFF-TEIXEIRA, 2013), e não ser aplicável para outras áreas.

2.4 O geoprocessamento em estudos na área da saúde

Em um contexto interdisciplinar, o geoprocessamento se insere dentro da cartografia como área que trata os processos que ocorrem no espaço geográfico e apresenta-se como uma eficiente ferramenta para a análise urbana, a qual tem caráter espacial (RIBEIRO e

SCHIEBELBEIN, 2017), e no âmbito da saúde o geoprocessamento é importante para a elucidação de questões que possuem considerações ainda cabalísticas (SANCHES e CAMPOS, 2010).

Outros estudos relatam o uso do geoprocessamento na saúde, para a identificação de áreas vulneráveis (TIBURCIO e CORREA, 2002; TOLEDO et al., 2017), dos fatores associados à expansão das doenças (CARDIM et al., 2013), aplicado ao estudo das condições de vida da população (MACHADO, OLIVEIRA e SOUZA-SANTOS, 2009), ao padrão de distribuição espaço-temporal de casos de leishmaniose visceral (ARAUJO, 2017; MARQUES et al., 2017; NASCIMENTO et al., 2007) e em delineamentos ecológicos (ALMEIDA, WERNECK e RESENDES, 2014). Além da visualização espacial dos dados, ainda é possível fazer análises estatísticas para avaliar a dependência espacial entre as variáveis (CHIARAVALLOTI-NETO, 2016).

O geoprocessamento pode auxiliar no planejamento de ações de controle de doenças adaptado para cada realidade sendo acessível ao poder público (MARQUES et al., 2017), para isso, é necessário a implantação do geoprocessamento na Administração Pública e capacitação profissional (RIBEIRO e SCHIEBELBEIN, 2017). Além disso, a adesão de tecnologias no processo de levantamento de perfil epidemiológico, reduz fatores considerados arriscados para os agentes de saúde, que enfrentam neste processo de investigação, a exposição prolongada ao sol, residências de acesso moroso, dentre outros (SILVA, 2017).

A grande questão em estudos utilizando o geoprocessamento é ter acesso a todos os dados necessários e escolher o método correto para dispô-los, considerando que cada doença, cada população, cada região geográfica possui particularidades próprias. É fundamental que o pesquisador tenha percepção para utilizar a metodologia que melhor concatene as variáveis envolvidas, pois dependendo da escolha os métodos podem apresentar vantagens ou até mesmo limitações para compreender os processos, extrair o geográfico e analisar os determinantes associados (MATSUMOTO, CATÃO e GUIMARÃES, 2017).

3 REFERÊNCIAS

AGUIAR, N. Incidência e fatores ambientais associados à leishmaniose visceral humana em dois centros urbanos mais populosos do estado do Tocantins, Brasil. Orientador: CARMO-FILHO, J. R. do. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências Ambientais e Saúde, 2015, p. 64.

ALMEIDA, A. S.; MEDRONHO, R. A.; WERNECK, G. L. Identification of risk areas for Visceral Leishmaniasis in Teresina, Piauí State, Brazil. *The American Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 84, n. 5, 2011, p. 681-687.

ALVAR, J.; VÉLEZ, I. D.; BERN, C.; HERRERO, M.; DEJEUX, P.; CANO, J.; JANNIN, J.; BOER, M. der. Leishmaniasis Worldwide and Global Estimates of Its Incidence. *PLoS ONE*, v.7, n. 5, e35671. doi:10.1371/journal.pone.0035671, 2012, p. 12.

AMARO, A. Y. G. Situação Epidemiológica da leishmaniose visceral humana e da infecção canina na zona urbana de Araguaína-TO, 2007 a 2014. Orientadora: BARRETO, F. R. Dissertação (Mestrado profissional), Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, 2016, p. 70.

ARAÚJO, V. E. M. de. Análise da distribuição espaço-temporal da leishmaniose visceral e perfil clínico-epidemiológico dos casos e óbitos, Belo Horizonte, Minas Gerais, 1994 a 2009. Orientador: CARNEIRO, M.; ASSUNÇÃO, R. M.; REIS, I. A. Tese (Doutorado), Programa de Pós-graduação em Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, 2011, p. 208.

ARAÚJO, V. E. M. de.; PINHEIRO, L. C.; ALMEIDA, M. C. de. M.; MENEZES, F. C. de.; MORAIS, M. H. F.; REIS, I. A.; ASSUNÇÃO, R. M.; CARNEIRO, M. Relative Risk of Visceral Leishmaniasis in Brazil: A Spatial Analysis in Urban Area. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, v. 7, n. 1, 2013, p. 9.

BARBOSA, I. R. Epidemiologia da Leishmaniose Visceral no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. *Rev Epidemiol Control Infect*, v. 3, n. 1, 2013, p. 17-21.

BARBOSA, I. R. Leishmaniose visceral humana no município de Natal – RN: análise clínico-epidemiológica e espacial. *Revista Ciência Prural*, v. 2, n. 1, 2016, p. 89-101.

BAVIA, M. E.; RIBEIRO, F. S.; MARTINS, M de. S.; CARDIM, L. L.; SILVA, M. M. N.; CARNEIRO, D. D. M. T. Geotecnologias na identificação de fatores ambientais relacionados à ocorrência da leishmaniose visceral americana em Conde, Bahia, Brasil. *Rev. Bras. Saúde Prod. A.*, v. 12, n. 4, 2011, p. 949-960.

BELO, V. S.; WERNECK, G. L.; BARBOSA, D. S.; SIMÕES, T. C.; NASCIMENTO, B. W. L.; SILVA, E. S.; STRUCHINER, C. J. Factors Associated with Visceral Leishmaniasis in the Americas: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, v. 7, n.4, 2013, p.12.

BEVILACQUA, P. D.; PAIXÃO, H. H.; MODENA, C. M.; CASTRO, M. C. P. S. Urbanização da Leishmaniose Visceral em Belo Horizonte. Belo Horizonte: *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 53, n. 1, 2001, p. 8.

BOTELHO, A. C. A.; NATAL, D. Primeira descrição epidemiológica da leishmaniose visceral em Campo Grande, Estado de Mato Grosso do Sul. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 42, n. 5, 2009, p. 503-508.

BRAGA, R. R.; LAISON, R.; SHAW, J. J.; SILVEIRA, F. T. Leishmaniasis in Brazil. XXII: Characterization of *Leishmania* from man, dogs and sandfly *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) isolated during an outbreak of visceral leishmaniasis in Santarém, Pará State. *Transactions of the royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, Medicine & Hygiene*, v. 80, 1986, p. 143-145.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2014, p. 814.

BRAZUNA, J. C. M. Estudos sobre leishmaniose visceral humana e canina no município de Campo Grande, MS, Brasil. Orientador: OLIVEIRA, A. L. L. de. Tese (Doutorado),

Programa de Pós-graduação em Doenças Infecciosas e Parasitárias, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2012, p. 118.

CARDIM, M. F. M.; GUIRADO, M. M.; DIBO, M. R.; CHIARAVALLOTI-NETO, F. Leishmaniose visceral no estado de São Paulo, Brasil: análise espacial e espaço-temporal. *Revista de Saúde Pública*, v. 50, n. 48, 2016, p. 12.

CARDIM, M. F. M.; RODAS, L. A. C.; DIBO, M. R.; GUIRADO, M. M.; OLIVEIRA, A. M.; CHIARAVALLOTI-NETO, F. Introdução e expansão da Leishmaniose visceral americana em humanos no estado de São Paulo, 1990-2011. *Rev Saúde Pública*, n. 47, n. 4, 2013, p. 691-700.

CARDIM, M. F. M.; VIEIRA, C. P.; CHIARAVALLOTI-NETO, F. Spatial and spatiotemporal occurrence of human visceral leishmaniasis in Adamantina, State of São Paulo, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 48, n. 6, 2015, p. 716-723.

CARRAZA-TAMAYO, C. O.; CARVALHO, M. do S, L.; BREDET, A.; BOFIL, M. I. R.; RODRIGUES, R. M. B.; et al. Autochthonous visceral leishmaniasis in Brasília, Federal District, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 43, n. 4, 2010, p. 396-399.

CARNEIRO, D. D. M. T. Estudo epidemiológico sobre a Leishmaniose Visceral em centro urbano de médio porte com transmissão antiga persistente de *Leishmania Leishmania infantum* Orientador: TEIXEIRA, M. da. G. Tese (Doutorado), Pós-graduação em Saúde Coletiva, Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, 2013, p. 175.

CASAGRANDE, B.; GUIMARÃES, R. B. Distribuição espacial de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1982) e *Lutzomyia cruzi* (Mangabeira, 1938) no Brasil. *Anais do VII Simpósio Nacional de Geografia da Saúde – Geosaúde*, 2015, p. 708-716.

CASTRO, G. N. de. Leishmaniose visceral humana e canina no município de Imperatriz, Maranhão, Brasil. Orientador: GONÇALVES, V. S. P.; LOUZÃ, A. C. Dissertação

(Mestrado), Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, 2008, p. 62.

CAVALCANTE, I. J. M.; VALE, M. R. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral (calazar) no Ceará no período de 2007 a 2011. *Rev Bras Epidemiol*, v. 17, n. 4, 2014, p. 911-924.

CERBINO-NETO, J.; WERNECK, G. L.; COSTA, A. C. H. N. Factors associated with the incidence of urban visceral leishmaniasis: an ecological study in Teresina, Piauí State, Brazil. *Rio de Janeiro: Cadernos de Saúde Pública*, v. 25, n. 7, 2009, p. 1543-1551.

CHAGAS, E.; CUNHA, A. M. da.; FERREIRA, L. C.; DEANE, L.; DEANE, G.; GUIMARÃES, F. N.; PAUMGARTTEN, M. J. von.; SÁ, B. Leishmaniose Visceral Americana (Relatório dos trabalhos realizados pela comissão encarregada do estudo da Leishmaniose Visceral Americana em 1937). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 33, n. 1, 1938, p. 89-134.

COIRO, C. J.; COELHO, L. G. G.; SILVA, R. C.; LANGONI, H. Molecular characterization of *Leishmania* spp. isolated from Brazilian stray dogs from an endemic area for canine visceral leishmaniasis. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, v. 7, 2017, p. 9-13.

COSTA, C. H. N. Caracterização e especulações acerca da urbanização da leishmaniose visceral no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 24, n. 12, 2008, p. 2959-2963.

COSTA, C. H. N.; PEREIRA, H. F.; ARAÚJO, M. V. Epidemia de Leishmaniose visceral no estado do Piauí, Brasil, 1980-1986. *São Paulo: Revista de Saúde Pública*, v. 24, n. 5, 1990, p. 361-372.

COSTA, C. H. N.; WERNECK, G. L.; RODRIGUES JÚNIOR, L.; SANTOS, M. V.; ARAÚJO, I. B.; MOURA, L. S.; MOREIRA, S.; GOMES, R. B. B.; LIMA, S. S. Household structure and urban services: neglected targets in the control of visceral leishmaniasis. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*, v. 99, n. 3, 2005, p. 229-236.

COUTO, C. F. de. A. Fatores ambientais relacionados à transmissão da leishmaniose visceral em áreas endêmicas às margens do rio Mossoró, no Rio Grande do Norte. Orientador: AMÓRA, S. S. A.; MACIEL, M do. V. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2014, p. 82.

COSTA, J. M. L.; VIANA, G. M. C.; SALDANHA, A. C. R.; NASCIMENTO, M. D. S. B.; ALVIM, A. C.; BURATTINI, M. N.; SILVA, A. R. Visceral Leishmaniasis in the State of Maranhão, Brazil: Evolution od na Epidemia. *Cad. Saúde Pública*, v. 11, n. 2, 1995, 321-324.

D'ANDREA, L. A. Z.; GUIMARÃES, R. B. Leishmaniose visceral no meio rural de Teodoro Sampaio/SP/Brasil: uma nova fronteira. *Anais do VII Simpósio Nacional de Geografia da Saúde – GeoSaúde*, 2015, p. 120-130.

DEANE, L. M.; DEANE, M. P. Visceral leishmaniasis in Brazil: geographical distribution and transmission. *Rev Inst Med Trop São Paulo*, v. 4, 1962, p. 198-212.

DUARTE, J. L. da. S. Aspectos Epidemiológicos da Leishmaniose Visceral no Município de Rondonópolis, Mato Grosso, 2003-2008. Orientador: VERAS, M. A. de. S. M.; MISSAWA, N. A. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, 2010, p. 116.

EVANGELISTA, L. S. de. M.; SIBAJEV, A. Perfil epidemiológico da leishmaniose visceral no estado de Roraima. *BEPA*, v. 9, n. 102, 2012, p.30-35.

FONSECA, E. Visão Geográfica Integrada das Estratégias de Controle das Leishmanioses no Município de Teodoro Sampaio, SP, com o apoio do Geoprocessamento. Orientador: GUIMARÃES, R. B. Tese (Doutorado), Programa de Pós-graduação em Geografia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, 2013, p. 248.

FONTOURA, I. G.; FONTOURA, V. M.; NASCIMENTO, L. F. C. Análise espacial da ocorrência de leishmaniose visceral no estado do Tocantins, Brasil. *Rev. Ambient. Água*, v. 11 (suplemento), 2016, p. 1088-1095.

FURLAN, M. B. G. Epidemia de leishmaniose visceral no Município de Campo Grande-MS, 2002 a 2006. *Epidemiol. Serv. Saúde*, v. 19, n. 1, 2010, p. 15-24.

FURTADO, A. S.; NUNES, F. B. B. de F.; SANTOS, A. M. dos.; CALDAS, A. de J. M. Análise espaço-temporal da leishmaniose visceral no estado do Maranhão, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 20, n. 12, 2015, p. 3935-3942.

GALARDO, A. K. R.; GALARDO, C. D.; SANTANA, A. A.; MENDES, J. C. C.; SOUZA, F. R. A.; DUARTE, J. P.; ET AL. Primeira ocorrência de *Lutzomyia (Lutzomyia) longipalpis* Lutz & Neiva, 1912 (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) no Estado do Amapá, Brasil. *Biota Amazon*, v. 3, n. 2, 2013, p. 179-183.

GALATI, E. A. B.; NUNES, V. L. B.; REGO JUNIOR, F. de A.; OSHIRO, E. T.; CHANG, M. R. Estudo de flebotomíneos (Diptera: Pshycodidae) em foco de leishmaniose visceral no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v. 31, n. 4, 1997, p. 378-390.

GÓES, M. A. de O.; JERALDO, V. de L. S.; OLIVEIRA, A. S. Urbanização da leishmaniose visceral: aspectos clínicos e epidemiológicos em Aracaju, Sergipe, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade*, v. 9, n. 31, 2014, p. 119-126.

GÓES, M. A. de O.; MELO, C. M. de.; JERALDO, V. de L. S. Série temporal da leishmaniose visceral em Aracaju, estado de Sergipe, Brasil (1999 a 2008): aspectos humanos e caninos. *Rev Bras Epidemiol*, v. 15, n. 2, 2012, p. 298-307.

GOMES, A. A. D. Fatores de risco e análise espacial para a leishmaniose visceral no município de Juazeiro – Bahia – Brasil. Orientador: MARCONDES, M. Tese (doutorado), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2013, p. 148.

GONÇALVES, R. P. Epidemia da Leishmaniose Visceral Americana em Fortaleza, Ceará: dinâmica espacial e temporal. Orientador: POMPEU, M. M. de L. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação em Patologia, Universidade Federal do Ceará, 2010, p. 117.

GRAEFF-TEIXEIRA, C. Interdisciplinaridade e o desafio da leishmaniose visceral. *Scientia Medica* (Porto Alegre), v. 23, n. 1, 2013, p. 3-4.

GUIMARÃES, A. G. F.; ALVES, G. B. M.; PESSOA, A. de M.; SILVA-JUNIOR, N. J. da. Spatial analysis of visceral leishmaniasis in the municipality of Rondonópolis, in the Brazilian State of Mato Grosso, from 2003 to 2012: human, canine and vector distribution in areas of disease transmission. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 48, n. 3, 2015, p. 291-300.

GUSMÃO, J. D.; BRITO, P. A. de.; LEITE, M. T. de. S. Perfil epidemiológico da leishmaniose visceral no Norte de Minas Gerais, Brasil, no período de 2007 a 2011. *Revista Baiana de Saúde Pública*, v. 38, n. 3, 2014, p. 615-624.

JERI, H. K. E.; HARZALLAH, A.; BARBOUCH, S.; BACHA, M. M.; KHEDER, R.; TURKI, S.; TRABELSI, S.; ABDERRAHIM, E.; HAMIDA, F. B.; ABDALLAH, T. B. Visceral Leishmaniasis in Adults with Nephropathy. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*, v. 28, n. 1, 2017, p. 95-101.

