

**A LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA E SEUS FATORES DE RISCOS SOCIOAMBIENTAIS
NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ, PARÁ, BRASIL: ANÁLISE ESPACIAL E EPIDEMIOLÓGICA**

**AMERICAN TEGUMENTARY LEISHMANIASIS AND ITS SOCIO-ENVIRONMENTAL RISK FACTORS
IN THE MUNICIPALITY OF TUCURUÍ, PARÁ, BRAZIL: SPATIAL AND EPIDEMIOLOGICAL
ANALYSIS**

Rafael Aleixo Coelho de Oliveira

Especialista em Saúde Coletiva (UEPA/PPGSC)

Laboratório de Epidemiologia e Geoprocessamento da Amazônia/Universidade do Estado do Pará

aleixorafaell@gmail.com

Claudia do Socorro Carvalho de Miranda

Doutora em Biologia Parasitária na Amazônia (UEPA/PPGBPA)

Laboratório de Epidemiologia e Geoprocessamento da Amazônia/Universidade do Estado do Pará

cllaumiranda@gmail.com

Juan Andrade Guedes

Especialista em Saúde Coletiva (UEPA/PPGSC)

Laboratório de Epidemiologia e Geoprocessamento da Amazônia/Universidade do Estado do Pará

juan_andrade_guedes@hotmail.com

Cléa Nazaré Carneiro Bichara

Doutora em Biologia de Agentes Infeciosos e Parasitários (UFPA/PPGBAIP)

Laboratório de Epidemiologia e Geoprocessamento da Amazônia/Universidade do Estado do Pará

cleacarneirobichara@gmail.com

Alba Lucia Ribeiro Raithy Pereira

Mestre em Doenças Tropicais (UFPA/PPGDT)

Laboratório de Epidemiologia e Geoprocessamento da Amazônia/Universidade do Estado do Pará

albaraithy@hotmail.com

Claudia Nazaré de Souza Almeida Titan Martins

Mestre em Saúde, Ambiente e Sociedade na Amazônia (UFPA/PPGSAS)

Laboratório de Epidemiologia e Geoprocessamento da Amazônia/Universidade do Estado do Pará

claudiatitanmed@yahoo.com.br

Ana Lydia Lédo de Castro Ribeiro Cabeça

Mestre em Saúde, Ambiente e Sociedade na Amazônia (UFPA/PPGSAS)

Laboratório de Epidemiologia e Geoprocessamento da Amazônia/Universidade do Estado do Pará

alcabeca69@gmail.com

Tainara Carvalho Garcia Miranda Filgueiras

Direito (UFPA)

Laboratório de Epidemiologia e Geoprocessamento da Amazônia/Universidade do Estado do Pará

tainaramiranda5@gmail.com

Tainã Carvalho Garcia Miranda Filgueiras

Engenheiro Mecânico (Estácio)

Laboratório de Epidemiologia e Geoprocessamento da Amazônia/Universidade do Estado do Pará

tai.filgueiras@gmail.com

Camylle Maia Costa Faria

Fisioterapeuta (Centro Universitário Luterano de Palmas)

Laboratório de Epidemiologia e Geoprocessamento da Amazônia/Universidade do Estado do Pará

camyllemc@gmail.com

Nelson Veiga Gonçalves

Doutor em Ciências da Informação (UNB)

Laboratório de Epidemiologia e Geoprocessamento da Amazônia/Universidade do Estado do Pará

nelsoncg2009@gmail.com

Recebido em: 24/08/2020

Aceito para publicação em: 24/11/2020.

A Leishmaniose tegumentar americana e seus fatores de riscos socioambientais no município de Tucuruí, Pará, Brasil: análise espacial e epidemiológica

Rafael Aleixo Coelho de Oliveira
Claudia do Socorro Carvalho de Miranda
Juan Andrade Guedes
Cléa Nazaré Carneiro Bichara
Alba Lucia Ribeiro Raithy Pereira
Claudia Nazaré de Souza Almeida Titan Martins
Ana Lydia Lédo de Castro Ribeiro Cabeça
Tainara Carvalho Garcia Miranda Filgueiras
Tainã Carvalho Garcia Miranda Filgueiras
Camylle Maia Costa Faria
Nelson Veiga Gonçalves

RESUMO

O estudo objetivou analisar a distribuição espacial da LTA em Tucuruí e a sua relação com variáveis socioambientais e epidemiológicas, no período de 2012 a 2016. Os dados epidemiológicos foram obtidos no SINAN da SESP/PA e os cartográficos, populacionais, unidades de conservação e terras indígenas, foram obtidos no IBGE. Os ambientais foram obtidos no PRODES. As análises dos casos e da relação espacial destes com o desflorestamento utilizaram o Bioestat 5.0 e o ArcGis 10.5.1, respectivamente. O município teve 286 casos confirmados, distribuídos de forma não homogênea em seus setores censitários. Os indivíduos mais acometidos foram do sexo masculino, adultos, pardos, baixo nível de escolaridade e moradores da zona urbana. Foi verificado na série histórica um aumento de casos de LTA e do incremento do desmatamento. A análise espacial mostrou a presença de dois aglomerados de casos localizados na área urbana. Foi observado também a existência de um mosaico de ocupações e terras indígenas. A LTA é um grande e complexo problema de saúde pública em Tucuruí, relacionado à fatores de riscos socioambientais, gerados e condicionados pela insuficiência de políticas públicas no município, que pode ter contribuído para a exposição da população local a vários fatores de risco da doença.

Palavras-chaves: Leishmaniose Tegumentar Americana. Análise Espacial. Epidemiologia.

ABSTRACT

The study aimed to analyze the spatial distribution of ATL in Tucuruí and its relationship with socio-environmental and epidemiological variables, from 2012 to 2016. Epidemiological data were obtained from SINAN da SESP/PA and the cartographic, population, conservation units and indigenous lands, were obtained from IBGE. The environmental were obtained from the INPE. The analysis of the cases and their spatial relationship with deforestation used Bioestat 5.0 and ArcGis 10.5.1, respectively. The municipality had 286 confirmed cases, distributed in a non-homogeneous way in its census sectors. The most affected individuals were males, adults, browns, low level of education and residents of the urban area. The historical series showed an increase in cases of ATL and an increase in deforestation. The spatial analysis showed the presence of two clusters of cases located in the urban area. It was also observed the existence of a mosaic of occupations and indigenous lands. The ATL is a large and complex public health problem in Tucuruí, related to socio-environmental risk factors, generated and conditioned by insufficient public policies in the municipality, which may have contributed to the exposure of the local population to various risk factors for the disease.

Key-words: American Tegumentary Leishmaniasis. Spatial Analysis. Epidemiology.

INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) é um agravo que se constituiu um grande problema de saúde pública, estando presente em grande parte dos continentes. Esta antropozoonose é produzida por espécies de protozoários do gênero *Leishmania*, transmitida pela fêmea infectada de vetores denominados flebotomíneos. Sendo o homem seu reservatório e os animais roedores e sinantrópicos seus hospedeiros, caracterizando o ciclo de transmissão da doença (MAGALHÃES ET AL., 2020; BRASIL, 2019).

No mundo, são registrados anualmente a ocorrência de 0,7 a 1,3 milhões de casos novos de LTA. Esta doença é distribuída amplamente em toda a América, porém, o foco mais importante é o continente Sul-Americano, que compreende quase todos os países, com exceção do Uruguai e do Chile (BRASIL, 2019). No Brasil, a LTA possui grande relevância especialmente na região Amazônica. No que concerne a esta região, a implementação de políticas desenvolvimentistas

marcadas por um número considerável de iniciativas públicas e privadas de incentivo a política de integração e ocupação regional, intensificaram o processo de remoção da sua cobertura vegetal nativa, contribuindo para a produção de fatores de riscos de agravos infecciosos de diversas etiologias, principalmente as parasitárias (CASTRO, 2012).

O estado do Pará, localizado na região amazônica, é considerado endêmico para LTA. Os níveis diferenciados de desmatamento e degradação ambiental, que ocorreram ao longo das últimas décadas em seus municípios contribuíram para o estabelecimento e manutenção de circuitos da transmissão da doença nos mesmos (BRAGA-FILHO ET AL., 2010; FEARNSTIDE E LAURENCE, 2012). No município de Tucuruí foram observadas grandes modificações da sua paisagem natural devido a implantação da Usina Hidrelétrica de Tucuruí (UHT), que determinou altos níveis de desmatamento e uma ocupação urbana desordenada de seus setores censitários (FEARNSTIDE, 2001).

Assim, em decorrências das alterações ambientais ocorridas no município foram implantadas áreas protegidas por lei, tais como Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas (TI), que tem sido instrumentos importantes para garantia da manutenção da diversidade social e dos recursos naturais. Nesse sentido, Tucuruí, apresenta grande parte da sua extensão territorial formado por áreas protegidas, tais como a Área de Proteção Ambiental - APA Lago de Tucuruí, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Alcoaça - RDS Alcoaça e a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Pucuruí Ararã - RDS Pucuruí-Ararã, que formam o mosaico Lago de Tucuruí, além da terra indígena Trocará.

O modelo de ocupação implementado em Tucuruí ocasionou mudanças negativas em seu perfil socioeconômico e ambiental, de extensão ainda desconhecidas em sua totalidade, mas que ainda exercem forte influência sobre o modo de organização social e política de sua população (NASCIMENTO, 2019). Estes problemas socioambientais decorrentes da instalação de megaempreendimentos e ausência de políticas públicas voltadas para resolver problemas ambientais e de saúde assumem grande relevância, quando se trata de doenças negligenciadas como é o caso da LTA.

Com a correlação dessas variáveis é possível estudar as relações entre fatores bióticos e abióticos com a incidência da LTA, em populações humanas, em determinados espaços geográficos, em função do tempo e do espaço, permitindo o estabelecimento e a avaliação de cenários epidemiológicos (VEIGA ET AL, 2019). As análises desses cenários têm sido amplamente utilizadas quando é necessário observar alterações, de forma qualitativa e quantitativa, nas diferentes relações entre variáveis sociais, ambientais e de saúde (BARRETO, 2013).

Nas últimas décadas, as geotecnologias vêm contribuindo para o entendimento dos cenários epidemiológicos da LTA, nos diferentes territórios brasileiros, sendo de grande importância para a produção de informações espacializadas sobre os seus determinantes e condicionantes (VEIGA ET AL, 2016). Assim sendo, os estudos epidemiológicos baseados na distribuição espacial dos agravos as condições de saúde das populações humanas na Amazônia e a sua relação com fatores de riscos socioambientais associados com a dinâmica do desmatamento e seus elementos indutores são de grande relevância para os processos de tomada de decisão, em vigilância ambiental e epidemiológica, sobretudo da LTA.

Dado o exposto, o objetivo desse estudo foi analisar a distribuição espacial da LTA e sua relação com variáveis socioambientais no município de Tucuruí, no estado do Pará, no período de 2012 a 2016.