KELLY, P. H.; BAHR, S. M.; SERAFIM, T. D.; AJAMI, N. J.; PETROSINO, J. F.; MENESES, C.; KIRBY, J. R.; VALENZUELA, J. G.; KAMHAWI, S.; WILSON, M. E. The Gut Microbiome of Vector *Lutzomyia longipalpis* Is Essential for Survival of *Leishmania infantum*. *American Society for Microbiology*, v. 8, n. 1, 2017, p. 12.

LAGO, R. de. J. M. do. Perfil epidemiológico da leishmaniose visceral em um município endêmico do estado do Maranhão. Orientador: AQUINO, D. M. C. de. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação em Saúde do adulto e da Criança, Universidade Federal do Maranhão, 2014, p. 135.

LAISSON, R.; SHAW, J. J.; SILVEIRA, F. T.; FRAIHA, H. Leishmaniasis in Brazil. XIX: visceral leishmaniasis in the Amazon Region, and the presence of *Lutzomyia longipalpis* on the Island of Marajó, Pará State. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, v. 77, n.3, 1983, p. 323-330.

LIMA, M. B. de.; BATISTA, E. A. R. Epidemiologia da leishmaniose visceral humana em Fortaleza-CE. Revista Brasileira em Promoção da Saúde, v. 22, n. 1, 2009, p. 16-23.

LISBOA, A. R.; LEITE, F. C.; DANTAS, A. E. F.; OLIVEIRA, I. B. de.; EVANGELISTA, T. R.; SOUSA, J. B. G. de. Análise epidemiológica de leishmaniose visceral em municípios do Sertão Paraibano. Revista Brasileira de Educação e Saúde, v. 6, n. 3, 2016, p. 5-12.

MARTINS, M. S.; BAVIA, M. E.; SILVA, A. B.; CARDIM, L. L.; SILVA, C. E. P.; CARNEIRO, D. D. M. T. Técnicas de geoprocessamento aplicado ao Estudo de Risco Ambiental da Leishmaniose Visceral em área urbana de Feira de Santana, Bahia. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril, INPE, 2007, p. 2825-2832.

MATTOS, A. T. R. de. Identificação de desigualdades em saúdes nas regiões de saúde do estado de São Paulo. Orientador: BAVA, M. do. C. G. G. C. Tese (Doutorado), Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2016, p. 267.

MENDES, C. S.; LOPES, L. S.; TOYOSHIMA, S. H. Determinantes sociais da leishmaniose visceral no norte de Minas Gerais. Revista de Economia e Agronegócio, v. 9, n. 1, 2011, p. 101-122.

MENDONÇA, I. L. de.; BATISTA, J. F.; RIBEIRO, I. M. M.; ROCHA, F. S. B.; SILVA, S. O.; MELO, M. N. *Leishmania infantum* in domestic cats from the municipality of Teresina, state of Piauí, Brazil. Parasitology Open, v. 3, n. 1, 2017, p. 8.

MESTRE, G. L. da.; FONTES, C. J. F. A expansão da epidemia da leishmaniose visceral no Estado de Mato Grosso, 1998-2005. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 40, n. 1, 2007, p. 48-48.

METZDORF, I. P.; LIMA JUNIOR, M. S. C.; MATOS, M. F. C.; SOUZA FILHO, A. F.; TSUJISAKI, R. A. S.; FRANCO, K. G.; SHAPIRO, J. T.; BORGES, F. A. Molecular characterization of *Leishmania infantum* in domestic cats in a region of Brazil endemic for human and canine visceral leishmaniasis. *Acta Tropica*, 166, 2017, p. 121-125.

MISSAWA, N. A.; BORBA, J. F. Leishmaniose visceral no município de Várzea Grande, Estado de Mato Grosso, no período de 1998 a 2007. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 42, n. 5, 2009, p. 496-502.

OLIVEIRA, A. G. de.; GALATI, E. A. B.; OLIVEIRA, O. de.; OLIVEIRA, G. R. de.; ESPINDOLA, I. A. C.; DORVAL, M. E. C.; BRAZIL, R. P. Abundance of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) and urban transmission of visceral leishmaniasis in Campo Grande, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 101, n. 8, 2006, p. 869-874.

OLIVEIRA, E. N.; PIMENTA, A. M. Epidemiological profile of people with visceral leishmaniasis in the municipality of Paracatu, Brazil from 2007 to 2010. *Rev Min Enferm*, v. 18, n. 2, 2014, p. 371-375.

OLIVEIRA, T. F. de. Análise espaço-temporal da leishmaniose visceral humana no estado de Mato Grosso do Sul. Orientador: CUNHA, R. V. da.; PARANHOS-FILHO, A. C. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2017, p. 74.

ORTIZ, R. C.; ANVERSA, L. Epidemiologia da leishmaniose visceral em Bauru, São Paulo, no período de 2004 a 2012: um estudo descritivo. *Epidemiol. Serv. Saúde*, v. 24, n. 1, 2015, p. 97-104.

PARTATA, A. K. Epidemiologia da leishmaniose visceral humana em Araguaína (TO) e o diagnóstico sorológico da doença. Orientador: NASCIMENTO, N. da. Tese (Doutorado). Pós-graduação em Ciências, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, 2010, p. 75.

PAULA, M. B. C. de. Fauna flebotomínica, condições sócio-ambientais e a transmissão da leishmaniose visceral em Uberlândia-MG, Brasil. Orientador: LIMA, S. do. C. Tese (Doutorado), Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, 2010, p. 190.

PAULAN, S. de. C.; SILVA, H. R.; LIMA, E. A. C. de. F.; FLORES, E. F.; TACHIBANA, V. M.; KANDA, C. Z.; NORONHA-JUNIOR, A. C. F. de.; DOBRE, P. R. Spatial distribution of canine visceral leishmaniasis in Ilha Solteira, São Paulo, Brazil. Eng. Agríc., Jaboticabal, v. 32, n. 4, 2012, p. 765-774.

PEREIRA FILHO, A. A.; BANDEIRA, M. da.C.; FONTELES, R. S.; MORAES, J. L.; LOPES, C. R.; MELO, M. N.; REBÊLO, J. M. An ecological study of sand flies (Diptera: Psychodidae) in the vicinity of Lençóis Maranhenses National Park, Maranhão, Brazil. Parasites & Vectors, v. 8, n. 442, 2015, p. 8.

PMT. Prefeitura Municipal de Teresina. Agenda 2015. A cidade que queremos. Diagnósticos e cenários. Meio ambiente, 2014, p. 45.

PRADO, L. D. de. S. P.; SOUZA, J. S. do. N.; SOUSA, E. R. M. de.; SOUSA, L. F.; NASCIMENTO, G. C. M. do. Índice epidemiológico de leishmaniose visceral, voltado para a temática saneamento básico, desenvolvido em um bairro do município de Conceição do Araguaia – Pará. III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2012, p. 4.

RANGEL, E. F.; VILELA, M. L. *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) and urbanization. Cadernos de Saúde Pública, v. 24, n. 12, 2008, p. 2948-2952.

READY, P. D. Epidemiology of visceral leishmaniasis. *Clinical Epidemiology*, 2014, p. 147-154.

REZENDE, M. B. de.; HERRERA, H. M.; CARVALHO, C. M. E.; ANJOS, E. A. C.; RAMOS, C. A. N.; ARAÚJO, F. R. de.; TORRES, J. M.; OLIVEIRA, C. E. de. Detection of *Leishmania* spp. In Bats from Area of Brazil Endemic for Visceral Leishmaniasis. *Transboundary and Emerging Diseases*, 2017, p. 7.

RIBEIRO, R. do. S. P. Incidência e epidemiologia da leishmaniose visceral no norte do Tocantins. Orientador: NASCIMENTO, N. do. Dissertação (Mestrado). Pós-graduação em Ciências, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, 2010, p. 54.

RODRIGUES, A. C. E. Características Epidemiológicas e Distribuição Espacial da Enzootia Canina de Leishmaniose Visceral na Cidade de Teresina – Piauí, no período de 2003-2006. Orientador: SABROZA, P. C. Dissertação (Mestrado profissional). Teresina: Pós-graduação em Saúde Pública, 2008, p. 106.

RODRIGUES, A. C. M.; MELO, A. C. F. L.; JÚNIOR, A. D. S.; FRANCO, S. O.; RONDON, F. C. M.; BELIVAQUA, C. M. L. Epidemiologia da leishmaniose visceral no município de Fortaleza, Ceará. *Pesq. Vet. Bras.*, v. 37, n. 10, 2017b, p. 1119-1124.

RODRIGUES, C. F. M.; RODRIGUES, V. S.; NERES, J. C. I.; GUIMARÃES, A. P. M.; NERES, L. L. F. G.; CARVALHO, A. V. Desafios na Saúde Pública no Brasil: relação entre zoonoses e saneamento. *Scire Salutis*, v. 7, n. 1, 2017a, p. 27-37.

SANTOS, S. O. dos.; ARIAS, J. R.; HOFFMANN, M. de. P.; FURLAN, M. B. G.; FERREIRA, W. F.; PEREIRA, C.; FERREIRA, L. The presence of *Lutzomyia longipalpis* in a focus of American visceral leishmaniasis where the only proven vector is *Lutzomyia cruzi*. Corumbá, Mato Grosso do Sul State. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 36, n. 5, 2003, p. 633-634.

SANTOS, T. V. dos.; GALARDO, A. K. R.; PÓVOA, M. M.; RANGEL, E. F. Increasing potential risk for American visceral leishmaniasis in Amapá, Brazil. *Revista Brasileira de Medicina Tropical*, v. 49, n. 6, 2016, p. 772-773.

SCHWEIGER, M. C. C.; FREITAS, Y. M. de.; ALVES, A. J. S. e.; KURODA, R. B. dos. S.; SOUZA, V. A. F. de. Análise de aglomerado espaço-temporal da leishmaniose visceral americana no estado de São Paulo, 2011-2015. *Atas de Saúde Ambiental (São Paulo, online)*, ISSN: 2357-7614, v. 4, 2016, p. 61-67.

SILVA, A. A. de. S.; DANTAS, M. C.; RIBEIRO, W. L. C. Estudo da ocorrência de leishmaniose visceral no município de Crateús-CE. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, v. 7, n. 2, 2013, p. 258-269.

SILVA, E. A. e.; ADREOTTI, R.; HONER, M. R. Comportamento de *Lutzomyia longipalpis*, vetor principal da leishmaniose visceral americana, em Campo Grande, Estado do Mato Grosso do Sul. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 40, n. 4, 2007, p. 420-425.

SILVA, T. A. M. da.; COURA-VITAL, W.; BARBOSA, D. S.; OIKO, C. S. F.; MORAIS, M. H. F.; TOURINHO, B. D.; MELO, D. P. O. de.; REIS, I. A.; CARNEIRO, M. Spatial and temporal trends of visceral leishmaniasis by mesoregion in a southeastern state of Brazil, 2002-2013. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, v. 11, n. 10, 2017, p. 20.

SILVEIRA, F. T.; LAISON, R.; SHAW, J. J.; PÓVOA, M. M. Leishmaniasis in Brazil: XVIII. Further evidence incriminating the fox *Cerdocyon thous* (L) as a reservoir of Amazonian visceral leishmaniasis. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v.76, n. 6, 1982, p.830-832.

SILVINO, A. C. S.; SILVA, K. B.; SOUSA-PAULA, L. C. de.; DIAS, R. V.; BRAGA, P. E. T. Caracterização de flebotomíneos em bairros de Sobral, Ceará. *Revista da Biologia*, v. 17, n. 2, 2017, p. 12-17.

SOUZA, A. P. L. de.; JESUS, J. R. de.; TEIXEIRA, M. C. Estudo retrospectivo da epidemiologia da leishmaniose visceral no Rio Grande do Sul: revisão de literatura. *Veterinária em Foco*, v. 11, n. 2, 2014, p. 112-118.

SOUZA, V. A. F. de.; CORTEZ, L. R. P. de. B.; DIAS, R. A.; AMAKU, M.; FERREIRA-NETO, J. S.; KURODA, R. B. dos. S.; FERREIRA, F. Space-time cluster analysis of American visceral leishmaniasis in Bauru, São Paulo State, Brazil. *Cad. Saúde Pública*, v. 28, n.10, 2012, p. 1949-1964.

SOUZA, V. A. F.; FERREIRA F. Análise espaço-temporal da leishmaniose visceral americana no município de bauru, São Paulo. Dissertação (Mestrado). São Paulo: Pós-graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses, 2010.

TAVARES, L. M. S. A.; TAVARES, E. D. Incidência, distribuição geográfica e aspectos ambientais das áreas endêmicas da leishmaniose visceral em Sergipe. *Informe epidemiológico do SUS*, v. 8, n.1, 1999, p. 47-52.

THOISY, B. de.; VERGARA, M.; SILVESTRO, P.; VASCONCELOS, I. Northern extension of the crab-eating fox in Brazil. *Canid Biology & Conservation*, 2013, p. 3.

TOLEDO, C. R. S.; ALMEIDA, A. S.; CHAVES, S. A. M.; SABROZA, P. C.; TOLEDO, L. M.; CALDAS, J. P. Vulnerabilidade à transmissão da leishmaniose visceral em área urbana brasileira. *Revista de Saúde Pública*, v. 51, n.49, 2017, p. 11.

TRONCARELLI, M. Z.; CARNEIRO, D. M. V. F.; LANGONI, H. Visceral Leishmaniosis: An Old Disease with Continuous Impact on Public Health. In: LORENZO-MORALES, J. Zoonosis. InTech, ISBN: 978-953-51-0479-7, 2012, p. 263-282.

TUNÕN, G. I. L. Aspectos epidemiológicos e fatores do parasita associados à leishmaniose visceral canina e humana. Orientador: ALMEIDA, R. P. de. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Sergipe, 2013, p. 80.

URSINE, E. L. Leishmaniose visceral em municípios que compõem a Superintendência Regional de Saúde de Diamantina, com ênfase, no município de Araçuaí, Minas Gerais. Orientador: PIRES, H. H. R.; MORAIS, H. A. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-

graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 2014, p. 139.

VIANNA, E. N.; MORAIS, M. H.; ALMEIDA, A. S.; SABROZA, P. C.; REIS, I. A.; DIAS, E. S.; CARNEIRO, M. Abundance of *Lutzomyia longipalpis* in urban households as risk factor of transmission of visceral leishmaniasis. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 111, n. 5, 2016, p. 302-310.

VIANA, G. M. de. C.; SILVA, M. A. C. N. da.; PINHEIRO, F. C. M.; BRANCO, R. C. C.; BEZERRA, G. F. de. B.; NASCIMENTO, M. do. D. S. B. Série temporal de casos de leishmaniose visceral em São Luís, Maranhão, Brasil (2001 a 2013): aspectos epidemiológicos e clínicos. Rev. Investig. Bioméd., v.7, 2015, p. 80-90.

VIEIRA, C. P.; OLIVEIRA, A. M.; RODAS, L. P. C.; DIBO, M. R.; GUIRADO, M. M.; CHIARAVALLOTTI-NETO, F. Temporal, spatial and spatiotemporal analysis of the occurrence of visceral leishmaniasis in humans in the City of Birigui, State of São Paulo, from 1999 to 2012. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 47, n. 3, 2014, p. 350-358.

WERNECK, G. L. Forum: geographic spread and urbanization of visceral leishmaniasis in Brazil. Introduction. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 24, n. 12, 2008, 2937-2940.

WHO. *Control of the Leishmaniases. Report of a Meeting of the WHO Expert Committee on the Control of Leishmaniases*. World Health Organization: Geneva, 2017. Disponível <<http://www.who.int/leishmaniasis/epidemic/epidemics/en/>> Acesso em: 23.04.2017.

4 METODOLOGIA, RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia empregada nesta dissertação, os resultados e a discussão serão apresentados na forma de artigo científico. O artigo foi elaborado a partir de dados de ocorrência de leishmaniose visceral em Teresina – PI e sua relação com as condições de vulnerabilidade.

Para publicação, considerou-se as diretrizes de submissão da Revista *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene*, em anexo.

A leishmaniose visceral e as condições de vulnerabilidade em zona urbana endêmica do Nordeste brasileiro

Anárya Teresa de Freitas Rocha^a, Giovana Mira de Espindola^{a,b}, Maria Regiane Araujo Soares^{c,*}, José de Ribamar de Sousa Rocha^{a,d}, Carlos Henrique Nery Costa^{e,f}

^a Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, Brasil; ^b Centro de Tecnologia, Departamento de Transportes, Campus Ministro Petrônio Portella, Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, Brasil; ^c Campus Amílcar Ferreira Sobral, Universidade Federal do Piauí, Floriano, PI, Brasil; ^d Centro de Ciências da Natureza, Departamento de Biologia, Campus Ministro Petrônio Portella, Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, Brasil; ^e Departamento de Medicina Comunitária, Campus Ministro Petrônio Portella, Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, Brasil; ^f Instituto de Doenças Tropicais Natan Portella, Teresina, PI, Brasil.