METODOLOGIA

Neste trabalho ecológico, descritivo e transversal foram utilizados dados epidemiológicos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) da Secretária de Saúde do Estado do Pará (SESPA), relacionados as seguintes variáveis: sexo, faixa etária, etnia, escolaridade e zona de

A Leishmaniose tegumentar americana e seus fatores de riscos socioambientais no município de Tucuruí, Pará, Brasil: análise espacial e epidemiológica

Rafael Aleixo Coelho de Oliveira
Claudia do Socorro Carvalho de Miranda
Juan Andrade Guedes
Cléa Nazaré Carneiro Bichara
Alba Lucia Ribeiro Raithy Pereira
Claudia Nazaré de Souza Almeida Titan Martins
Ana Lydia Lédo de Castro Ribeiro Cabeça
Tainara Carvalho Garcia Miranda Filgueiras
Tainã Carvalho Garcia Miranda Filgueiras
Camylle Maia Costa Faria
Nelson Veiga Gonçalves

moradia. Os dados ambientais sobre o incremento anual de desmatamento foram obtidos no Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (PRODES), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Os dados cartográficos de limites municipais, de unidades de conservação e de terras indígenas foram obtidos do Censo Demográfico (2010), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Na sequência os dados das variáveis acima foram depurados com a retirada de inconsistências e incompletudes, utilizando o software TabWin 36b. Neste trabalho, a unidade espacial de análise foi a zona urbana e a rural, devido a ocorrência de casos em ambas, sendo as populações das mesmas de aproximadamente 106.000 e 6.000 habitantes, respectivamente (IBGE, 2018).

Os casos confirmados de LTA no município foram georreferenciados em campo, com o auxílio de um Sistema de Posicionamento Global (GPS) e posteriormente armazenados em um Banco de Dados Geográficos (BDGEO). A partir do trabalho de campo, foi possível evidenciar também a presença do desmatamento, do mosaico de unidades de conservação e terras indígenas. Foram realizadas análises descritivas dos dados, com a aplicação do teste estatístico não paramétrico qui-quadrado de proporções esperadas iguais utilizando o programa Bioestat 5.0, com significância de 0,05 %.

Na Análise de Dados Espaciais (ADES), a distribuição espacial da doença foi analisada com o uso da técnica de Kernel para identificar os locais de maiores concentrações de casos em todo o município, ou seja, tanto nas áreas rurais e urbana. Como relação ao incremento do desmatamento, foi utilizada a classificação do projeto PRODES através do software ArcGis 10.5.1 e para a construção do mapa temático do mesmo, foram consideradas as classes "Floresta e Desmatamento". As classes nuvem e hidrografia foram removidas sem maiores interferências aos resultados obtidos. Para identificar visualmente os padrões de desmatamento (consolidado, difuso, geométrico regular e multidirecional desordenado) presentes no município foi utilizada a tipologia de Saito et al. 2011.

Este estudo obteve parecer favorável 3.245.271/2019, do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Pará, de acordo com as normas da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

Foram analisados 286 casos confirmados de LTA no município de Tucuruí, estado do Pará, distribuídos na maioria dos seus setores censitários, no período de 2012 a 2016. A análise do perfil dos indivíduos diagnosticados com a doença evidenciou maior percentual de ocorrência no sexo masculino (n=239 / 83,57%), com faixa etária de 18 a 59 anos (n=226 / 79,02%), de cor parda (n=177 / 61,89%), com escolaridade até o ensino fundamental (n=145 / 50,70%) e morador da zona urbana (n=262 / 91,61%), todos com nível de significância estatística (p-valor <0,05), conforme mostra a tabela 1.

A Leishmaniose tegumentar americana e seus fatores de riscos socioambientais no município de Tucuruí, Pará, Brasil: análise espacial e epidemiológica

Rafael Aleixo Coelho de Oliveira
 Claudia do Socorro Carvalho de Miranda
 Juan Andrade Guedes
 Cléa Nazaré Carneiro Bichara
 Alba Lucia Ribeiro Raithy Pereira
 Claudia Nazaré de Souza Almeida Titan Martins
 Ana Lydia Lédo de Castro Ribeiro Cabeça
 Tainara Carvalho Garcia Miranda Filgueiras
 Tainã Carvalho Garcia Miranda Filgueiras
 Camylle Maia Costa Faria
 Nelson Veiga Gonçalves

Tabela 1 - Perfil epidemiológico dos casos confirmados de Leishmaniose Tegumentar Americana no município de Tucuruí, Pará, Brasil, no período de 2012 a 2016.