*Autor para correspondência. Endereço atual: Campus Amílcar Ferreira Sobral, Universidade Federal do Piauí. BR 343, Km 3,5, Bairro Meladão, 64808-605, Floriano, PI, Brasil. Tel.: +55 (89) 3522 2716. E-mail: regiane@ufpi.edu.br

Resumo

Introdução: A leishmaniose visceral (LV) é considerada uma endemia urbana, e pode estar relacionada a fatores sociodemográficos e de infraestrutura urbana. O objetivo desta pesquisa foi analisar as condições de vulnerabilidade e a ocorrência de LV na área urbana de Teresina, Piauí, assim como, identificar o padrão espaço-temporal da doença.

Métodos: Casos de LV notificados, residentes em Teresina, de 2007 a 2016 foram coletados. Os mapas temáticos sobre a distribuição espaço-temporal foram produzidos utilizando valores normalizados pela área dos bairros. Os indicadores primários de vulnerabilidade foram obtidos do censo demográfico de 2010, e foram normalizados para posterior construção dos indicadores sintéticos de vulnerabilidade de estrutura social, de estrutura domiciliar e de infraestrutura urbana. A partir deles, foi construído um índice de vulnerabilidade composto. Para verificar a existência de autocorrelação espacial entre a incidência de LV e as condições de vulnerabilidade, empregou-se o índice de Moran Global Bivariado, e para identificar a existência de clusters espaciais utilizou-se o índice de Moran Local Bivariado.

Resultados: Os 695 casos notificados na zona urbana apresentaram distribuição difusa quando avaliado o padrão espacial. Houve correlação entre a incidência da doença e piores condições de vida. Revelou-se clusters estatisticamente significativos entre a incidência da doença e os indicadores de vulnerabilidade de estrutura social, de estrutura domiciliar, de infraestrutura urbana e ao índice de vulnerabilidade composto.

Conclusão: Abordar as condições de vulnerabilidade local é relevante para entender a distribuição da leishmaniose visceral, identificar as áreas mais suscetíveis e planejar as estratégias de controle.

Palavras-chave: epidemiologia, fatores sociodemográficos, infraestrutura urbana, saúde pública, análise espacial

Introdução

A leishmaniose visceral (LV) é a mais grave das três formas de leishmaniose que acometem humanos. A LV é causada pelo protozoário *Leishmania (L.) infantum* (Nicolle, 1908), tendo o cão doméstico (*Canis familiaris*) como seu principal reservatório em ambientes urbanos, e o flebotomíneo *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) como seu vetor usual.¹

Endêmica em praticamente toda a América Latina, a leishmaniose pertence ao rol das doenças tropicais negligenciadas (DTN), termo atribuído pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para caracterizar doenças de ocorrência predominante em países tropicais e que afligem principalmente populações de baixa renda.²

Apesar de historicamente ter sido associada às zonas rurais, a LV urbanizou-se uma vez que grandes surtos têm sido relatados em grandes cidades, nos países industrializados e em desenvolvimento nas Américas.^{3,4}

No Brasil, a região Nordeste possui altas taxas de notificação da doença, e nas outras regiões do país, a doença está em expansão.⁵ Em Teresina, capital do Estado do Piauí, a notificação da doença em áreas urbanas é datada desde 1981, essencialmente em áreas que foram ocupadas de forma desordenada e com grande densidade populacional,^{6,7} desde então, a doença continua com alta incidência nos espaços urbanos com surgimento de novos casos.⁸

Estudos têm abordado as condições de vulnerabilidade,⁹ levando-se em consideração os fatores socioeconômicos e de infraestrutura urbana que influenciam a transmissão e manutenção da LV nas cidades,¹⁰ procurando avaliar a relação de associação espacial entre estes fatores e a incidência. A compreensão dessa associação pode contribuir para a identificação das áreas que são mais suscetíveis e que merecem atenção prioritária, além de ampliar o entendimento das relações envolvidas na ocorrência da doença.^{11,12}

Neste artigo foram analisadas as condições de vulnerabilidade e a ocorrência de leishmaniose visceral em Teresina, Piauí, bem como a evolução do padrão espacial da ocorrência da doença no período de 2007 a 2016.

Materiais e Métodos

Área de estudo

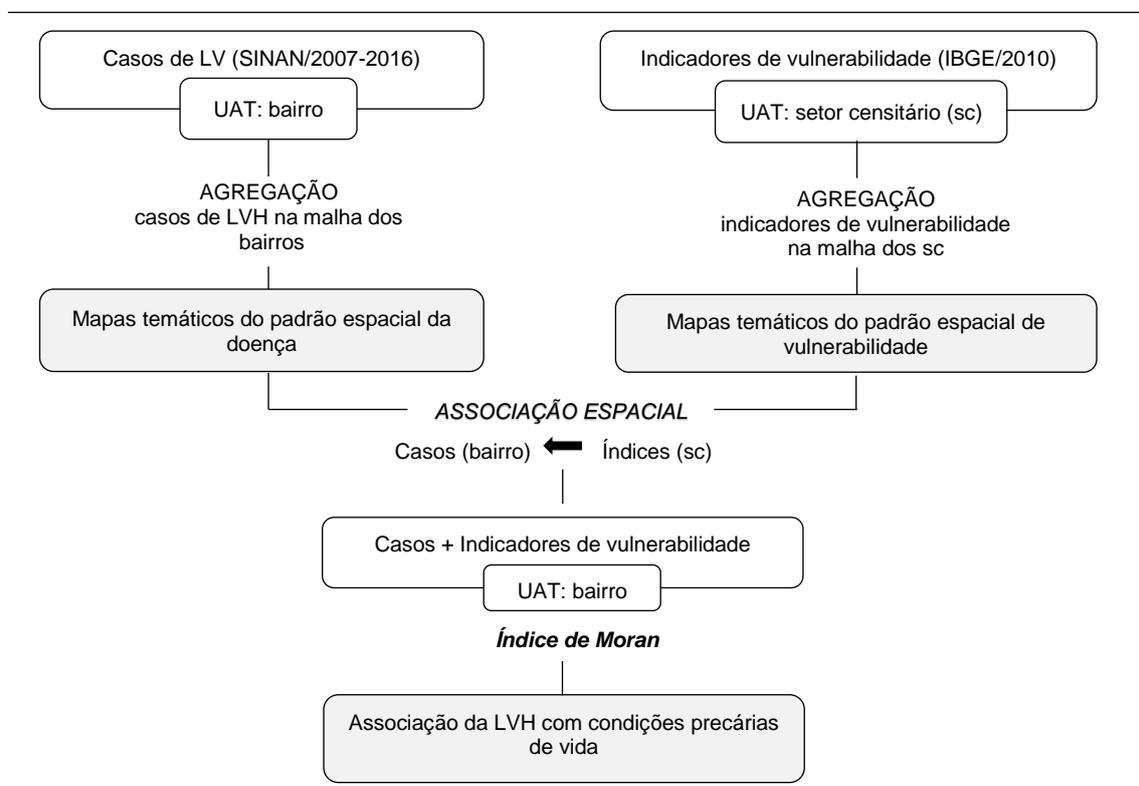
O município de Teresina localiza-se à margem direita do rio Parnaíba, na porção do médio curso dessa bacia, onde recebe um de seus afluentes, o rio Poti. Apresenta como limites territoriais dez municípios piauienses e um município do Estado do Maranhão. Possui uma área territorial de 1392 km², sendo que 17% corresponde a zona urbana (composta por 122 bairros) e 83% rural, por este fator, é considerada a capital nordestina com maior área territorial rural.^{13,14}

Segundo a classificação de Koppen, o clima é do tipo tropical com chuvas de verão e outono (Aw'), ou seja, é um clima tropical semiúmido e com altas temperaturas. Existem duas estações características, período seco (junho a novembro) e o período chuvoso (dezembro a maio).¹³

Desenho do estudo

O estudo foi conduzido conforme as etapas descritas a seguir:

Figura 1. Fluxograma síntese dos procedimentos de análise



Fonte: Elaboração própria, 2017.

Coleta de dados

Os casos notificados de LV residentes em Teresina, Piauí, no período de 2007 a 2016, foram obtidos a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), fornecidos pelo Departamento de Vigilância em Saúde da Fundação Municipal de Saúde (FMS) e Secretaria de Estado da Saúde do Piauí (SESAPI).

Para a elaboração dos mapas temáticos, a localização dos bairros no perímetro urbano foi confirmada a partir da malha vetorial de Teresina em 2013, fornecidos pela Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação (SEMPLAN).

As informações sobre a situação de vulnerabilidade do município foram obtidas a partir do Censo Demográfico de 2010, disponíveis no endereço eletrônico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.¹⁵

Análise dos dados

Distribuição espaço-temporal de LV em Teresina

Para analisar a distribuição espaço-temporal dos casos de LV, empregou-se a representação cartográfica quantitativa (mapa temático coroplético) para caracterizar as relações de proporção entre os conjuntos espaciais. Essa representação é o recurso visual que melhor apreende o padrão de distribuição espacial dos casos, já que os dados são apresentados com os valores normalizados pela área dos bairros.¹⁶ Assim, os mapas de distribuição espaço-temporal da LV foram agrupados em 4 classes temáticas, enquanto o mapa de densidade acumulada foi agrupado em 5 classes, sendo nos dois casos definidas pelo valor do desvio padrão dos histogramas.

A análise do padrão espaço-temporal da LV foi realizada a partir da Unidade de Análise Territorial (UAT) bairro, uma vez que os casos notificados de LV estavam disponíveis neste nível de agregação. Para a elaboração dos mapas foi usado o *software* QGIS versão 2.18.14.¹⁷

Construção de Indicadores de vulnerabilidade

Os indicadores de vulnerabilidade referentes à estrutura social, domiciliar e de infraestrutura urbana, foram construídos conforme Toletto et al.¹⁰ (Tabela 1), a partir do cálculo dos indicadores primários, com base em variáveis do último censo demográfico.¹⁵

Os indicadores primários foram padronizados com escores que variam entre 0 e 1 e classificados em dois tipos: T1 - indicadores positivos em que os valores altos representam

situações de menor vulnerabilidade; T2 - indicadores negativos em que os valores baixos representam situações de menor vulnerabilidade, de acordo com Tibúrcio e Corrêa,⁹ sendo:

$$T1: Ip: \frac{Máximo_I - I_{Observado}}{Máximo_I - Mínimo_I}$$

$$T2: Ip: \frac{I_{Observado} - Mínimo_I}{Máximo_I - Mínimo_I}$$

Onde: (Ip) Indicador primário; (Máximo_I) maior valor observado do indicador; (Mínimo_I) menor valor observado do indicador e (I_{Observado}) valor individual de cada indicador primário.

A partir desta padronização, foram contruídos três indicadores sintéticos de acordo com as três dimensões: IVES: Indicador de vulnerabilidade de estrutura social; IVED: Indicador de vulnerabilidade de estrutura domiciliar e IVIU: Indicador de infraestrutura urbana, a partir do cálculo da média aritmética dos indicadores. Posteriormente, partindo da média aritmética destes três indicadores (IVES, IVED e IVIU), construiu-se o índice de vulnerabilidade composto (IVC) (Tabela 1).

Tabela 1. Índice de vulnerabilidade composto construído por indicadores sintéticos (IVES, IVED, IVIU), a partir de indicadores primários para a zona urbana de Teresina, Piauí, conforme censo demográfico de 2010 (IBGE, 2017).

Índice de vulnerabilidade	Indicadores sintéticos	Indicadores primários
IVC	IVES	Densidade intradomiciliar (T2)
		Proporção de pessoas alfabetizadas responsáveis pelo domicílio (T1)
		Proporção de pessoas alfabetizadas com cinco ou mais anos de idade (T1)
		Razão de dependência (T2)
	IVED	Proporção de DPP com abastecimento de água da rede geral (T1)
		Proporção de DPP com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial (T1)
		Proporção de DPP com lixo coletado por serviço de limpeza (T1)
		Proporção de DPP com energia elétrica de companhia distribuidora (T1)
	IVIU	Proporção de DPP com iluminação pública no entorno (T1)
		Proporção de DPP com vias pavimentadas no entorno (T1)
		Proporção de DPP com existência de buerio/boca-de-lobo no entorno (T1)
		Proporção de DPP com arborização no entorno (T1)

Fonte: Adaptado a partir de Todelo, 2017.

Para a interpretação dos escores, considerou-se que os menores valores indicam as melhores condições de vulnerabilidade, enquanto os maiores valores, as piores condições.

Para a análise espacial das condições de vulnerabilidade da zona urbana, utilizou-se outro nível de agregação dos dados, a UAT por setor censitário. Dessa forma, os dados sobre os indicadores de vulnerabilidade foram sobrepostos na malha digital dos setores censitários apenas para as áreas efetivamente ocupadas pela população humana. As áreas ocupadas pela população humana foram vetorizadas pelo método de interpretação visual da imagem de satélite RapidEye referente a 2011, com resolução espacial de 5m, do município de Teresina. A construção dos polígonos das áreas ocupadas foram elaborados no *software* QGIS versão 2.18.14.¹⁷

Associação espacial

Utilizou-se dois níveis de agregação dos dados: os casos de LV sobrepostos na malha digital de bairro e os indicadores de vulnerabilidade na malha digital dos setores censitários, zonas de recenseamento definidas pelo IBGE, com área geográfica menor em comparação com os bairros. Fez-se necessário padronizar a Unidade de Análise Territorial para calcular o índice de Moran. Dessa forma, os dados sobre os índices foram incluídos na malha digital dos bairros em que o número de casos de LV estavam sobrepostos, para isso utilizou-se a média dos indicadores por bairro, assim como os valores da população.

A incidência (nº de casos/população residente x 10.000) foi calculada para dois períodos distintos (2007-2011 e 2012-2016) para reduzir a variabilidade dos dados entre os anos de estudo. Para avaliar a existência de autocorrelação espacial entre a taxa de incidência de LV e os índices de vulnerabilidade, foi empregado o Índice de Moran Global Bivariado. O valor deste índice varia de -1 a +1, valores positivos indicam autocorrelação espacial positiva e valores negativos indicam autocorrelação negativa, e valores próximos a zero indicam a inexistência de autocorrelação espacial.¹⁸

O Índice de Moran global foi validado utilizando o teste de pseudosignificância baseado em 999 permutações aleatórias, onde cada permutação gera um novo arranjo espacial em que os valores são distribuídos aleatoriamente entre os bairros de análise, permitindo dessa forma, estabelecer a significância estatística empírica do resultado obtido.

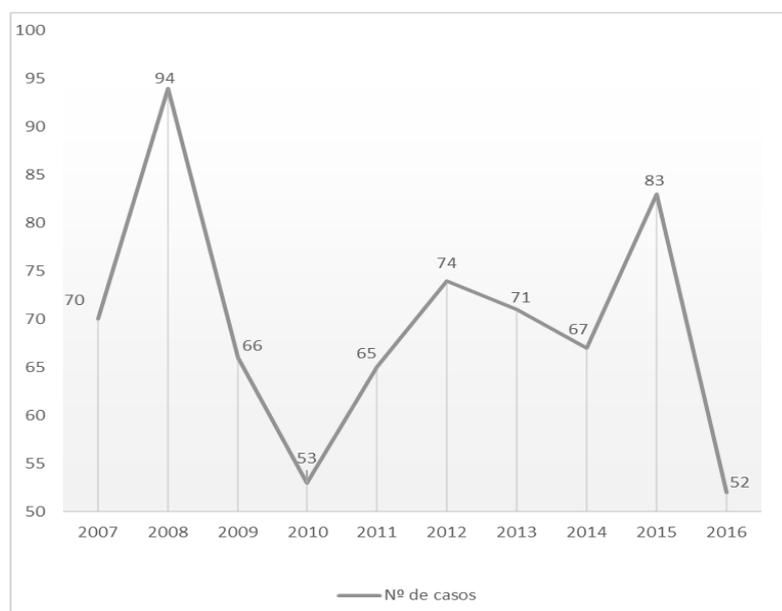
O Índice de Moran global não mostra os clusters espaciais, por isso, foi utilizado o Índice de Moran Local Bivariado que verifica o grau de correlação espacial dos dados em relação aos seus vizinhos, podendo mostrar os agrupamentos formados (*clusters*).¹⁹ Para a

análise do I-Moran Local Bivariado utilizou-se a matriz de vizinhança *W* do tipo matriz rainha (*queen*), que considera vizinhas duas regiões que apresentem fronteiras comuns, além de nós comuns. O programa GeoDa (versão 1.12.1.59)²⁰ foi utilizado para o cálculo dos índices e do valor de *p*. O uso de ferramentas de estatísticas espaciais foram importantes para visualizar os padrões espaciais das variáveis utilizadas.