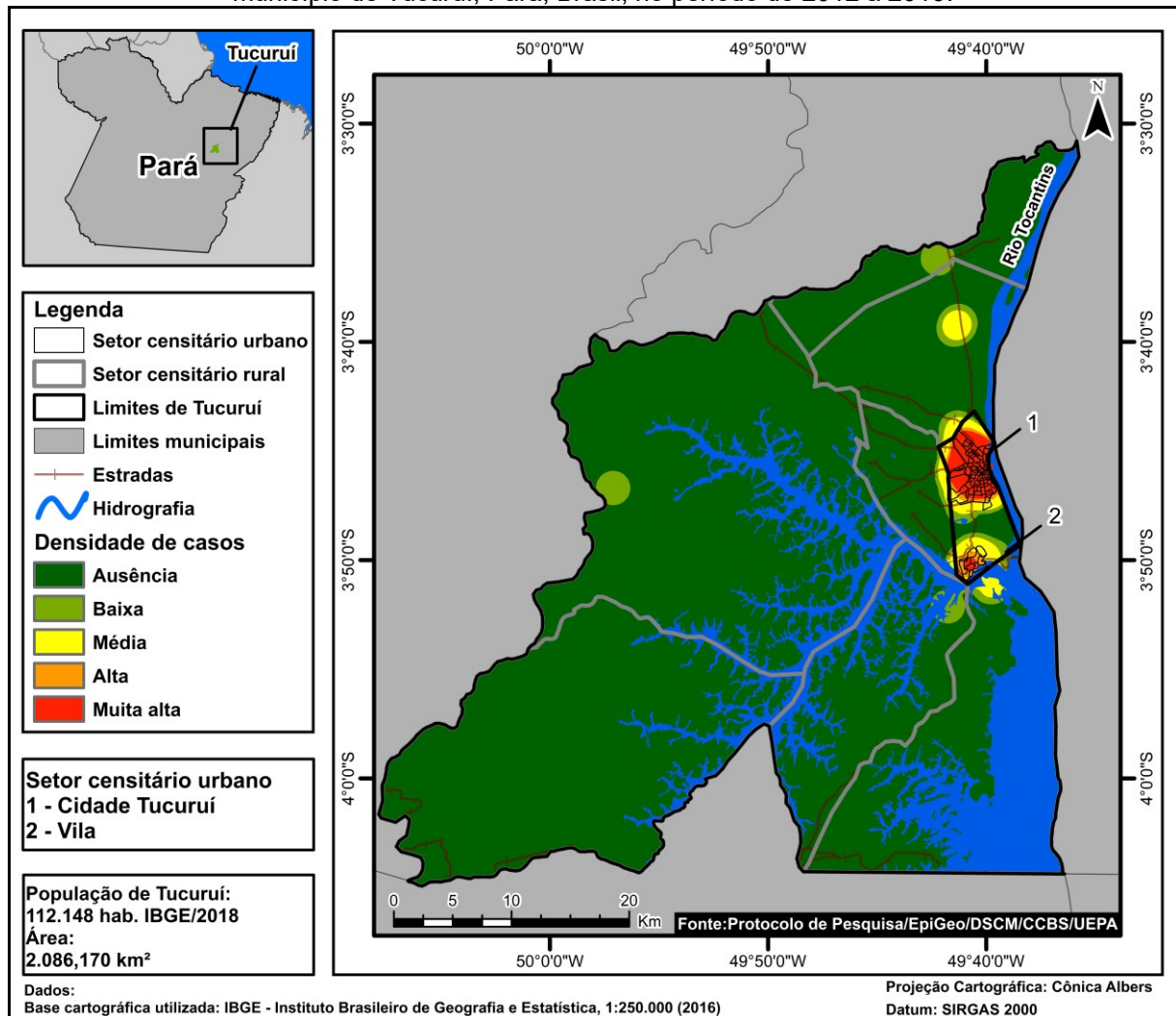
Variáveis		n=286	%	p-valor
Gênero	Feminino	47	16.43	< 0,0001
	Masculino	239	83.57	
Faixa etária	Criança (≤ 12)	16	5.59	< 0,0001
	Adolescente (> 12 = 17)	14	4.90	
	Adulto (> 17 = 59)	226	79.02	
	Idoso (> 59)	30	10.49	
Raça/Cor	Amarela	2	0.70	< 0,0001
	Branca	49	17.13	
	Indígena	2	0.70	
	Parda	177	61.89	
	Preta	56	19.58	
Escolaridade	Ensino fundamental	145	50.70	< 0,0001
	Ensino médio	48	16.78	
	Ensino superior	9	3.15	
	Não se aplica	4	1.40	
	Ignorado	80	27.97	
Zona	Rural	23	8.04	< 0,0001
	Urbana	262	91.61	
	Ignorado	1	0.35	

Fonte: Protocolo de pesquisa, 2020. *p<0,05(qui-quadrado de proporções esperadas iguais).

A partir da utilização da técnica de Kernel foi possível identificar muito alta densidade de casos em alguns setores censitários do município, especificamente naqueles que formam a área urbana, que é dividida em dois setores denominados “Cidade Tucuruí” que é o mais antigo e o da “Vila” criado a partir da instalação da Usina Hidrelétrica de Tucuruí e relacionado a presença de povoamento desordenado nessas áreas, que foi influenciado pela construção das estradas PA-263, BR-422 e do Rio Tocantins, conforme a figura 1.

A Leishmaniose tegumentar americana e seus fatores de riscos socioambientais no município de Tucuruí, Pará, Brasil: análise espacial e epidemiológica

Figura 1 Distribuição espacial dos casos confirmados de Leishmaniose Tegumentar Americana no município de Tucuruí, Pará, Brasil, no período de 2012 a 2016.



Fonte: Protocolo de pesquisa, 2020.

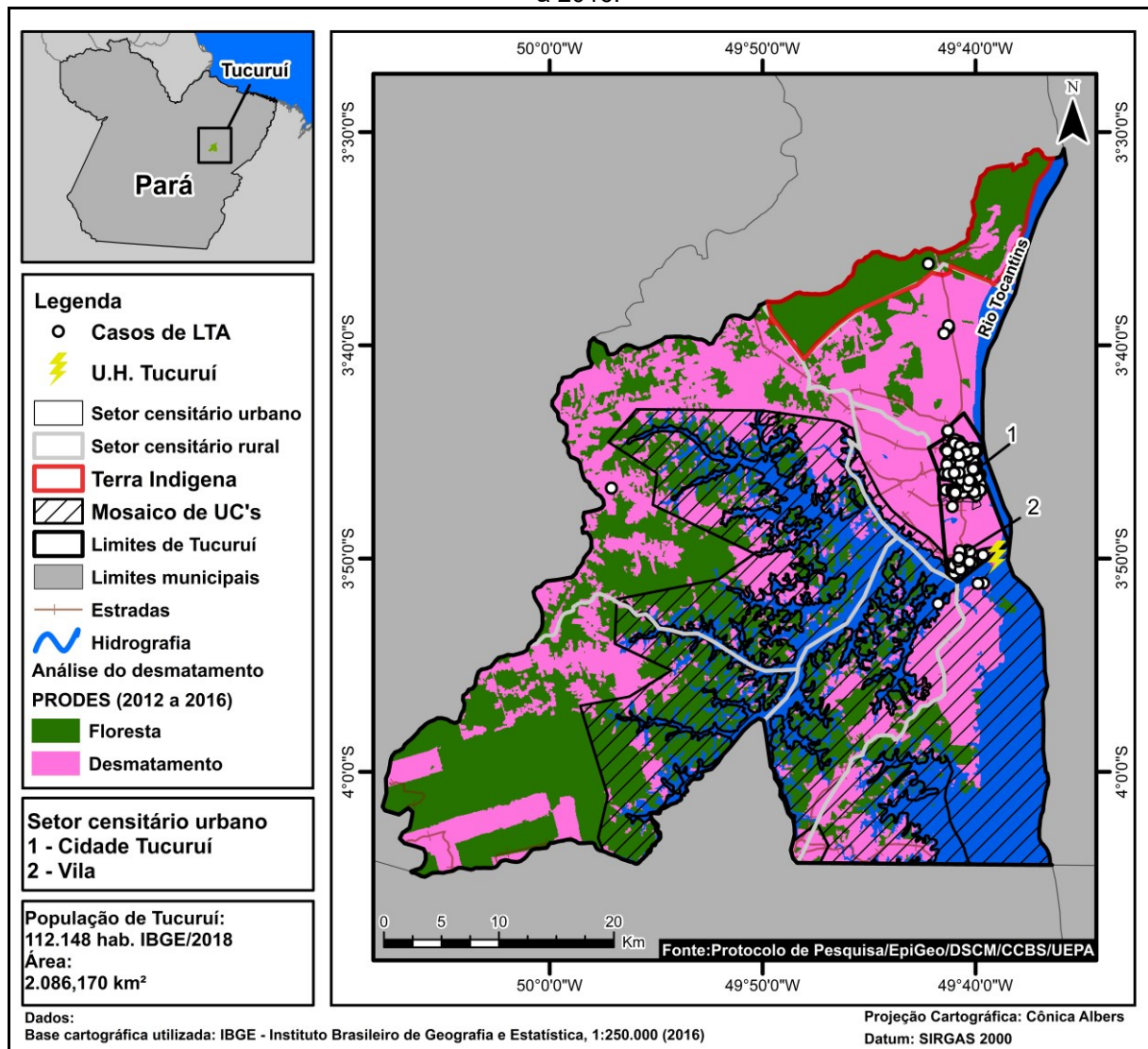
O mapa de desmatamento, gerado a partir dos dados do PRODES, evidenciou o processo de degradação ambiental associado ao estabelecimento de grandes áreas onde ocorreram o mesmo, inclusive em todos os setores censitários ao longo da série de estudo. Foi possível observar também que o desmatamento foi decorrente de diversas ações antrópicas, dentre as quais alagamento decorrente da criação da UHT, pecuária extensiva, expansão da malha urbana e agricultura de subsistência e extrativista, podendo ser comparadas visualmente aos padrões consolidado, difuso, geométrico regular e multidirecional desordenado.

Foi constatado a presença de casos de LTA na área denominada “mosaico Lago de Tucuruí”, que é uma área protegida que compreende as unidades de conservação do tipo Área de Proteção Ambiental (APA) e Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS). Nesta área do mosaico foi evidenciado uma grande pressão antrópica, sobretudo no entorno do setor censitário “Vila”, que está

A Leishmaniose tegumentar americana e seus fatores de riscos socioambientais no município de Tucuruí, Pará, Brasil: análise espacial e epidemiológica

localizado próximo da UHT. Além disso, foi verificada a presença de casos em áreas indígenas, conforme figura 2.

Figura 2 - Desmatamento e casos de LTA no município de Tucuruí, Pará, Brasil, no período de 2012 a 2016.