Resultados

Entre os anos de 2007 a 2016 foram notificados 754 casos de leishmaniose visceral, sendo 695 (92,1%) notificados em zona urbana e 54 casos (7,2%) na zona rural. Estes últimos casos foram excluídos da amostra total, por se situarem fora do perímetro urbano de Teresina, além de outros 5 (0,7%) por não terem seu local de residência confirmado. A predominância dos casos notificados na zona urbana manteve-se quase constante ao longo dos anos, ou seja, sem picos epidêmicos quando observada a pequena variação do número de casos notificados (Figura 2).

Figura 2. Casos de leishmaniose visceral notificados no período de 2007 a 2016, em Teresina, Piauí, Brasil.



Fonte: Elaborado a partir dos dados fornecidos pelo SINAN, 2017.

Em relação à distribuição espacial da doença (Figura 3), observa-se que as áreas de ocorrência da LV estão homogeneamente distribuídas por toda a cidade desde 2007,

com casos notificados na maioria do perímetro urbano da cidade, principalmente nas zonas Norte e Sul, e redução pouco expressiva nas zonas Leste e Sudeste (padrão mais notável no ano de 2016) (Figura 3 e 4). Percebe-se que não há formação de agrupamentos de maior ocorrência da doença, seja nas zonas centrais ou periféricas da cidade.

Na série histórica analisada, dentre os 122 bairros de Teresina, 91,3% apresentaram casos de LV, todos localizados próximos ao centro comercial da cidade (Figura 4).

A análise dos índices de vulnerabilidade mostra que os piores escores (~ 1) foram obtidos para IVED e IVIU na maioria das áreas do mapa, demonstrando que a cidade apresenta precárias condições de estrutura domiciliar e de infraestrutura urbana (Figura 5). Desta forma, a distribuição espacial da leishmaniose visceral pode estar associada às condições de vulnerabilidade, pois as duas variáveis apresentam-se distribuídas de forma homogênea pela cidade, ou seja, as áreas que apresentam precárias condições de vida são suscetíveis para a ocorrência de LV.

Figura 3. Distribuição espaço-temporal da leishmaniose visceral no período de 2007 a 2016, em Teresina, Piauí, Brasil.

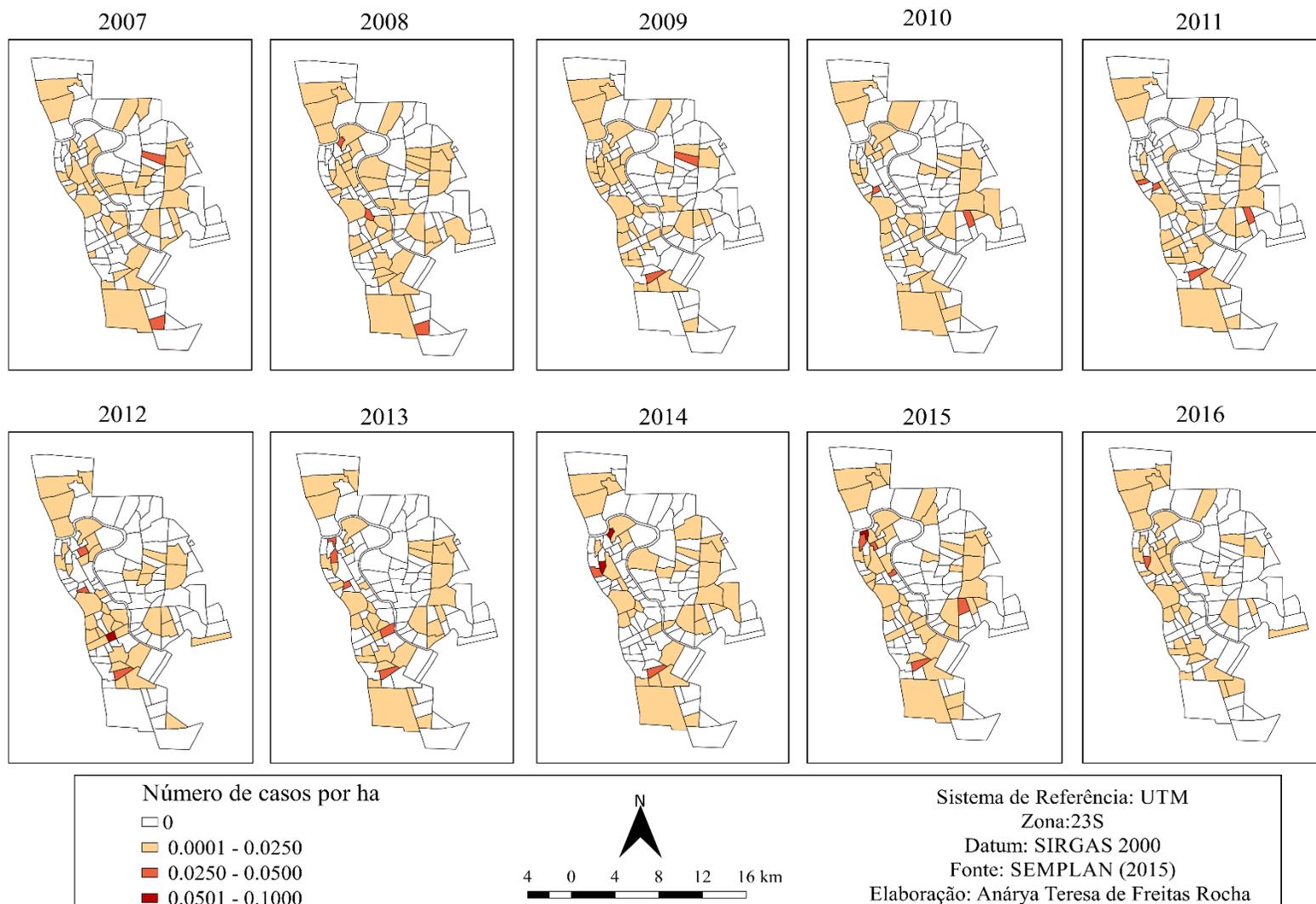


Figura 4. Densidade acumulada dos casos notificados de leishmaniose visceral, no período de 2007 a 2016, em Teresina, Piauí, Brasil

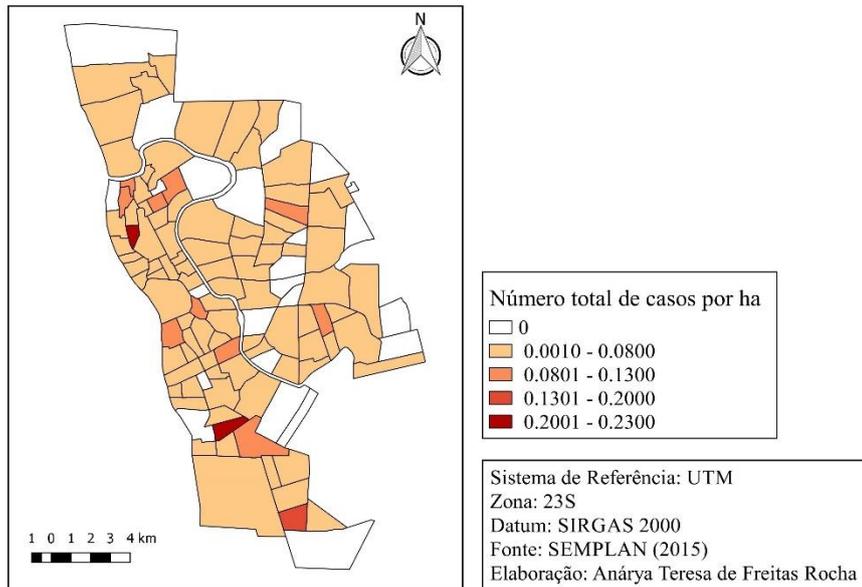
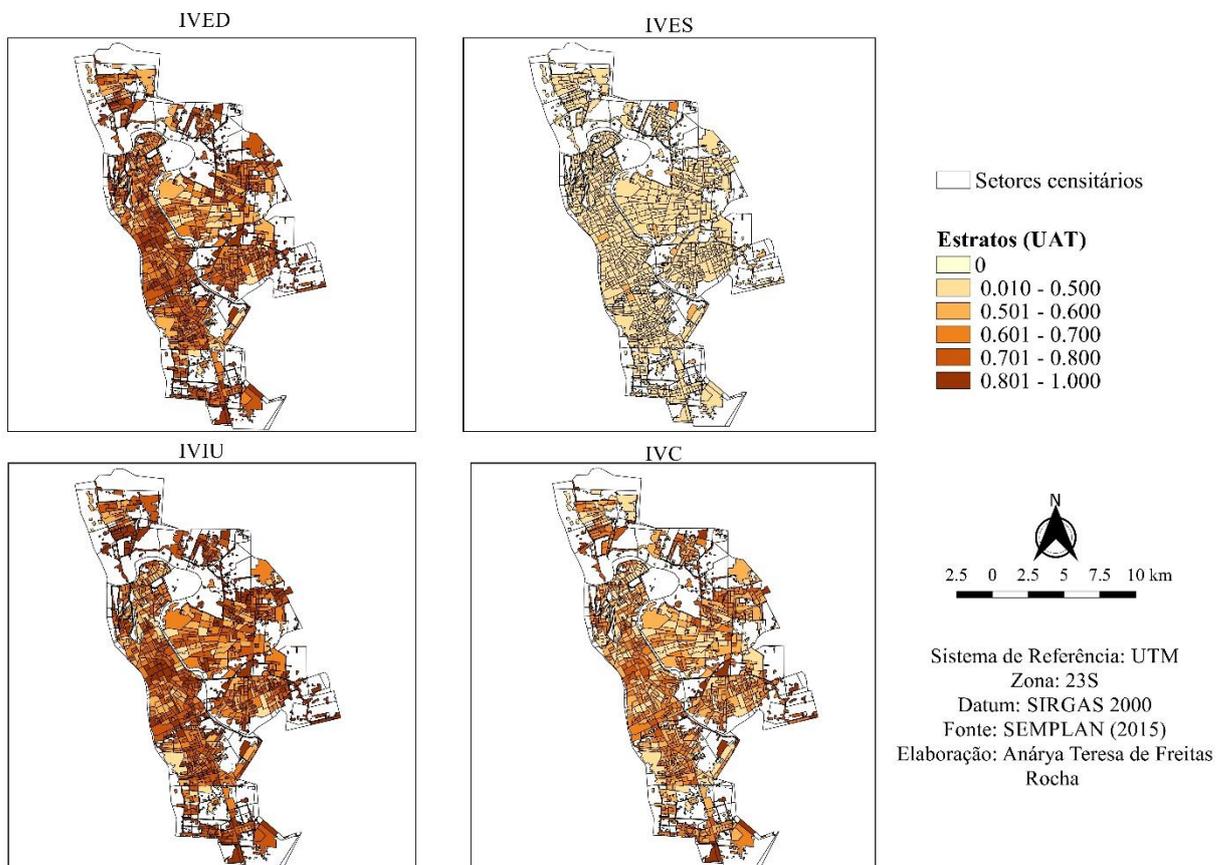


Figura 5. Distribuição dos Índices de Vulnerabilidade Específicos (IVED, IVES e IVIU) e Indicador de Vulnerabilidade Composto (IVC) obtidos do censo 2010, em Teresina, Piauí, Brasil.



IVED: Indicador de vulnerabilidade de estrutura domiciliar; IVES: Indicador de vulnerabilidade de estrutura social; IVIU: Indicador de vulnerabilidade de infraestrutura urbana; IVC: Índice de vulnerabilidade composto.

O indicador de vulnerabilidade que apresentou maior correlação espacial com a incidência de LV para os períodos de 2007 a 2011 (Inc_1) e de 2012 a 2016 (Inc_2), foi o IVIU (Inc_1: 0.148559; p = 0.016 / Inc_2: 0.0865751; p = 0.041). Entretanto, o IVED (Inc_1: 0.0823086; p = 0.041) e o IVC (Inc_1: 0.110344; p = 0.016) apresentaram correlação espacial apenas para o primeiro período. O IVED não apresentou autocorrelação espacial com a incidência de leishmaniose visceral (Tabela 2).

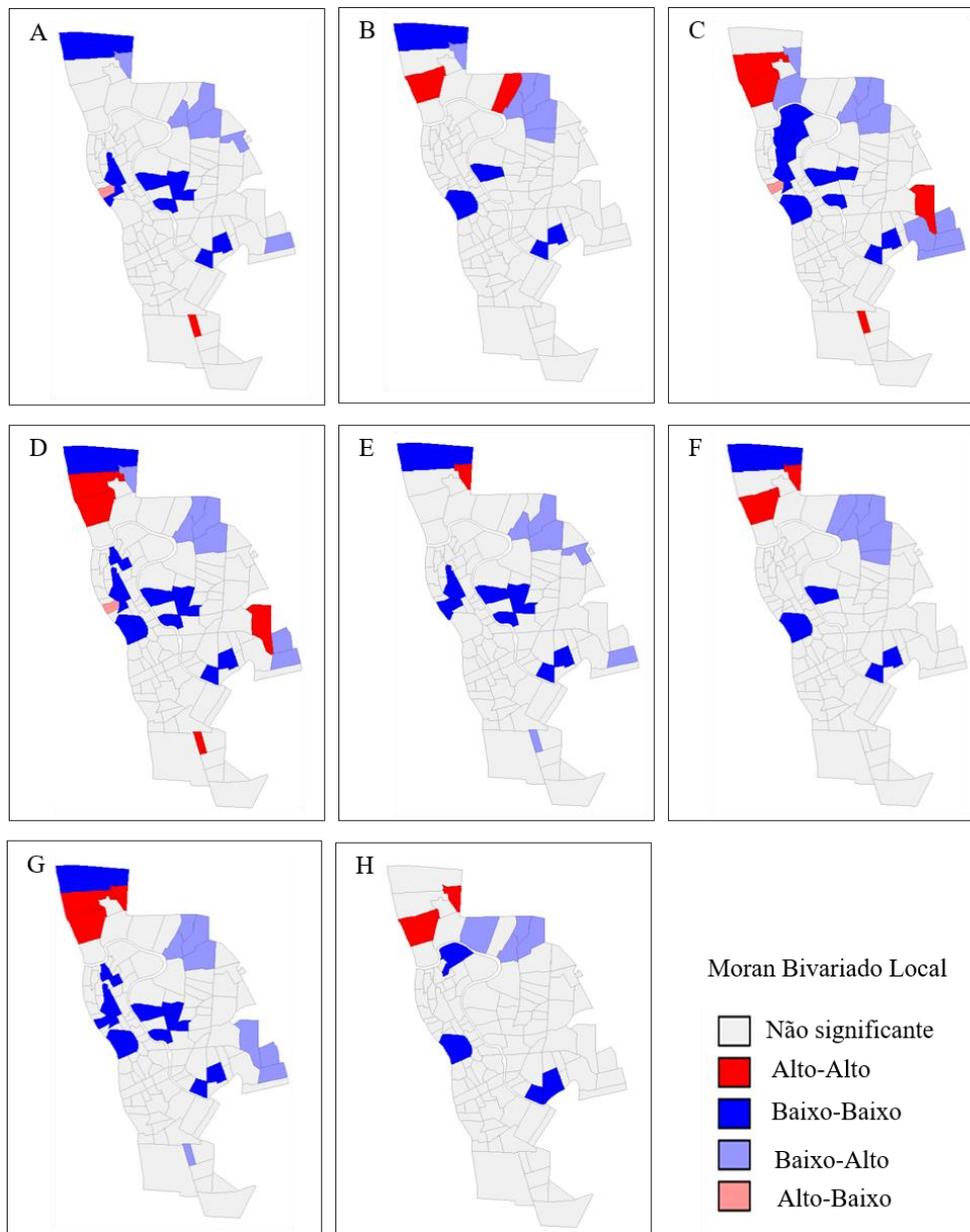
Tabela 2. Índice de correlação de Moran Global Bivariado entre a incidência de leishmaniose visceral (2007 a 2011/2012 a 2016) e os índices de vulnerabilidade, em Teresina, Piauí.

Taxa de incidência	IVED		IVES		VIU		IVC	
	I - Moran Biv	p						
Inc 07_11	0.0823086	0.041	0.00715348	0.061	0.148559	0.002	0.110344	0.016
Inc 12_16	0.0755429	0.053	0.0402165	0.179	0.0865751	0.041	0.0752498	0.057

IVED: Indicador de vulnerabilidade de estrutura domiciliar; IVES: Indicador de vulnerabilidade de estrutura social; IVIU: Indicador de vulnerabilidade de infraestrutura urbana; IVC: Índice de vulnerabilidade composto.

Foram observados clusters tanto nas regiões centrais quanto nas periféricas da cidade, onde os clusters *Alto-Alto* estão localizados na região periférica, principalmente na região Norte, mostrando áreas com alta incidência de LV e em piores condições de vida (escores altos). Os clusters *Baixo-Baixo* mantiveram-se quase inalterados nos dois períodos para os indicadores IVED, IVES e IVIU. Estes, localizados principalmente na região centro-norte, mostraram áreas com baixa incidência de LV circunscritas a áreas que apresentam melhores condições de vida (escores baixos) (Figura 6).