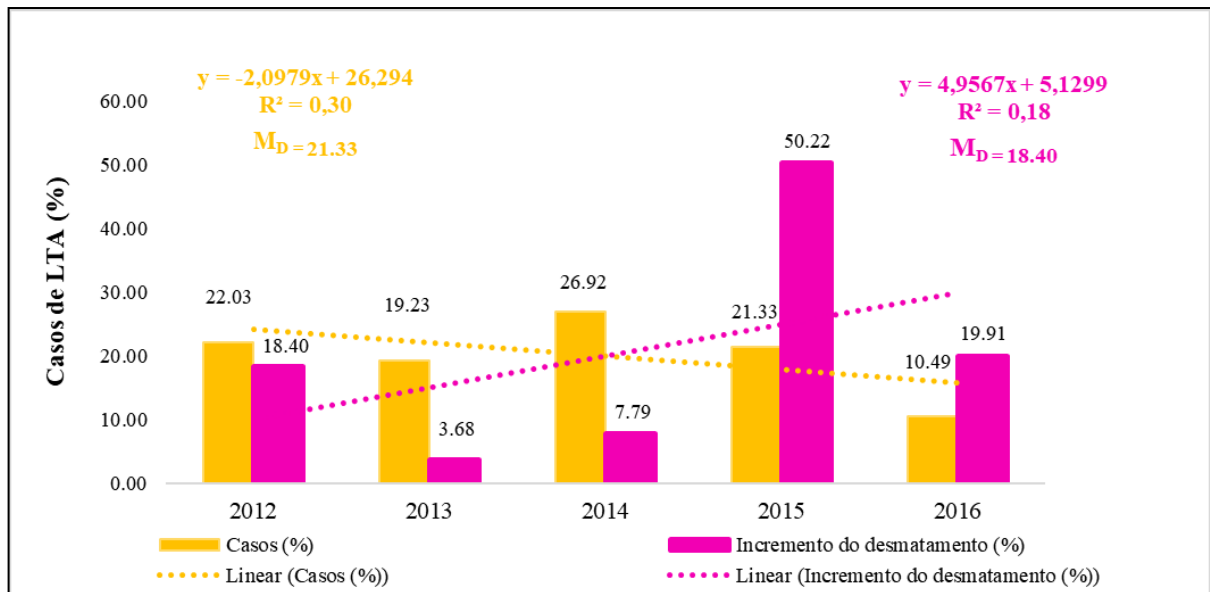


Fonte: Protocolo de pesquisa, 2020.

Na análise da série histórica foi observado uma discreta tendência de redução do percentual de casos de LTA no ano de 2016, sendo que os mesmos se mantiveram altos em relação à mediana ao longo dos anos anteriores da série. Com relação aos percentuais de incremento de desmatamento foi observado uma tendência de crescimento dos mesmos em todos os anos do período de estudo e setores censitários do município, conforme a figura 3.

A Leishmaniose tegumentar americana e seus fatores de riscos socioambientais no município de Tucuruí, Pará, Brasil: análise espacial e epidemiológica

Figura 3 - Série histórica de casos confirmados e incremento do desmatamento no município de Tucuruí, Pará, Brasil, no período de 2012 a 2016.



Fonte: Protocolo de pesquisa, 2020.

DISCUSSÃO

A análise do perfil epidemiológico mostrou que a LTA acometeu de forma mais expressiva os indivíduos do sexo masculino. Este fato pode estar indicando a ocorrência da doença em locais onde a veiculação da mesma está presente, sobretudo em ambiente extradomiciliar urbano, já que 95% da população do município mora ou trabalha na área urbana e periurbana do mesmo (VEIGA ET AL., 2009; ATLAS BRASIL, 2013).

Em relação a faixa etária, a ocorrência da doença em indivíduos adultos e economicamente ativos, pode estar relacionada às atividades desenvolvidas pelos mesmos, tais como a pecuária extensiva e a agricultura de subsistência e extrativista, muito comum no município de Tucuruí, expondo todos os seus membros, sobretudo o homem adulto, principalmente pela ausência de uso de proteção individual e coletiva na realização dessas atividades (VEIGA ET AL., 2019).

A maior observação de casos em pardos pode ser justificada pela formação étnica da Amazônia, onde no estado do Pará, aproximadamente 73,0% da população se autodeclara pertencente a esta etnia. Esta situação pode ser explicada pela variabilidade genética resultante do processo de miscigenação de povos indígenas com europeus e africanos, ocorridos nesta região e que determinou a expressividade quantitativa e populacional dessa etnia, que na atualidade se define mais pela presunção da ancestralidade de um desses povos, do que por um padrão fenótipo relacionado a cor (PNAD, 2007).

A LTA afetou com grande expressividade indivíduos com escolaridade baixa (até o ensino fundamental), que evidencia a ocorrência da doença associada a vulnerabilidade socioeconômica dos mesmos. Esta relação se constitui de um fator de risco para doença, uma vez que os indivíduos com esse nível de escolaridade desconhecem, a partir da precariedade da sua educação formal, as situações que podem condicionar o surgimento de doenças e suas formas de prevenção (VEIGA ET AL., 2019).

A Leishmaniose tegumentar americana e seus fatores de riscos socioambientais no município de Tucuruí, Pará, Brasil: análise espacial e epidemiológica

Rafael Aleixo Coelho de Oliveira
Claudia do Socorro Carvalho de Miranda
Juan Andrade Guedes
Cléa Nazaré Carneiro Bichara
Alba Lucia Ribeiro Raithy Pereira
Claudia Nazaré de Souza Almeida Titan Martins
Ana Lydia Lédo de Castro Ribeiro Cabeça
Tainara Carvalho Garcia Miranda Filgueiras
Tainã Carvalho Garcia Miranda Filgueiras
Camylle Maia Costa Faria
Nelson Veiga Gonçalves

Esta situação pode estar associada ainda pela migração de pessoas com educação precária de áreas rurais para urbanas ocorrida em Tucuruí (CAVALCANTI, 2005). Além desse fato, a precariedade educacional dos indivíduos tem sido agravada pela estrutura educacional insuficiente do município. Assim sendo, a temática da educação em saúde deveria ser incorporada na educação básica do mesmo, considerando as suas especificidades regionais.

A urbanização da doença observada no perfil epidemiológico, com expressividade de indivíduos infectados pela LTA nos setores censitários localizados na zona urbana, aponta para uma situação epidemiológica grave, que pode estar relacionada ao processo de transformação do habitat natural dos vetores em áreas periurbanas, que com a migração do homem para esses ambientes implicaram na sua transformação em áreas com alta suscetibilidade para a doença, devido a conjunção de fatores de risco observados nessas áreas, tais como: habitações inadequadas e presença de vetores e hospedeiros do agravo. Ocasionalmente desta forma a ocorrência de ciclos ativos de transmissão na área urbana e periurbana, sobretudo em ambientes domiciliares e extradomiciliares como também ocorreu em estudos realizados nas cidades de Brasília, Belo Horizonte e Manaus (CARVALHO ET AL, 2010; TEMPONI ET AL, 2018; GUERRA ET AL 2006).