Figura 6. Incidência de leishmaniose visceral e indicadores de vulnerabilidade em Teresina, Piauí (2007-2016), conforme Índice de Moran Bivariado Local.



- A: Incidência (2007-2011) *versus* Indicador de vulnerabilidade de estrutura domiciliar (IVED)
 B: Incidência (2007-2011) *versus* Indicador de vulnerabilidade de estrutura social (IVES)
 C: Incidência (2007-2011) *versus* Indicador de vulnerabilidade de infraestrutura urbana (IVIU)
 D: Incidência (2007-2011) *versus* Índice de vulnerabilidade composto (IVC)
 E: Incidência (2012-2016) *versus* IVED
 F: Incidência (2012-2016) *versus* IVES
 G: Incidência (2012-2016) *versus* IVIU
 H: Incidência (2012-2016) *versus* IVC

Discussão

Este artigo revela o perfil de distribuição da leishmaniose visceral em Teresina, Piauí, primeira capital brasileira a notificar um surto epidêmico de LV em plena zona urbana, entre os anos de 1980 e 1986.⁶ Observou-se que no período de 2007 a 2016, a LV apresentou um padrão de distribuição difuso, atingindo indistintamente as áreas centrais e periféricas da cidade e mantendo-se constante ao longo do período analisado. Contudo, um padrão de distribuição periurbano restrito já foi relatado para o município, principalmente para as áreas recentemente ocupadas, mas com ressalvas de que o padrão da doença não é estático e pode espalhar-se para outras áreas.^{7,11}

Em estudos anteriores^{7,11} apenas a incidência foi utilizada para visualizar a distribuição espacial da doença, sem considerar a variação do tamanho das áreas do nível de agregação dos dados,¹⁶ que no caso de Teresina é bastante relevante, uma vez que a área dos bairros podem variar de 19,189 ha (bairro Árvores Verdes) a 1430,071 ha (bairro Angelim), dificultando a interpretação visual de mapas coropléticos apresentados com valores absolutos. Dessa forma, uma metodologia adequada para melhor interpretação dos resultados é importante para definir as áreas de risco e planejar as ações de controle para todas as áreas afetadas, a fim de definir a melhor estratégia para a redução do número de casos.

Essa distribuição difusa da LV com caráter prioritariamente urbano também é encontrada em outras cidades brasileiras,^{4,21} porém, outros padrões de distribuição da doença foram relatados, como o padrão centrífugo em que a doença atingiu progressivamente áreas centrais e periurbanas de Araguaína-TO,¹⁰ e o padrão periurbano difuso em que a doença atingiu os arredores da cidade e, posteriormente, as zonas urbanas de Aracaju-SE.²²

Os padrões epidemiológicos da LV são diversos e a realização de estudos multidisciplinares,²³ levando em conta o aumento populacional e as migrações, a urbanização, deslocamento de vetores e as mudanças climáticas,² são importantes para identificar antecipadamente as áreas potencialmente mais suscetíveis para a dispersão, avaliar o perfil da doença e contribuir para as ações de planejamento e reavaliação dos programas de controle.⁴

A leishmaniose visceral teve maior correlação espacial com o indicador de infraestrutura urbana e de estrutura domiciliar, em que ambos apresentaram um padrão difuso de distribuição. Analogamente estudos demonstraram associação entre a LV e lugares com sistema inadequado de esgoto e coleta irregular de lixo.²⁴

A incidência de LV esteve fortemente associada a outros fatores, tais como, áreas com baixa condição de vida em relação aos cuidados básicos de saúde,²⁵ precária infraestrutura

de saneamento básico,²⁶ maiores concentrações populacionais,³ e ocupações desordenadas compostas por pessoas de baixo poder econômico.²⁷

A precariedade das condições de vida da população teresinense pode ser entendida pela avaliação da ocupação da cidade. A partir da década de 1960, com os incentivos para a ocupação dos espaços vazios na zona urbana de Teresina, iniciou-se um processo de urbanização de forma desordenada aumentando os problemas sociais com a construção de habitações com condições inadequadas de saneamento básico.²⁸ Atualmente, um dos maiores problemas da cidade de Teresina é o grande adensamento populacional e necessidade de melhorar a qualidade dos serviços prestados à população e conseqüentemente, melhoria da qualidade de vida.²⁹

Esse processo de urbanização de forma acelerada e desordenada, fornecem um ambiente com condições de vida inadequadas, proporcionando o aparecimento de doenças associadas a este padrão, onde muitas vezes, esta associação não é investigada em detalhes.²⁴ Ao passo que o ambiente se modifica, é necessário ampliar a investigação dos fatores associados às doenças relacionadas a variáveis socioeconômicas e de infraestrutura urbana, a fim de contribuir para a efetivação de estratégias de controle mais eficazes. Os fatores que impactam na saúde da população estão associados a diferentes condições ambientais, de saneamento e socioeconômicas.³⁰ Portanto, são muitos os fatores que podem interferir no processo saúde-doença.

O conceito de vulnerabilidade empregado neste estudo fornece uma percepção de fatores que possam estar envolvidos na ocorrência da LV em Teresina. Dessa forma, pode-se avaliar os indicadores de maior associação a determinadas doenças, com vistas a trazer contribuições para os estudos em saúde pública.³¹ Por isso, avaliar as condições de vulnerabilidade foi importante para ampliar as relações de associação da leishmaniose visceral com fatores socioeconômicos e de infraestrutura urbana, pois a metodologia aplicada produziu contribuições interdisciplinares no campo da saúde pública, que servirá não somente para LV, mas também para outros agravos, pois melhora-se o ambiente e também as condições de vida da população como um todo. Nesta perspectiva, reduzir a vulnerabilidade, significa além de reduzir os riscos já instalados, realizar ações de prevenção no plano das suscetibilidades socialmente configuradas,³¹ para que, dessa forma, possam ser traçadas estratégias de risco em prol da configuração em que o município se apresenta.

Neste estudo, ressaltamos que os riscos de se contrair as doenças vão muito além dos meros cuidados individuais, envolve ainda, a implementação de políticas públicas em prol da melhoria das condições de vida da população em Teresina. Sugere-se medidas para as práticas de

prevenção e controle da leishmaniose visceral, pautadas na redução da situação de vulnerabilidade, como a implantação do sistema de saneamento básico na cidade com vistas à universalização do acesso, que são indispensáveis para o controle dos vetores.²⁶

Utilizar metodologias adequadas para abordar o padrão de distribuição da doença são importantes para identificar as áreas mais suscetíveis para a ocorrência da mesma. Além de contribuir de forma mais acessível e relativamente rápida para as estratégias de controle da doença, podendo ser adaptada para outras enfermidades.

Contribuição dos autores: ATFR redigiu o manuscrito, desenhou o estudo e analisou os dados; GME auxiliou na análise espacial dos dados e revisão do manuscrito; MRAS contribuiu para desenhar o estudo, analisar os dados e revisar o manuscrito; JRSR contribuiu para desenhar o estudo, analisar os dados e revisar o manuscrito; CHNC contribuiu para desenhar estudo. Todos os autores contribuíram, leram e aprovaram o manuscrito final.

Financiamento: ATFR recebeu bolsa de mestrado da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Interesses competitivos: Nenhum declarado.

Aprovação ética: Não foi necessário.

Referências

1. WHO. Control of the Leishmaniasis. *Report of a Meeting of the WHO Expert Committee on the Control of Leishmaniasis*. World Health Organization: Geneva, 2017. <http://www.who.int/leishmaniasis/epidemic/epidemics/en/> [acessado em 23 de abril de 2017].
2. Brasil. Primeiro relatório da OMS sobre doenças tropicais negligenciadas: trabalhando para superar o impacto global de doenças tropicais negligenciadas. Org.: Crompton WT, Peters P. 2010; 188.
3. Oliveira TF. Análise espaço-temporal da leishmaniose visceral humana no estado de Mato Grosso do Sul. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2017:1-74.
4. Cardim MFM, Guirado MM, Dibo MR et al. Leishmaniose visceral no estado de São Paulo, Brasil: análise espacial e espaço-temporal. *Rev Saúde Pública* 2016; **50**:1-11.
5. Maia-Elkhoury ANS, Alves WA, Sousa-Gomes MLde et al. Visceral leishmaniasis in Brazil: trends and challenges. *Cad Saúde Pública* 2008; **24**:2941-47.
6. Costa CHN, Pereira HF, Araújo MV. Epidemia de Leishmaniose visceral no estado do Piauí, Brasil, 1980-1986. *Rev de Saúde Pública* 1990; **24**:361-72.
7. Cerbino-Neto J, Werneck GL, Costa ACHN. Factors associated with the incidence of urban visceral leishmaniasis: an ecological study in Teresina, Piauí State, Brazil. *Cad Saúde Pública* 2009; **25**:1543-51.
8. Drumond KO, Costa FA. Forty years of visceral leishmaniasis in the State of Piauí: a review. *Rev Inst Med Trop*. São Paulo, 2011; **53**:3-11.
9. Tibúrcio LH, Corrêa MP. Análise da vulnerabilidade da microrregião de Itubajá por meio do IVG com vistas à mitigação dos impactos causados pelas mudanças climáticas. *Ambiente & Sociedade* 2012; **15**:123-39.
10. Toledo CRS, Almeida AS, Chaves SAM et al. Vulnerabilidade à transmissão da leishmaniose visceral em área urbana brasileira. *Rev Saúde Pública* 2017; **51**:1-11.
11. Almeida AS, Medronho RA, Werneck GL. Identification of risk areas for Visceral Leishmaniasis in Teresina, Piauí State, Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2011; **84**:681-4.
12. Oliveira ALLde, Paniago AMM, Dorval MEC et al. Foco emergente de leishmaniose visceral em Mato Grosso do Sul. *Rev Soc Bras Med Trop* 2006, **39**:1-5.
13. PMT. Prefeitura Municipal de Teresina. Teresina. <http://www.portalpmt.teresina.pi.gov.br/pagina/Teresina/1> [acessado em 23 de março de 2017].
14. SEMPLAN. Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação. Teresina. Caracterização do município. 2016; 11.
15. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. Resultados do Universo. Características da População e dos Domicílios. Agregados por Setores Censitários. ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/Resultados_do_Universo/Agregados_por_Setores_Censitarios/ [acessado em 20 de novembro de 2017]
16. Dent BD, Torguson JS, Holder TW. Cartography: Thematic Map Design. 6th ed. *Higher Education* 2009.
17. QGIS Development Team. "QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project" 2012.

18. Soares TSM, Latorre MRDO, Laporta GZ et al. Análise espacial e sazonal da leptospirose no município de São Paulo, SP, 1998 a 2006. *Rev Saúde Pública* 2010;**4**:283-91.
19. Nascimento LFC, Batista GT, Dias NW et al. Análise espacial da mortalidade neonatal no Vale do Paraíba, 1999 a 2001. *Rev Saúde Pública* 2007;**41**:94-100.
20. Anselin L, Ibnu S, Youngihn K. “GeoDa: na introduction to spatial data analysis”. *Geographical analysis* 2006;**38**:5-22.
21. Ursine RL, Dias JVL, Morais HA et al. Human and canine visceral leishmaniasis in an emerging focus in Araçuaí, Minas Gerais: spatial distribution and socio-environmental factors. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2016;**111**:505-11.
22. Campos R, Santos M, Tunon G et al. Epidemiological aspects and spatial distribution of human and canine visceral leishmaniasis in an endemic area in northeastern Brazil. *Geospatial Health* 2017;**12**:67-73.
23. Werneck GL, Costa CHN, Walker AM et al. Multilevel modelling of the incidence of visceral leishmaniasis in Teresina, Brazil. *Epidemiol Infect* 2006;**135**:195-01.
24. Costa CHN, Werneck, GL, Rodrigues L et al. Household structure and urban services: neglected targets in the control of visceral leishmaniasis. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology* 2005;**99**:299-36.
25. Bangert M, Molyneux DH, Lindsay SW et al. The cross-cutting contribution of the end of neglected tropical diseases to the sustainable development goals. *Infect Dis of Poverty* 2017;**6**:1-20.
26. Teles APS, Herrera HM, Ayres FM et al. Fatores de risco associados à ocorrência da leishmaniose visceral na área urbana do município de Campo Grande/MS. *Hygeia* 2015;**11**:35-48.
27. Amaro, AYG. Situação epidemiológica da leishmaniose visceral humana e da infecção canina na zona urbana de Araguaína-TO, 2007 a 2014. Dissertação (Mestrado Profissional), Programa de Pós-graduação do Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, 2016;1-70.
28. Melo CCCJ, Bruna GC. Desenvolvimento urbano e regional de Teresina, Piauí, Brasil e sua importância no atual quadro de influência na Rede Urbana Regional no Brasil. In: 1º Congresso de Desenvolvimento regional de Cabo Verde – 15º Congresso da APDR- 2º Congresso Lusófono de Ciência Regional- 3º Congresso de Gestão e Conservação da Natureza. Cidade do Cabo, Cabo Verde: UniPiaget, 2009;3588-11.
29. Espindola GMde, Carneiro ELNdaC, Façanha AC. Four decades of urban sprawl and population growth in Teresina, Brazil. *Applied Geography* 2017;**79**:73-83.
30. Pioli M, Pires RH, Ramos SB et al. Influência de fatores de risco na mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias. *Rev Saúde e Pesquisa* 2016;**9**:491-8.
31. Ayres JRCM, França Júnior I, Calazans GJ et al. O conceito de vulnerabilidade e as práticas de saúde: novas perspectivas e desafio. In: Promoção da saúde: conceitos, reflexões, tendências. Czeresnia D, Freitas CM. 2ed. rev. e amp. Editora Fiocruz 2009:1-222. Cap. 6.

5 CONCLUSÃO

Em Teresina, nota-se a ocorrência dos casos na maioria dos bairros da cidade, estando associada às piores condições de vulnerabilidade. O uso de metodologias para avaliar as condições de vida da população e a distribuição espaço-temporal da doença são importantes para identificar as áreas de risco e traçar as estratégias de controle. Porque as medidas de controle adotadas pelo Ministério da Saúde são pouco efetivas e se baseiam no diagnóstico e tratamento precoces dos casos humanos, redução da população de flebotomíneos, eliminação dos reservatórios e atividades de educação em saúde. Mas, torna-se necessário também a realização de inquéritos entomológicos e sorológicos que demonstrem a distribuição das populações do vetor e de reservatórios nas áreas de maior registro da doença, bem como, estudos de infecção por *Leishmania infantum*.

Apesar de tantos estudos e esforços ainda não foi possível controlar a leishmaniose visceral, pois é difícil encontrar medidas que eliminem a doença. Por isso, as medidas de controle utilizadas devem ser reavaliadas e as medidas traçadas cientificamente devem ser dadas merecida atenção, como o uso do geoprocessamento em saúde, e também devem ser inseridas no planejamento das ações de controle para nortear os agentes responsáveis a realizar ações mais objetivas, baseadas em evidências como as mostradas nesta pesquisa, correlacionando local e globalmente as possíveis variáveis incriminadas como pilares da ocorrência de leishmaniose visceral, tanto canina quanto humana.

São imprescindíveis também os cuidados e zelo para a qualidade de vida da população. Por isso, é necessário o fortalecimento de abordagens educativas que fomentem a participação ativa da população nas ações de controle, e investimento em saneamento ambiental, e implantação de políticas habitacionais para melhorar as condições de moradia da comunidade. Além disso, é indispensável o compromisso da sociedade e do poder público, em evitar que a doença permaneça no rol de doenças negligenciadas, priorizando os cuidados individuais e coletivos em saúde pública.

6 ANEXO

Normas da Revista (Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene)

INSTRUÇÕES DE PREPARAÇÃO DO MANUSCRITO

Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene (TRSTMH), uma revista oficial da Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, publica artigos originais e analíticos autoritários e impactantes, revisados em todos os aspectos da medicina tropical, incluindo:

- medicina clínica tropical
- doenças infecciosas
- parasitologia e entomologia
- microbiologia e virologia
- epidemiologia
- quimioterapia
- imunologia
- saúde pública, incluindo ciência social

SUBMISSÃO

Leia atentamente estas instruções e acompanhe-as atentamente para garantir que a revisão e publicação do seu documento seja tão eficiente e rápida quanto possível. Os Editores reservam-se o direito de devolver manuscritos que não estejam de acordo com estas instruções.

Todo o material a ser considerado para publicação no TRSTMH deve ser enviado em formato eletrônico através do sistema de submissão on-line da revista.

Carta de apresentação

Inclua uma carta de apresentação juntamente com a apresentação. A carta deve explicar a importância do manuscrito, colocar o trabalho em contexto e destacar por que é uma adição valiosa à literatura científica. É sua chance de explicar aos Editores e aos árbitros por que o trabalho apresentado é importante e impactante, e para destacar algo particularmente novo ou incomum.

CORRESPONDÊNCIA

Correspondência relativa a um artigo recentemente publicado (Comentários)

TRSTMH permite aos leitores comentar artigos (anteriormente conhecidos como eLetters). O comentário fornece um fórum para feedback profissional e a apresentação de comentários está

aberta a todos; você não precisa ser um assinante, mas você precisa ter uma conta Oxford Academic.

Para evitar a redundância, pedimos que leia os comentários de outras pessoas antes de enviar o seu. Seu nome, função atual e local de trabalho e endereço de e-mail são obrigatórios para enviar um comentário e serão publicados com ele. Também exigimos que você declare quaisquer interesses concorrentes (por exemplo, financeiros ou acadêmicos).

As inscrições não profissionais não serão consideradas nem respondidas.

Os comentários serão formatados para você antes da publicação. Seu espaçamento exato pode não ser retido. Preceda novos parágrafos com uma linha em branco ou uma indentação.

Importante: o seu acordo conosco

Antes de enviar seu comentário, leia as Diretrizes de comentários e a Licença para Publicar para o TRSTMH abaixo e marque a caixa na tela de submissão de comentários para confirmar seu acordo.

Quando você envia um comentário, você concorda com as seguintes Diretrizes e Licença para Publicar, que podem ser alteradas de tempos em tempos.

Diretrizes

Para enviar um comentário, você deve ser um usuário registrado de Oxford Academic.

Os detalhes sobre como se registrar (sem custo) e fazer login podem ser encontrados aqui ou no canto superior direito da página inicial da TRSTMH.

Para enviar seu comentário, vá para o botão "Comentar" no menu de conteúdo do artigo que você deseja comentar.

Pretendemos publicar dentro de cinco (5) dias úteis todos os Comentários que façam uma contribuição válida para o tópico; no entanto, é ao critério absoluto do editor se deseja publicar. O Editor e Oxford University Press também se reservam o direito de editar comentários antes e depois da publicação sem consultar o autor.

Sua apresentação deve ser acompanhada de detalhes precisos e completos do autor, incluindo um endereço de e-mail funcional, pois você pode ser obrigado a responder às perguntas.

Seu nome e afiliação institucional serão publicados com cada comentário. Se você deseja que seu endereço de e-mail apareça no site, inclua-o no corpo do texto do seu comentário.

Todos os comentários são elegíveis para consideração para publicação nas edições on-line e impressas da TRSTMH em qualquer meio presente ou futuro, a critério do Editor.

A publicação de um comentário não garante a publicação nas edições on-line e / ou impressas da TRSTMH.

Se os pacientes puderem ser reconhecidos a partir de sua descrição ou de qualquer imagem, obtenha seu consentimento por escrito para publicação antes de enviar seu comentário e encaminhe a versão impressa original assinada imediatamente para o Editor no seguinte endereço: jon.wilkinson@RSTMH.ORG. É altamente improvável que um relatório de caso seja aceito para publicação sem consentimento por escrito. Você deve confirmar explicitamente no corpo do seu comentário que tal consentimento por escrito foi obtido.

Se o seu comentário relatar um estudo de pesquisa, você deve confirmar no corpo do próprio comentário que foram obtidas as aprovações de pesquisa apropriadas. A falha em fazer isso resultará na rejeição do comentário.

Seus comentários devem ser originais e não infringir os direitos de propriedade intelectual de terceiros.

Você deve declarar quaisquer interesses concorrentes durante a apresentação do seu comentário.

Uma vez que seu comentário foi publicado no site ou na versão impressa do diário, você não terá o direito de removê-lo ou editado. O Editor e a Oxford University Press, no entanto, têm o direito de remover qualquer comentário a seu critério.

Observe que os comentários não estão indexados no PubMed. Se você precisar se referir ao seu comentário, a citação recomendada seria a seguinte: [Apelido do Autor], [Nome do Autor ou Inicial (es)], [Título do comentário] [comentário publicado [data de publicação], acessado [comentário da data foi acessado], no [Nome do autor do artigo], [Artigo Autor Primeiro Nome ou Inicial (es)], [+ Co-autor (es)], [Título do artigo], Transações da Sociedade Real de Medicina Tropical e Higiene, Volume [No.], Edição [No.], [Data de publicação do artigo], Páginas [no.] - [no.], [https://doi.org/\[DOI detalhe\]](https://doi.org/[DOI detalhe]).

Licença para publicar

A Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene é concedida uma licença para publicar o meu comentário em todos os idiomas e mídias e o direito de conceder permissões de terceiros para republicar o meu comentário no todo ou em partes dele em qualquer meio, sem limitação. Eu garanto que o meu comentário é livre de plágio e que eu fiz um cuidado razoável para garantir que ele seja exato e, no meu melhor conhecimento, não contém nada que seja difamatório ou obsceno, ou que infrinja os direitos autorais de qualquer pessoa, direito de privacidade ou outros direitos. Garanto que declararei quaisquer interesses financeiros concorrentes e concordo com as Diretrizes e os termos da Licença para Publicar.

COMO CONTACTAR O ESCRITORIO EDITORIAL

Para entrar em contato com a redação, envie um e-mail para a revista journalis@rstmh.org.

EDIÇÃO DE IDIOMA PARA PRÉ-SUBMISSÃO

Edição de idiomas, se o seu primeiro idioma não for inglês, para garantir que o conteúdo acadêmico do seu trabalho seja totalmente compreendido pelos editores e revisores de revistas é opcional. A edição da linguagem não garante que seu manuscrito seja aceito para publicação. Para mais informações sobre este serviço, clique aqui. Várias empresas especializadas em edição de idiomas oferecem serviços similares e você também pode usar qualquer um destes. Os autores são responsáveis por todos os custos associados a esses serviços.

TIPOS DE ARTIGO

TRSTMH publica os seguintes tipos de papel:

- Editorias, que são encomendadas pela equipe editorial.
- Os artigos originais têm até 3500 palavras (texto principal) de comprimento com um resumo estruturado de até 200 palavras e com até 30 referências. Estes fornecem relatos de investigações originais em todos os aspectos da medicina tropical, incluindo:
 - Quimioterapia e quimioprofilaxia
 - Medicina clínica
 - Epidemiologia
 - Doenças infecciosas
 - Imunologia e vacinas
 - Estudos de laboratório
 - Microbiologia e virologia
 - Doença não transmissível e crônica
 - Parasitologia e entomologia
 - Estudos quantitativos e qualitativos
- As comunicações curtas devem ter até 800 palavras, com apenas uma tabela ou figura, um resumo estruturado de até 100 palavras e 5 referências. As seções de resultados e discussão podem ser combinadas se apropriado.
- Os comentários devem ter até 3500 palavras de comprimento, com um resumo não estruturado de até 200 palavras e até 60 referências. Itens de exibição apropriados e relevantes (caixas de texto, tabelas e figuras) também podem ser incluídos. As revisões fornecem uma descrição autorizada de um aspecto da medicina tropical, mas não recapitulam material encontrado em livros didáticos de pós-graduação. Destacar estas avaliações fornece aos leitores uma visão de tópicos de interesse atual e amplia o escopo da Revista trazendo a

atenção das doenças emergentes dos leitores e outros aspectos em desenvolvimento da saúde global.

Uma revisão sistemática, conforme definida por The Cochrane Collaboration, é uma revisão de uma questão claramente formulada que utiliza métodos explícitos e sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas relevantes e coletar e analisar dados dos estudos incluídos na revisão. Essas avaliações diferem substancialmente das revisões baseadas em narrativas ou artigos de síntese. Métodos estatísticos (meta-análise) podem ou não ser usados para analisar e resumir os resultados dos estudos incluídos. Uma revisão sistemática deve incluir uma seção de Métodos indicando claramente as fontes (bancos de dados, revistas ou listas de referências de livros, etc.) do material coberto e os critérios usados para incluir ou excluir estudos.

Os comentários de cumprimentos diferentes às vezes são encomendados pela equipe editorial. Entre em contato com o editorial office journals@rstmh.org se você estiver considerando escrever um comentário.

- Os comentários devem ter até 1000 palavras, com um resumo não estruturado de até 100 palavras e 10 referências. Estes se estabelecem em contexto e ilustram o significado dos artigos publicados no TRSTMH e geralmente são escritos como resultado de um convite específico. O Editor pode convidar comentários sobre outros tópicos que destacam a evolução da medicina tropical; por exemplo, os comentários podem:

- realce e defina em contexto uma descoberta recente;
- avaliar criticamente informações e idéias estabelecidas;
- ilustrar como informações e idéias estabelecidas podem ser relevantes em um novo contexto;
- mostre como as políticas estabelecidas em medicina tropical podem ter consequências não intencionais.

Se você está interessado em redigir um comentário, entre em contato com o Editorial Office periodals@rstmh.org para discutir sua idéia com a equipe editorial.

FORMATO E ESTRUTURA DE MANUSCRITO

Prepare seu texto digitado usando um pacote de processamento de texto (salve no formato .docx).

Salve e carregue o texto completo do manuscrito (ou seja, a página de título, resumo, texto, lista de referências e legenda de figuras) como um único arquivo. As tabelas e figuras devem ser enviadas como arquivos separados (com nomes de arquivos apropriados), tabelas em Word ou Excel e figuras em um formato de arquivo apropriado salvo em um tamanho e resolução apropriados para publicação impressa (veja a seção relevante sobre a apresentação de figuras abaixo). Cada figura individual deve ser salva em um arquivo separado. Quando uma figura é composta de vários painéis, estes podem ser enviados em um único arquivo, mas devem ser de um formato de arquivo e resolução apropriados.

Inclua os arquivos para qualquer material suplementar a ser submetido com seu manuscrito.

Use nomes de arquivos curtos e simples ao salvar todos os seus documentos e evite caracteres especiais, marcas de pontuação, símbolos (como &) e espaços. Os usuários do Macintosh

também devem digitar a extensão no final do nome do arquivo escolhido (.doc, .rtf, .jpg, .gif, .tif, .xls, .pdf, .eps, .ppt, .mov ou .qt).

Apresentando figuras: cada figura deve ter um título e uma lenda descritiva com um máximo de 200 palavras e deve fornecer detalhes suficientes para permitir que a figura fique sozinha. A descrição deve indicar os pontos interessantes da figura. Se uma figura foi publicada em outro lugar, é essencial que você tenha permissão para reproduzir ou adaptá-la para publicação. É responsabilidade dos autores obter essa autorização do detentor dos direitos autorais e cópias de permissão devem ser encaminhadas para o Escritório Editorial.

Se os números incluem pacientes e os pacientes podem se reconhecer, obtenha seu consentimento por escrito para publicação antes de enviar seu manuscrito. Você poderá fazer o download do formulário de consentimento na página de envio.

Esteja ciente dos requisitos para formatos e resolução de arquivos de figuras. Os números submetidos ao Journal devem ser arquivos .eps, .tif ou .ppt de alta resolução em gráficos vetoriais e / ou formatos editáveis. Nós também aceitamos figuras, e. fluxogramas em Word ou Excel. As resoluções mínimas são 300 d.p.i. para imagens de cor ou tom, e 600 d.p.i. para desenhos de linha, salvos no tamanho em que você gostaria que fosse publicado no jornal impresso. Salvar imagens em alta resolução em um tamanho pequeno significa que a resolução será perdida quando tiverem que ser ampliadas.

Título

O título deve ser curto, específico e informativo e incluir o tipo de estudo. Evite abreviaturas e fórmulas sempre que possível.

Autores e afiliações

Dê o primeiro nome, inicial (es) e sobrenome de cada autor.

Para garantir que os apelidos e os nomes de nomes dos autores sejam rotulados corretamente, para uma indexação precisa on-line, é importante verificar que:

- (i) todos os nomes têm a ortografia correta e estão na ordem correta (primeiro nome e nome de família); ocasionalmente, a distinção entre nomes e sobrenomes pode ser ambígua.
- (ii) as iniciais estão corretas.

Abaixo dos nomes, liste os endereços de afiliação dos autores (onde o trabalho real foi feito). Indique todas as afiliações (departamento, instituição, cidade com código postal e país) com uma letra minúscula imediatamente após o nome do autor e na frente do endereço apropriado. Indique o autor correspondente com um asterisco e forneça seu número de telefone e endereço de e-mail.

Se um autor se mudou uma vez que o trabalho descrito no artigo foi feito, ou estava visitando no momento, um 'Endereço atual' pode ser indicado como uma nota de rodapé para o nome desse autor. Os números de Superscript são usados para essas notas de rodapé. O endereço em que o autor realmente fez o trabalho deve ser mantido como o principal endereço de afiliação.

Inclusão de uma nota de rodapé afirmando que "os autores desejam que se saiba que, em sua opinião, os primeiros x autores devem ser considerados como" Autores primeiros conjuntos "é permitido se a caixa apropriada for verificada no site de submissão.

Um exemplo de como as afiliações devem ser apresentadas é mostrado abaixo:

Nome Um a, Nome Dois b, 1, Nome Três c, *

a afiliação; b Afiliação dois; c Afiliação três

* Autor correspondente: Tel: +00 0 000 0000; E-mail: xxx@yyy.zz

1 Endereço atual: xxxxx

Qualquer exclusão ou adição à lista de autores após a aceitação do documento deve ser enviada por escrito, assinada por todos os autores, ao Escritório Editorial.

Resumo

A segunda página do manuscrito deve conter o Resumo, que será impresso no início do trabalho.

O resumo de um artigo publicado precisa incentivar o leitor a ler ou obter o texto completo. Também é usado por árbitros para decidir se eles estão dispostos a rever. Certifique-se de que o seu Resumo é compreensível para os revisores e os leitores antes de lerem o documento. Use-o para descrever de forma precisa e sucinta o conteúdo, alcance e importância do trabalho relatado. Não use citações de referência. Evite abreviaturas não-padrão ou incomum, a menos que seja essencial, caso em que defina-os na primeira menção.

É necessário um resumo estruturado (segundo plano, métodos, resultados, conclusões) para todos os Artigos Originais e Comunicações Curtas. Para comentários e revisões, o resumo não deve ser estruturado.

Limite de palavra: o Resumo não deve exceder 200 palavras para envios de Artigo Original e Revisão ou 100 palavras para Comunicações Curtas e Comentários.

Números de acesso

Se você estiver reportando novos números de acesso de seqüência (DDBJ / EMBL / Genbank), estes devem ser listados abaixo do resumo, além de serem citados no texto.

Palavras-chave

Imediatamente após o Resumo, liste até seis palavras-chave. Todas as palavras-chave devem ser maiúsculas e em ordem alfabética, separadas por vírgulas.

Os autores recomendam usar palavras-chave da Lista de assuntos médicos da Biblioteca Nacional de Medicina dos EUA, sempre que possível. Escolher palavras-chave dessa maneira pode ajudar a aumentar a citação do seu papel, tornando-o mais visível.

A adequação das palavras-chave pode ser verificada no navegador NLM MeSH em <http://www.nlm.nih.gov/mesh/>.

Texto principal

Inicie o texto principal em uma nova página.

Os comentários não devem ter categorias de seção, mas os Artigos Originais, as Comunicações Curtas e os Comentários Sistemáticos normalmente devem ter títulos de seção padrão, da seguinte forma.

Introdução . Indique aqui os principais objetivos do trabalho relatado e forneça alguns antecedentes.

Materiais e métodos . Forneça detalhes suficientes para permitir a reprodução do trabalho. Se uma revisão, forneça detalhes da pesquisa bibliográfica realizada.

Resultados . Os resultados devem ser apresentados com precisão uma vez, no texto, tabelas ou figuras, sem discussão de seu significado. Quando os resultados são apresentados em tabelas ou figuras, o texto deve comentar apenas os pontos importantes.

Discussão. Isso deve explorar o significado dos resultados, não repeti-los. Destaque todas as limitações do estudo em um parágrafo separado e discuta na íntegra.

Para comunicações curtas, as seções de resultados e discussão podem ser combinadas.

Conclusões. As principais conclusões do estudo devem ser apresentadas em um breve parágrafo final no final da seção de discussão.

Os comentários que não sejam análises sistemáticas não precisam incluir materiais e métodos, seções de resultados e discussão. No entanto, eles devem incluir as seções de Introdução e Conclusões e o resto do manuscrito deve ser separado por rubricas e subtítulos apropriados, quando necessário. Eles também devem incluir critérios de Revisão, detalhando as pesquisas realizadas para identificar documentos incluídos na revisão e quaisquer critérios de seleção aplicados a eles.

Declarações dos autores

Estes devem incluir na seguinte ordem: isenções de direitos autorais (se necessário); Contribuições dos autores; Agradecimentos (se necessário); Financiamento; Interesses competitivos; Aprovação ética.