A manutenção da LTA no município associada ao aumento do desmatamento observado na série histórica aponta para a multifatorialidade da doença e pode estar relacionada a aspectos ecológicos e socioeconômicos, de forma isolada ou associada, devido esta relação se estabelecer enquanto resposta contínua e sistemática a expansão da agricultura, extrativismo vegetal, construção de rodovias, barragens e expansão desordenada da malha urbana (JUNIOR et al., 2015; MARTINS et al., 2004).

A análise espacial da LTA mostrou uma distribuição não homogênea da doença, sendo que os maiores quantitativos de casos formaram dois aglomerados nos setores censitários urbanos do município, localizados na área influência direta da UHT e em áreas onde ocorreram desmatamentos, que foram identificados a partir de padrões geométricos de classificação de imagem de satélite. A ocorrência dos aglomerados de casos e do desmatamento nessas áreas, embora tenha sido uma tendência observada nas últimas décadas, foram potencializados no período de estudo indicando uma relação de dependência espacial e temporal entre essas duas variáveis (FRANÇA, 2016).

Assim sendo, no município de Tucuruí os aglomerados de casos de LTA identificados se constituíram da expressão visual, lógica e matemática da conjunção de caráter não sustentável, das condicionantes e determinantes da doença. Este fato foi evidenciado a partir da relação espacial e histórica entre os fatores de riscos (presença de flebotomíneos, patógeno, hospedeiros e reservatórios) e o desequilíbrio socioambiental (caracterizado pelo intenso fluxo migratório, supressão da vegetação e alagamento das florestas).

O estabelecimento dos aglomerados de casos foi influenciado também pela abertura de rodovias (PA-263 e BR-422), que ligam Tucuruí aos municípios vizinhos. A construção dessas rodovias favoreceu o fluxo migratório para a região e implicou na transformação da paisagem local, com a intensificação de atividades impactantes para o ambiente natural. Dentre estas a agricultura e o extrativismo assumiram maior importância devido sua capacidade de pressionar áreas protegidas, como o mosaico Lago de Tucuruí e as terras indígenas da tribo Trocará, fragilizando as populações locais e criando fatores de riscos de adoecimento pela LTA, cuja incidência é agravada pela baixa cobertura de serviços de saúde ofertados para essas populações e pelas dificuldades de acesso as mesmas (VEIGA ET AL., 2019).

CONCLUSÃO

Neste estudo, foi analisada as relações entre as variáveis ambientais, socioeconômicas e epidemiológicas relacionadas a ocorrência da LTA em Tucuruí-PA, no período de 2012 a 2016. Os resultados evidenciaram que a doença é um grande problema de saúde pública no município, relacionado principalmente a fatores como a produção ambiental relacionada ao desmatamento e

A Leishmaniose tegumentar americana e seus fatores de riscos socioambientais no município de Tucuruí, Pará, Brasil: análise espacial e epidemiológica

Rafael Aleixo Coelho de Oliveira
Claudia do Socorro Carvalho de Miranda
Juan Andrade Guedes
Cléa Nazaré Carneiro Bichara
Alba Lucia Ribeiro Raithy Pereira
Claudia Nazaré de Souza Almeida Titan Martins
Ana Lydia Lédo de Castro Ribeiro Cabeça
Tainara Carvalho Garcia Miranda Filgueiras
Tainã Carvalho Garcia Miranda Filgueiras
Camylle Maia Costa Faria
Nelson Veiga Gonçalves

socioeconômica associada ao extrativismo de áreas com alta suscetibilidade para o estabelecimento da mesma, principalmente nos setores censitários localizados na área urbana.

O perfil epidemiológico dos indivíduos acometidos pela doença foi sexo masculino, adultos, pardos, com escolaridade até o ensino fundamental e residentes em áreas urbanas. Foi observado uma distribuição não homogênea da doença, com a formação de gradientes da ocorrência espacial de casos, que evidenciaram dois aglomerados associados a níveis diferenciados de degradação ambiental e expansão desordenada da malha urbana decorrentes da construção da UHT, caracterizando uma multifatorialidade da LTA.

A ADES foi satisfatória para a construção e interpretação do cenário epidemiológico da LTA, na área de estudo. Desta forma, as análises geradas apresentam grande potencial para prover os gestores em saúde com informações voltadas para a vigilância contínua e sistemática da doença. A partir dos resultados obtidos, ao longo deste estudo, ressaltamos a necessidade do fortalecimento e ampliação das ações de vigilância epidemiológica e ambiental e de educação em saúde no município de Tucuruí.