Contribuições dos autores

Todos os autores listados no manuscrito devem ter contribuído significativamente para o projeto experimental, sua implementação ou análise e interpretação dos dados. Todos os autores deveriam estar envolvidos na redação do manuscrito no rascunho e em todas as etapas de revisão, e leram e aprovaram a versão final. Qualquer pessoa que tenha feito grandes contribuições para a escrita do manuscrito deve ser listada como um autor (por exemplo, a "escrita fantasma" é proibida pelo Jornal). Qualquer outro indivíduo que tenha feito menos contribuições substanciais para o experimento ou a redação do manuscrito deve ser listado na seção de reconhecimento. Os garantes do papel devem ser nomeados.

Certifique-se de que a Declaração de contribuições do autor seja assinada por todos os autores ao enviar.

Use o seguinte formato (use as iniciais para se referir a cada autor): CJ e HGM conceberam o estudo; BJA e CJ projetaram o protocolo do estudo; BJA e HGM realizaram a avaliação

clínica; CJ e FT realizaram os imunoenaios e determinação de citoquinas, e análise e interpretação desses dados. BJA e CJ redigiram o manuscrito; BJA HGM e FT revisaram criticamente o manuscrito para conteúdo intelectual. Todos os autores leram e aprovaram o manuscrito final. BJA e CJ são garantes do papel.

Agradecimentos

Agradecimentos e detalhes de suporte não financeiro devem ser incluídos no final do texto, depois de "Contribuições dos Autores", e não em notas de rodapé. Os agradecimentos pessoais devem preceder os de instituições ou agências. Os autores devem obter permissão para reconhecer de todos aqueles nomeados nos Agradecimentos e encaminhar detalhes dessa permissão para o Escritório Editorial no momento da submissão.

Observe que o reconhecimento dos órgãos de financiamento e as declarações relativas aos interesses concorrentes devem ser dados em seções separadas de Financiamento e Interesses concorrentes, respectivamente.

Financiamento

Por favor, forneça detalhes de todas as fontes de financiamento para o trabalho em questão e observe as seguintes regras:

A frase deve começar: "Este trabalho foi apoiado por ..."

O nome completo da agência de financiamento oficial deve ser dado, ou seja, "Instituto Nacional do Câncer nos Institutos Nacionais de Saúde" ou simplesmente "Institutos Nacionais de Saúde", não "NCI" (uma das 27 subinstituições) ou "NCI no NIH" (completo Lista aprovada pelo RIN de agências de financiamento do Reino Unido)

Os números de concessão devem ser completos e precisos e fornecidos entre parênteses da seguinte forma: '[número de concessão ABX CDXXXXXX]'

Os números de concessão múltiplos devem ser separados por uma vírgula da seguinte forma: '[números de concessão ABX CDXXXXXX, EFX GHXXXXXX]'

As agências devem ser separadas por um ponto e vírgula (mais 'e' antes da última agência de financiamento)

Quando os indivíduos precisam ser especificados para determinadas fontes de financiamento, o seguinte texto deve ser adicionado após a agência ou número de concessão relevante 'para [iniciações do autor]'

Um exemplo é dado aqui: "Este trabalho foi apoiado pelos Institutos Nacionais de Saúde [P50 CA098252 e CA118790 para R.B.S.R.] e o Alcohol & Education Research Council [HFY GR667789].

A fim de atender aos seus requisitos de financiamento, os autores são obrigados a nomear suas fontes de financiamento, ou a indicar se não há, durante o processo de submissão. Para mais informações sobre este processo ou para descobrir mais sobre a iniciativa CHORUS, clique aqui.

Interesses competitivos

No momento da submissão, cada autor deve revelar quaisquer interesses financeiros ou conexões, diretas ou indiretas, ou outras situações que possam levantar a questão do viés no trabalho relatado ou as conclusões, implicações ou opiniões declaradas - incluindo fontes comerciais ou outras pertinentes financiamento para o (s) autor (es) individual (es) ou para o (s) departamento (s) associado (s) ou organização (s), relacionamentos pessoais ou competição acadêmica direta. Ao considerar se você deve declarar um interesse ou conexão

concorrente, considere o teste de interesses concorrentes: Existe algum acordo que o constrangeria ou algum de seus co-autores se surgisse após a publicação e você não o declarou?

Como parte do processo de submissão on-line, os autores correspondentes são obrigados a confirmar se eles ou seus co-autores têm interesses concorrentes para declarar e fornecer detalhes sobre estes. Se o autor correspondente não conseguir confirmar esta informação em nome de todos os co-autores, entre em contato com o Editorial Office. É responsabilidade do autor correspondente garantir que todos os autores adiram a esta política.

Se o manuscrito for publicado, informações de interesses concorrentes, inclusive se nenhuma for declarada, serão comunicadas em um comunicado no documento publicado.

Aprovação ética

Os autores devem observar padrões elevados em relação à ética da publicação, conforme estabelecido pela Comissão sobre Ética da Publicação (COPE) e pelo Comitê Internacional de Editores de Revista Médica (ICMJE). Ao enviar seu manuscrito ao Jornal, entende-se que é um manuscrito original, é um trabalho inédito e não está em consideração em outro lugar. Falsificação ou fabricação de dados, o plágio, incluindo a publicação duplicada do próprio trabalho dos autores sem citação adequada, e a apropriação indevida do trabalho são práticas inaceitáveis. Os manuscritos submetidos à Revista podem ser verificados quanto à originalidade usando o software anti-plágio. Quaisquer casos de conduta ética são tratados muito seriamente e serão tratados de acordo com as diretrizes do COPE.

Autoria e grupos 'Umbrella'

Muitos grandes estudos colaborativos são organizados sob um nome de grupo que representa todos os participantes. Todos os artigos devem ter pelo menos um indivíduo nomeado como autor. Os autores que desejam reconhecer o grupo de guarda-chuva a partir do qual os dados se originam devem primeiro listar o (s) autor (es) do artigo e seguir isto com 'em nome do NOME DO GRUPO'. Se necessário, os nomes dos participantes podem estar listados na seção Agradecimentos.

Experimentos com animais

Ao relatar experimentos com animais, os autores devem indicar se o conselho de pesquisa nacional da instituição, ou qualquer outra lei sobre o cuidado e uso de animais de laboratório foi seguido.

Sujeitos humanos

Ao informar sobre assuntos humanos, os autores devem indicar se os procedimentos seguidos estavam de acordo com os padrões éticos da Declaração de Helsinque (1964, modificada em 2008) da Associação Médica Mundial. Os manuscritos devem incluir uma declaração de que o consentimento por escrito do paciente foi obtido e qualquer informação, incluindo ilustrações, deve ser tão anonimizada quanto possível. Os autores devem indicar que o projeto do trabalho foi aprovado por comitês de ética locais ou que está em conformidade com as normas atualmente aplicadas no país de origem. O nome do corpo autoritário deve ser indicado no documento.

Encorajamos os autores a usar as seguintes ferramentas para garantir boas práticas ao relatar seu trabalho:

Se você não tem declaração para financiar, competir interesses e aprovação ética, insira as seguintes afirmações:

Financiamento: Nenhum.

Interesses concorrentes: Nenhum declarado.

Aprovação ética: não é necessário.

Referências

As referências completas devem ser fornecidas de acordo com o estilo de TRSTMH e o estilo de referência de Oxford SCIMED, seguindo as instruções e exemplos abaixo.

As referências devem ser numeradas na lista na ordem em que aparecem no texto usando números sobrescritos que são colocados após sinais de pontuação e não devem estar entre colchetes ou parênteses. Todas as referências presentes na lista de referência devem ser citadas no texto. Todas as referências aplicáveis apenas para exibir itens (ou seja, não citados no texto principal) devem ser citadas na tabela relevante, caixa ou figura lenda e adicionada ao final da lista de referência.

Os títulos dos diários e as iniciais do autor devem ser devidamente abreviados e pontuados. Os números das páginas devem ser truncados, ou seja, 345-9 e não 345-349.

Et al. é usado; para referências com mais de quatro autores, liste os três primeiros seguidos por et al.

Se um endereço da Web estiver incluído, dê a data acessada - veja o exemplo 4 abaixo. A citação de revistas, livros, livros de autores múltiplos e artigos publicados on-line devem estar em conformidade com os seguintes exemplos:

Kennedy T, Jones R. Efeito da obesidade no trânsito esofágico. *Am J Surg* 1985; 149: 177-81.
Long HC, Blatt MA, Higgins MC et al. Tomada de decisão médica. Boston: Butterworth-Heinemann; 1997.

Manners T, Jones R, Riley M. Relacionamento do excesso de peso com a hérnia de haitus e esofagite por refluxo. Em: Newman W (editor). *O Enigma da Obesidade*. Amesterdão: Elsevier Science, 1997; 352-74.

Serviço de Laboratório de Saúde Pública. Resistência antimicrobiana em 2000: Inglaterra e País de Gales. http://www.hpa.org.uk./infections/topics_az/antimicrobial_resistance/amr.pdf [acessado em 7 de janeiro de 2004].

As comunicações pessoais (J. Jones, comunicação pessoal) devem ser autorizadas por escrito pelos envolvidos, e os dados não publicados devem ser citados no texto como (dados não publicados). As referências aos manuscritos submetidos, mas ainda não aceitas, devem ser citadas no texto como (B. Jones e L. Smith, manuscrito enviado) e não devem ser incluídos na lista de referências. As citações dos manuscritos submetidos devem incluir todos os autores envolvidos (use et al if more than 4). Se estiver se referindo a um site, cite o URL da web entre parênteses na menção apropriada no texto.

Por favor, note que a Wikipédia não pode ser citada como referência.

TABELAS, CAIXAS DE TEXTO E FIGURAS / ILUSTRAÇÕES

Caixas de texto, tabelas e ilustrações de figuras devem ser enviadas como arquivos separados.

Tabelas

Todas as tabelas devem ser citadas no texto e numeradas de acordo com a ordem que são citadas. Cada tabela deve ter um título explicativo, para que possa ser entendido sem referência ao texto. As tabelas devem ser preparadas usando planilhas do Excel ou a função de tabela do Word, ou seja, elas devem ser baseadas em células (as abas e os retornos rígidos não devem ser usados para separar colunas e linhas). Evite tabelas superlotadas e mantenha as palavras no mínimo. O sombreamento não deve ser usado nas tabelas. Dê as unidades em que os resultados são expressos entre parênteses no topo de cada coluna ou início de cada linha; não repita as unidades em cada entrada. Evite células em branco usando ND, NA, etc. e defina uma nota de rodapé abaixo do corpo da tabela. Se os valores de p em uma tabela não forem significativos, substitua números com NS (defina NS na nota de rodapé). Defina as abreviaturas não padrão em ordem alfabética em uma nota de rodapé, mesmo que sejam definidas no texto. Indique quaisquer notas de rodapé explicativas com letras minúsculas de sobrescrito, como no exemplo abaixo:

CFR: taxa de letalidade; DOT: tratamento observado diretamente; TST: teste cutâneo de tuberculina.

Um aumento de 1 ano.

b p-valor <0,01.

Verifique atentamente que os dados fornecidos nas tabelas estão corretos e que as porcentagens somam até 100%.

Observe que as tabelas devem ser fornecidas em um formato editável (como .doc, .docx ou .xls) e não no formato de imagem (como .tif).

Caixas de texto

As caixas de texto são uma maneira útil de apresentar informações, como listas, fórmulas, questionários, critérios de pesquisa de literatura ou citações. Cite cada caixa dentro do texto e numerá-los consecutivamente em ordem de aparência. Forneça cada um com um título explicativo.

Figuras e ilustrações

O número figura consecutivamente, por ordem de citação dentro do texto; use A, B, etc. para denotar diferentes painéis.

Cada figura deve ter uma legenda completa (figura legenda) na última página do manuscrito que explica claramente todos os elementos da figura, incluindo diferentes painéis e abreviaturas. Legendas de figuras não devem exceder 200 palavras.

A revista reserva-se o direito de reduzir o tamanho do material ilustrativo. Sempre que possível, as fotografias devem caber dentro da área de impressão (180 mm de largura) ou dentro de uma largura de coluna (90 mm de largura).

As figuras não podem ser editadas ou reletadas pelos editores ou editores. Ao criar figuras, certifique-se de que qualquer texto incorporado seja suficientemente grande para ler. Qualquer personagem que não seja facilmente legível na figura enviada provavelmente será ilegível na versão final.

Qualquer fotomicrografia, micrografia eletrônica ou radiografia deve ser de alta qualidade; Adicione setas para indicar pontos de interesse. As fotomicrografias devem fornecer detalhes da técnica de coloração e uma barra de escala. Os pacientes exibidos em fotografias devem ter sua identidade escondida ou devem ter dado seu consentimento por escrito para a publicação.

Alguns formatos de imagem, como .jpg e .gif, não possuem resoluções altas, então você pode optar por salvar suas figuras e inseri-las como .tif em vez disso. Consulte as notas no envio de arquivos no início desta orientação.

Pontos gerais:

Certifique-se de usar letras uniformes, símbolos e dimensionamento em sua obra original
Arial fonte deve ser usado em figuras

Os eixos dos gráficos devem ser claramente rotulados e devem ser cuidadosamente escolhidos de modo a ocupar o espaço disponível com a melhor vantagem

Os desenhos de linha devem ser tão simples quanto possível: não use estilos de figuras supercomplicados, p. Gráficos tridimensionais (quando existem apenas dois conjuntos de dados), linhas finas, fundos atrás de gráficos, gradações de estilingue e símbolos incomuns. Defina quaisquer abreviaturas na legenda da figura, mesmo que sejam definidas no texto principal.

Para obter informações úteis sobre a preparação de seus números para publicação, acesse <http://cpc.cadmus.com/da>.

Ilustrações coloridas

Os autores podem optar por exibir suas figuras em cores impressas a uma taxa de £ 350 / \$ 600 / € 525 por figura.

Alternativamente, TRSTMH também oferece reprodução gratuita de figuras de cores na versão on-line (os números na versão impressa aparecerão em preto e branco). Ao enviar seu manuscrito, você será perguntado se você precisa de reprodução de cores para o diário de impressão e, em caso afirmativo, para confirmar a carga da figura de cores. Se você precisar de reprodução de cores nas figuras no jornal de impressão, você será convidado a aprovar um custo quando receber as provas do seu documento. Você será convidado a completar o processo de pagamento no momento da publicação e, se necessário, informações adicionais serão fornecidas pelos departamentos de Produção TRSTMH@oup.com e Journals de Serviços ao Cliente Jnls.Cust.Serv@oup.com As legendas das figuras devem ser adequadamente redigido para candidatar-se tanto às versões impressas como online do artigo

DADOS SUPLEMENTARES

Material de apoio que não é essencial para inclusão no texto completo do manuscrito, mas, no entanto, beneficia o leitor, pode ser disponibilizado pela editora como conteúdo exclusivo em linha, vinculado ao manuscrito on-line. O material não deve ser essencial para entender as conclusões do documento, mas deve conter dados adicionais ou complementares e diretamente relevantes para o conteúdo do artigo. Essas informações podem incluir métodos mais detalhados, conjuntos de dados estendidos / análise de dados ou figuras adicionais.

Todos os materiais a serem considerados como dados suplementares devem ser enviados ao mesmo tempo que o manuscrito principal para revisão por pares. Não pode ser alterado ou substituído após o documento ter sido aceito para publicação e não será editado.

Todos os textos e figuras devem ser fornecidos em formatos eletrônicos adequados. Indique claramente todos os materiais destinados como dados suplementares após a submissão e nomeie os arquivos, por exemplo. "Figura suplementar 1", "Dados suplementares", etc. Certifique-se também de que os dados suplementares são referidos no manuscrito principal, quando necessário, por exemplo como '(ver dados suplementares)' ou '(ver Figura complementar 1)'.
 Todos os textos e figuras devem ser fornecidos em formatos eletrônicos adequados. Indique claramente todos os materiais destinados como dados suplementares após a submissão e nomeie os arquivos, por exemplo. "Figura suplementar 1", "Dados suplementares", etc. Certifique-se também de que os dados suplementares são referidos no manuscrito principal, quando necessário, por exemplo como '(ver dados suplementares)' ou '(ver Figura complementar 1)'.

ESTILO DE JORNAL

Os pontos-chave do guia de estilo deste Diário são mostrados abaixo. Ao preparar seu manuscrito, faça o formulário de acordo com estas instruções.

Abreviaturas. Defina abreviaturas não padrão na sua primeira ocorrência, tanto no Resumo como no texto principal, figuras e tabelas. Assegurar a consistência das abreviaturas em todo o artigo. Evite usar abreviaturas nas rubricas.

Seqüências de DNA e números de acesso GenBank. Os números de acesso de gene referem-se a genes ou sequências de DNA sobre quais informações adicionais podem ser encontradas nos bancos de dados no National Center for Biotechnology Information (NCBI) na US National Library of Medicine.