REFERÊNCIAS

- ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL - Atlas Brasil. **Caracterização do Município de Tucuruí**. 2013. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/tucuruí_pa. Acesso em 10 de Jul de 2020.
- BARRETO, J.G. Epidemiologia espacial e sorológica da hanseníase no Estado do Pará. **Tese (Doutorado em Patologia das Doenças Tropicais)** - Universidade Federal do Pará. 2013
- BRAGA-FILHO, E; et al. Inquérito sorológico de toxoplasma gondii em ovinos na microrregião de Castanhal, Pará, Brasil. **Revista Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 77, n. 4, p. 707-710, 2010. Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/v77_4/bragafilho.pdf. Acesso em: 10 jul. 2020
- CARVALHO, M.S. L. de et al. Phlebotominae fauna (Diptera: Psychodidae) in areas of transmission of american cutaneous leishmaniasis in the Federal District, Brazil, from 2006 to 2008. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 227-237, set. 2010. Disponível em <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742010000300005&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 23 ago. 2020. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742010000300005>
- CASTRO, E. M. R. Expansão da fronteira, megaprojetos de infraestrutura e integração sul-americana. **Cad. CRH**. 25(64): 45-61. 2012. <https://doi.org/10.1590/S0103-49792012000100004>
- CAVALCANTI, F.C. O processo migratório na Amazônia vinculado à mobilidade pelo trabalho – o caso da UHE de Tucuruí. In: **Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina** – 20 a 26 de março de 2005.
- FEARNSIDE, P. M.; LAURENCE, W. F. Infraestrutura na Amazônia: as lições dos planos plurianuais. **Cad. CRH**; 25(64):87-98. 2012. <https://doi.org/10.1590/S0103-49792012000100007>
- FEARNSIDE, P.M. Environmental impacts of Brazil's Tucuruí Dam: Unlearned lessons for hydroelectric development in Amazonia. **Environmental Management** 27(3): 377-396. 2001. <https://doi.org/10.1007/s002670010156>
- FRANÇA, G. F. Avaliação dos Padrões de Desmatamento na Região de Influência da Uhe Belo Monte, Pará. **Monografia**. Universidade Federal de Brasília. 2016.
- GUERRA, J.A. O et al. Epidemiologia da leishmaniose tegumentar na Comunidade São João, Manaus, Amazonas, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 11, p. 2319-2327, nov.

A Leishmaniose tegumentar americana e seus fatores de riscos socioambientais no município de Tucuruí, Pará, Brasil: análise espacial e epidemiológica

Rafael Aleixo Coelho de Oliveira
Claudia do Socorro Carvalho de Miranda
Juan Andrade Guedes
Cléa Nazaré Carneiro Bichara
Alba Lucia Ribeiro Raithy Pereira
Claudia Nazaré de Souza Almeida Titan Martins
Ana Lydia Lédo de Castro Ribeiro Cabeça
Tainara Carvalho Garcia Miranda Filgueiras
Tainã Carvalho Garcia Miranda Filgueiras
Camylle Maia Costa Faria
Nelson Veiga Gonçalves

2006. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2006001100006&lng=en&nrm=iso>. acesso em 11 ago. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2006001100006>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística . **Estimativa populacional 2018 IBGE**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/tucuru/panorama>. Acesso em 11 de ago. 2020

JUNIOR, N.L.S; MATION, L.F; SAKOWSKI, P.A.M. Impacto do Desmatamento Sobre a Incidência de Doenças na Amazônia. **Texto para discussão/Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. Ed. 2142. Brasília. 2015.

MAGALHÃES, M.M.M; Et al. Leishmaniose cutânea e seus novos levantamentos sobre perfis epidemiológicos dos reservatórios e tratamentos tópicos: relato de caso. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, PR. v.6, n.9 p.68496-68505. 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/16635/13587>. Acesso em 19 de nov. de 2020. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n9-334>

MARTINS, L.M et al. Ecoepidemiologia da leishmaniose tegumentar no Município de Buriticupu, Amazônia do Maranhão, Brasil, 1996 a 1998. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 735-743, June 2004. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2004000300010&lng=en&nrm=iso>. acesso n 23 Aug. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2004000300010>

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de Vigilância de Leishmaniose Tegumentar Americana**. 1ª ed. – Brasília: Ministério da Saúde. 2019.

NASCIMENTO, T.B.F. A Usina Hidrelétrica de Tucuruí (Pará) e os Instrumentos Jurídicos de Gestão de Riscos e Danos Ambientais. **Revista Âmbito Jurídico**. nº 189 – Ano XXII – 2019.

PESQUISA NACIONAL POR AMOSTRA DE DOMICÍLIOS – PNAD. **Estatísticas Espaciais da População**. 2007. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9127-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios.html?=&t=resultados>. Acesso em 08 de jun de 2020.

SAITO, E. A; Et al. Análise de padrões de desmatamento e trajetória de padrões de ocupação humana na Amazônia usando técnicas de mineração de dados. **Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Curitiba, PR, INPE, p.2833. 2011.

TEMPONI, A.O.D. et al. Ocorrência de casos de leishmaniose tegumentar americana: uma análise multivariada dos circuitos espaciais de produção, Minas Gerais, Brasil, 2007 a 2011. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro , v. 34, n. 2, e00165716, 2018 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2018000205013&lng=en&nrm=iso>. access on 11 Aug. 2020. Epub Feb 19, 2018. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00165716>

VEIGA, N.G; Et al. Estudo Ecoepidemiológico da Doença de Chagas, nos Municípios de Barcarena e Abaetetuba-Pa, no Período de 2000 a 2006. In: Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva, IX, 2009, Recife-PE, **CD de Anais do IX Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva 2009**, Recife-PE: ABRASCO, 2009.

VEIGA, N.G; Et. al. Distribuição espaço-temporal da leptospirose e fatores de risco em Belém, Pará, Brasil. **Ciência Saúde Coletiva** (online), 12: 3947-3955. 2016. <https://doi.org/10.1590/1413-812320152112.07022016>

VEIGA, N.G; Et al. Cutaneous leishmaniasis: Spatial distribution and environmental risk factors in the state of Pará, Brazilian Eastern Amazon. **Journal of Infection in Developing Countries**. 13: 939-944. 2019. <https://doi.org/10.3855/jidc.11573>