Os autores que desejam permitir que outros cientistas usem os números de acesso citados em seus trabalhos através de links para essas fontes devem digitar esta informação da maneira abaixo. As letras no número de acesso devem ser sempre capitalizadas sempre que citado no texto (veja o exemplo abaixo). Os autores são encorajados a verificar os números de acesso com muito cuidado, pois não serão editados.

Exemplo: '(GenBank accession nos. AI631510, AI631511, AI632198 e BF223228), um tumor de células B de uma leucemia linfática crônica (número de acesso GenBank BE675048) e um linfoma de células T (número de acesso GenBank AA361117)'.

Se você estiver informando novos números de acesso de seqüência (DDBJ / EMBL / GenBank), estes devem ser listados abaixo do resumo, além de serem citados no texto.

Nomes de drogas. Os nomes genéricos de drogas devem ser usados. O nome de propriedade pode ser usado em conjunto com o nome genérico onde é mencionado pela primeira vez no texto e os detalhes do fabricante devem ser fornecidos (nome, cidade, estado e país).

Os títulos devem seguir o estilo do Diário.

Fórmulas matemáticas. Apresentar fórmulas simples na linha do texto normal sempre que possível. Em princípio, as variáveis devem ser apresentadas em *itálico*. Use o solidus (/) em vez de uma linha horizontal, e. X_p / Y_m .

Os poderes de e são frequentemente mais convenientemente indicados pela exp.

Nomenclatura e unidades. Siga as regras e convenções internacionalmente aceitas: use o sistema internacional de unidades (SI). Se forem mencionadas outras quantidades, dê seu equivalente em SI. Você é convidado a consultar IUB: Nomenclatura Bioquímica e Documentos Relacionados <http://www.chem.qmul.ac.uk/iupac/bibliog/white.html> para mais informações.

Números. Os números de um para nove são enunciados a menos que sejam medições, p. Ex. 5 mg. Números (e unidades, se apropriado) são explicados se eles começam uma frase, por exemplo, Cinco microlitros. Grandes números devem ser definidos sem vírgulas, ou seja, 10 000 e não 10 000. Os pontos decimais devem ser indicados por um ponto completo na linha (não vírgulas). As frações decimais devem ser sempre precedidas de um zero, e. 0,05. **Percentagens.** Ao denunciar porcentagens no texto, inclua numerador e denominador. Quando o tamanho da amostra é maior que 100, informe porcentagens para uma casa decimal. Quando o tamanho da amostra é de 100 ou menos, informe porcentagens em números inteiros.

Os organismos devem ser referidos por seus nomes científicos de acordo com o sistema binomial de Linnaean. Os nomes genéricos devem ser dados na íntegra e em itálico quando usados pela primeira vez e, posteriormente, abreviados para uma única letra em itálico seguido de uma parada completa e um espaço, por exemplo, *Plasmodium vivax* e *P.vivax*, se usado mais de 3 vezes. O nome genérico completo deve sempre ser usado no início de uma frase ou em um título ou subposição.

Use uma letra para a abreviatura do gênero, exceto quando uma abreviatura de duas letras é necessária para evitar confusão, p. quando *Aedes* e *Anopheles* são mencionados no mesmo documento. No entanto, quando vários gêneros incomuns estão sendo discutidos com apenas algumas referências a cada propagação ao longo do manuscrito, é melhor usar todo o nome genérico.

p-valores. p deve sempre ser expresso como igual a, menor que, menor ou igual a, muito inferior a, maior ou maior que esse número ($p = 0.0001$; $p < 0.01$, $p \leq 0.01$, $p \ll 0.01$; $p > 0,01$, $p \gg 0,01$). Os valores exactos de p devem ser dados a duas casas decimais, mas para valores menores, use $p < 0,001$.

Os métodos estatísticos devem especificar o endereço eo número de versão de qualquer pacote de software estatístico usado, p. Ex. Epi Info (CDC, Atlanta, GA, EUA).

Fabricantes. Ao citar fabricantes de drogas, software ou equipamento de produtos, inclua nome cidade / cidade, estado e país.

DEPOSIÇÃO DE SEQUÊNCIA E DADOS MICROARRADOS

Sequências de nucleótidos e proteínas

Se um manuscrito relatar qualquer nova sequência de nucleotídeos ou proteínas, estes devem ser depositados em um banco de dados disponível publicamente no momento da submissão.

As sequências de nucleotídeos devem ser depositadas em um dos três principais bancos de dados colaborativos - EMBL, GenBank ou DDBJ. Novas sequências e seus números de acesso devem ser listados abaixo do resumo e citados no texto. Consulte a seção Estilo de diário para obter mais informações.

As sequências de proteínas devem ser depositadas com UniProt.

Dados de Microarray

Os autores que enviam dados de microarrays devem cumprir com as diretrizes 'Minimal Information About a Microarray Experiment' (MIAME). Os dados de Microarray também

devem ser enviados ao GEO (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/>) ou ArrayExpress (<http://www.ebi.ac.uk/arrayexpress>) e os autores devem fornecer números de acesso por o tempo que o documento é aceito.

TESTES CLÍNICOS

Registro de ensaios clínicos

De acordo com a Declaração de Registro de Ensaios Clínicos do Comitê Internacional de Editores de Revista Médica (ICMJE), todos os ensaios clínicos publicados no Jornal devem ser registrados em um registro de ensaios públicos no início ou antes do início da inscrição dos participantes. Para qualquer ensaio clínico que comece antes de 2008, o registro retrospectivo será aceito.

O registro deve ser acessível ao público gratuitamente, pesquisável, aberto a todos os potenciais inscritos, gerenciado por uma organização sem fins lucrativos e incluir todas as informações necessárias conforme especificado pelo ICMJE. Uma lista dos registros recomendados pode ser encontrada no site do ICMJE. Os resultados publicados no mesmo registro de ensaios clínicos em que reside o registro primário não serão considerados antes da publicação se forem apresentados sob a forma de um breve resumo (<500 palavras ou menos) ou uma tabela.

Os autores são solicitados a fornecer o URL exato e o número de identificação exclusivo para o registro de teste no momento da apresentação. Esta informação será publicada no artigo e pedimos que você inclua o URL e o número de identificação na página de título do seu manuscrito.

Relatórios de ensaios clínicos

Os ensaios clínicos devem cumprir os princípios consolidados da declaração de demonstração de relatórios (CONSORT). Os autores que informam sobre ensaios clínicos randomizados (RCTs) devem consultar a lista de verificação CONSORT ao preparar seus manuscritos. Todos os dados RCT serão avaliados de acordo com as regras e a lista de verificação da declaração CONSORT.

Outros tipos de estudos devem seguir as diretrizes disponíveis. Estes incluem STARD. (Padrões para o Relatório de Estudos de Precisão Diagnóstica), STROBE (Fortalecimento do relatório de estudos observacionais em epidemiologia), PRISMA (Relatórios Transparentes de Análises Sistemáticas e Meta-Análises) e MOOSE (Meta-análises de estudos observacionais). Para mais informações sobre o bom relatório de estudos de pesquisa em saúde, acesse a rede EQUATOR.

PROCESSO DE REVISÃO POR PARES

Todas as apresentações ao Jornal são inicialmente revistas pela equipe editorial. Nesta fase, os manuscritos podem ser rejeitados sem avaliação por pares se se considerar que eles não são de alta prioridade suficiente ou não são relevantes para a Revista. Este processo de rejeição rápida significa que os autores recebem uma decisão rápida e não precisam aguardar o processo de revisão.

Manuscritos que não são rejeitados instantaneamente são enviados para revisão por pares, geralmente para dois ou três revisores independentes. Com base nos comentários desses revisores, uma decisão é dada ao manuscrito.

Manuscritos também podem ser enviados para análise estatística.

DIREITOS AUTORAIS E LICENÇA

É uma condição de publicação para todas as Revistas de Oxford que os autores atribuem direitos autorais ou concedem uma licença exclusiva à Oxford University Press ou à Sociedade patrocinadora. Isso garante que todos os direitos necessários para a publicação do artigo estão em vigor e que qualquer pedido de terceiros para reproduzir conteúdo do Jornal seja tratado de forma eficiente e consistente pela OUP, permitindo que o conteúdo seja tão amplamente divulgado quanto possível. Nenhum artigo será publicado a menos que a licença assinada tenha sido recebida em Oxford Journals. Após o recebimento de manuscritos aceitos em Oxford Journals, os autores serão convidados a preencher uma licença de direitos autorais on-line para publicar o formulário, e o editor fornecerá instruções adicionais nesse ponto. Qualquer dúvida sobre o formulário de licença deve ser enviada o mais rápido possível para Direitos e Permissões para que quaisquer problemas possam ser resolvidos rapidamente e para evitar qualquer atraso na publicação.

Como parte dos termos do contrato de licença, os autores podem usar seu próprio material em outras publicações escritas ou editadas por elas, desde que o Jornal seja reconhecido como o local de publicação original e a Oxford University Press como editora. Como o (s) Autor (es), os direitos autorais do artigo permanecem seus (ou o seu empregador se seu empregador reclama direitos autorais em seu trabalho). Veja aqui para obter detalhes completos sobre a política de direitos autorais de Oxford Journals e os direitos retidos por você / sua instituição nos termos da licença. Por favor, note que, para qualquer conteúdo publicado como parte do programa Oxford Open, existe uma ampla gama de direitos retidos por você como autor. Para mais detalhes, acesse: <http://www.oxfordjournals.org/oxfordopen/policies.html> e outras informações são fornecidas abaixo.

O trabalho enviado para publicação deve ser original, anteriormente inédito e não considerado para publicação em outro lugar. Se figuras previamente publicadas, tabelas ou partes de texto devem ser incluídas, a permissão do titular dos direitos autorais deve ter sido obtida antes da submissão. Para obter mais informações sobre como obter permissões, consulte os Direitos e Permissões e veja abaixo

OPÇÃO DE ACESSO ABERTO PARA AUTORES

Os autores da TRSTMH têm a opção de publicar seu documento sob a iniciativa Oxford Open; pelo que, para uma cobrança, o seu documento será disponibilizado gratuitamente online imediatamente após a publicação. Depois que seu manuscrito for aceito, o autor correspondente será obrigado a aceitar uma licença obrigatória para publicar o acordo. Como parte do processo de licenciamento, você será solicitado a indicar se deseja ou não pagar por acesso aberto. Se você não selecionar a opção de acesso aberto, seu documento será publicado com acesso baseado em assinatura padrão e você não será cobrado.

Os artigos do Oxford Open são publicados nas licenças Creative Commons. A publicação de autores financiados pelo RCUK / Wellcome Trust na TRSTMH pode usar a licença Creative Commons Attribution (CC-BY) para seus artigos.

Todos os outros autores podem usar a seguinte licença Creative Commons:
Licença Creative Commons Atribuição Não Comercial (CC-BY-NC)

Clique aqui para obter mais informações sobre as licenças Creative Commons.

Você pode pagar taxas de acesso aberto usando o nosso site de Serviços de Autor. Isso permitirá que você pague on-line com um cartão de crédito / débito ou solicite uma fatura por e-mail ou publicação. As taxas de acesso aberto aplicáveis variam de acordo com a licença da Creative Commons que você seleciona. As tarifas de acesso aberto são as seguintes.

Todos exceto comentários (CC-BY-NC): £ 1943 / \$ 3150 / € 2573

Comentários (CC-BY-NC): £ 998 / \$ 1575 / € 1260

Todos exceto comentários (CC-BY): £ 2258 / \$ 3570 / € 2940

Comentários (CC-BY): £ 1103 / \$ 1785 / € 1470

Lista de país em desenvolvimento B * (CC-BY-NC) (acesso de subscrição de taxa reduzida)

Todos, exceto comentários: £ 972 / \$ 1575 / € 1287

Lista de países em desenvolvimento B * (CC-BY-NC) (acesso à taxa reduzida de inscrição)

Comentários: £ 499 / \$ 788 / € 630

Lista de países em desenvolvimento B * (CC-BY) (acesso de subscrição de taxa reduzida)

Todos, exceto comentários: £ 1129 / \$ 1785 / € 1470

Lista de país em desenvolvimento B * (CC-BY) (acesso com taxa reduzida de inscrição)

Comentários: £ 552 / \$ 893 / € 735

* Visite a página dos nossos países em desenvolvimento para obter uma lista de países qualificados.

Por favor, note que essas taxas são adicionais às taxas de cores que podem ser aplicadas.

As encomendas do Reino Unido estarão sujeitas à taxa atual do IVA no Reino Unido. Para encomendas do resto da União Europeia, a OUP assumirá que o serviço é fornecido para fins comerciais. Forneça um número de IVA para você ou para sua instituição e assegure-se de que você conta seu próprio IVA local corretamente.

PERMISSÃO PARA REPRODUZIR FIGURAS E EXTRACTOS

A permissão para reproduzir material protegido por direitos autorais, para impressão e publicação on-line em perpetuidade, deve ser limpa e, se necessário, paga pelo autor; Isso inclui aplicativos e pagamentos para DACS, ARS e agências de licenciamento similares quando apropriado. A evidência por escrito de que essas permissões foram garantidas pelo detentor dos direitos deve ser disponibilizada aos Editores. É também da responsabilidade do autor incluir os agradecimentos estipulados pelas instituições particulares. Observe que obter permissão de direitos autorais pode demorar algum tempo. Oxford Journals pode oferecer informações e documentação para ajudar os autores a garantir permissões impressas e on-line: consulte a seção Diretrizes para Autores em http://www.oxfordjournals.org/access_purchase/rights_permissions.html.

Se você precisar de cópias disso, entre em contato com o departamento de Oxford Journals Rights em journals.permissions@oup.com.

Para um trabalho de prosa de direitos autorais, recomenda-se que seja obtida permissão para o uso de extratos com mais de 400 palavras; uma série de extratos que totalizam mais de 800 palavras, das quais qualquer extrato é mais de 300 palavras; ou um extracto ou série de extratos que compreendem um quarto do trabalho ou mais.

Provas

As correções feitas para as provas devem ser limitadas a mudanças mínimas e essenciais; nenhuma mudança importante deve ser feita nesta fase. Poderá haver algumas consultas dos editores ou tipos, onde estes são indicados, dê uma resposta clara. Algumas alterações podem ter sido feitas devido ao estilo do Diário, nestes casos, evite solicitar mudanças.

Os autores enviam provas de página por e-mail. O PDF deve ser baixado, verificado imediatamente e correções, bem como respostas a quaisquer consultas, enviadas para o mesmo link dentro de 3 dias úteis (mais detalhes são fornecidos com a prova). É responsabilidade do autor verificar completamente as provas.

OFERECIMENTOS

Os autores correspondentes receberão acesso eletrônico ao seu artigo gratuitamente, que pode ser distribuído aos co-autores e colegas. As impressões impressas podem ser compradas em múltiplos de 50 ou 100. Você receberá um link do Publisher para o site de serviços de autor on-line para comprar impressões ou cópias da edição em que seu artigo será publicado e para ver nossos preços.

ACESSO ANTECIPADO

Os artigos de Acesso antecipado são publicados on-line pouco depois de terem sido aceitos para publicação, antes da aparição em um Jornal impresso. A aparência no Advance Access constitui publicação oficial, e a versão Advance Access pode ser citada por um DOI exclusivo (Digital Object Identifier). Quando um artigo aparece em um problema, ele é removido da página Acesso Avançado.

Os artigos postados para o Acesso antecipado foram copiados e tipografados e todas as correções incluídas. Isto é antes de serem paginados para inclusão em uma edição específica do Journal. Uma vez que um artigo aparece em um problema, ambas as versões do documento continuam a ser acessíveis e citas.

POLÍTICA DE AUTO-ARQUIVO

Para obter informações sobre a política deste periódico, visite nossa página de política de auto-arquivamento do autor aqui.

RENÚNCIA DE DROGAS

A menção de nomes comerciais, produtos comerciais ou organizações e a inclusão de propagandas na TRSTMH não implica o endosso da Sociedade, dos Editores, do Conselho Editorial, da Oxford University Press ou da organização à qual os autores estão afiliados. Os Editores e editores tomaram todas as precauções razoáveis para verificar nomes e doses de medicamentos, os resultados do trabalho experimental e os achados clínicos publicados na TRSTMH. A responsabilidade final pelo uso e a dosagem de medicamentos mencionados na TRSTMH e na interpretação do material publicado cabe ao médico, e os Editores e editores não podem aceitar a responsabilidade por danos decorrentes de erros ou omissões na TRSTMH. Informe os editores de quaisquer erros.

RENÚNCIA MATERIAL

As opiniões expressas na TRSTMH são as dos autores e contribuidores e não refletem necessariamente as da Sociedade, o Conselho Editorial, a Oxford University Press ou a organização à qual os autores estão afiliados.