



Universidade Brasil – Campus Itaquera  
Instituto Científico e Tecnológico da Universidade Brasil  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica

***Doenças tropicais negligenciadas: caracterização dos indivíduos e distribuição espacial em um município no semiárido do Piauí***

**JULIANA BEZERRA MACEDO**

Orientador: Prof(a). Dra. Adriana Pavinatto  
Coorientador: Prof(a). Dr. Bruno V. M. Rodrigues

São Paulo, SP  
2020

**Neglected tropical diseases: characterization of individuals and spatial distribution in a city in the semiarid of Piauí**

**JULIANA BEZERRA MACEDO**

**Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica da Universidade Brasil, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Engenharia Biomédica.**

Área de Concentração: Saúde Pública

Orientador: Prof(a). Dra. Adriana Pavinnato

Coorientador: Prof(a). Dr. Bruno V. M. Rodrigues

São Paulo, SP

2020

M121d MACEDO, Juliana Bezerra  
Doenças tropicais negligenciadas: caracterização dos indivíduos e distribuição espacial em um município no semiárido do Piauí / Juliana Bezerra Macedo -- São Paulo: Universidade Brasil, 2020.

117 f.

Orientadora: Profa. Dra. Adriana Pavinatto.

Coorientador: Prof. Bruno Vinicius Manzolli Rodrigues.

Dissertação de Mestrado defendida no Programa de Pós-graduação do Curso de Engenharia Biomédica da Universidade Brasil.

1. Doenças Tropicais Negligenciadas. 2. Hanseníase. 3. Tuberculose. 4. Análise Espacial. 5. Epidemiologia. I. Pavinatto, Adriana. II. Rodrigues, Bruno Vinicius Manzolli. III. Título.

CDD 620.82



**TERMO DE APROVAÇÃO**

**JULIANA BEZERRA MACEDO**

**Título: "DOENÇAS TROPICAIS NEGLIGENCIADAS: CARACTERIZAÇÃO DOS INDIVÍDUOS E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL EM UM MUNICÍPIO NO SEMIÁRIDO DO PIAUÍ"**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica da Universidade Brasil, pela seguinte banca examinadora:

*Adriana Pavinatto da Costa*

Prof.(a). Dr.(a) Adriana Pavinatto da Costa (presidente-orientador(a))

*Laurita dos Santos*

Prof.(a). Dr.(a) Laurita dos Santos (UNIVERSIDADE BRASIL)

*Marilynka Macedo Lobo de Deus Oliveira*

Prof(a). Dr(a) Marilynka Macedo Lobo de Deus Oliveira (UNIV. ESTADUAL DO PIAUÍ)

São Paulo, 20 de fevereiro de 2020

Presidente da Banca Prof(a). Dr(a) Adriana Pavinatto da Costa



### Termo de Autorização

**Para Publicação de Dissertações e Teses no Formato Eletrônico na Página WWW do Respectivo Programa da Universidade Brasil e no Banco de Teses da CAPES**

Na qualidade de titular(es) dos direitos de autor da publicação, e de acordo com a Portaria CAPES no. 13, de 15 de fevereiro de 2006, autorizo(amos) a Universidade Brasil a disponibilizar através do site <http://www.universidadebrasil.edu.br>, na página do respectivo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, bem como no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, através do site <http://bancodeteses.capes.gov.br>, a versão digital do texto integral da Dissertação/Tese abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira.

A utilização do conteúdo deste texto, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, fica condicionada à citação da fonte.

Título do Trabalho: "DOENÇAS TROPICAIS NEGLIGENCIADAS: CARACTERIZAÇÃO DOS INDIVÍDUOS E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL EM UM MUNICÍPIO NO SEMIÁRIDO DO PIAUÍ"

Autor(es):

Discente: **Juliana Bezerra Macedo**

Assinatura: Juliana Bezerra Macedo

Orientador(a): **Prof.(a) Dr.(a) Adriana Pavinatto da Costa**

Assinatura: Adriana Pavinatto da Costa

Coorientador(a): **Prof. Dr. Emanoel V. Maranhão Rodrigues**

Assinatura: Emanoel V. Maranhão Rodrigues

Data: 20/07/2020



*“Dedico esse trabalho aos meus pais, por me mostrarem desde o início que o caminho para alcançar os meus sonhos tem como estrada o conhecimento”.*

## AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte de fé e esperança. Obrigada por me dar força para seguir, mesmo nos momentos das adversidades.

Aos meus pais, Hildebrando Macedo Filho e Marilene de Sousa Bezerra Macedo, por ser o alicerce de todas as conquistas da minha vida.

Ao meu esposo Claudio Scott Bortoleto, meu companheiro, meu amor. Seu apoio foi imensurável.

Aos meus irmãos, Glauber Bezerra Macedo e Daniela Bezerra Macedo, pela cumplicidade e por todo amor que nos une.

Às minhas sobrinhas, Sueny Lara C. Macedo e Lohane B. M. L. Barros, que simplesmente por existirem tornam meus dias mais leves, mais alegres e me completam. Vocês irradiam amor na nossa família.

À minha cunhada Itatiana A. S. Macedo, por adicionar alegria à nossa família.

Aos colegas viajantes Naiany, Naedson, Walisson e Marcílio, por compartilharem os dias de alegria e aflição.

Aos colegas de vida, de profissão, da UESPI, Katyane, Antônia Lucimary e Conceição Portela, obrigada pela convivência maravilhosa nessa caminhada.

À minha segunda casa e a todos que nela habitam, UESPI, quero retribuir com o melhor pra ti.

Aos profissionais da Vigilância Epidemiológica de Picos, pela abertura para coleta dos dados.

A Anderson Fluentes, pela sua prontidão e disponibilidade em contribuir com a pesquisa.

Ao Dr. Zenon de Moura Bezerra, por oportunizar os momentos para o aprendizado.

À minha orientadora Adriana Pavinatto, pelos ensinamentos proferidos.

Aos membros da qualificação e banca examinadora, pelas valiosas contribuições.

Ao corpo docente e à Universidade Brasil, por me adicionarem conhecimentos que levarei pra vida.

*“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água do mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.”*

(Madre Teresa de Calcutá)

## RESUMO

O estudo da ocorrência das doenças tropicais negligenciadas (DTN) a partir da localização dos casos e epidemiologia local fornece dados sobre sua distribuição, permitindo a identificação de aglomerados e compreensão em nível ampliado, constituindo importante ferramenta de gerenciamento nos programas de controle e eliminação. Considerando que muitas DTN encontradas no mundo ocorrem no Brasil, país que possui milhões de pessoas vivendo em nível de extrema pobreza concentrados em sua maioria na região Nordeste, este estudo objetivou realizar análise espacial e caracterizar os indivíduos diagnosticados com DTN nos anos de 2013 a 2018 na cidade de Picos, que é um município do semiárido do estado do Piauí, região nordeste do Brasil. Assim, essa pesquisa trata-se de um estudo ecológico, analítico e exploratório, realizado através do acesso a fichas de notificação compulsória contidas na Vigilância Epidemiológica do município. A população final foi constituída de 1.532 casos nos quais foram realizadas estatísticas descritivas como frequências absolutas e relativas, razão de proporção e cálculo de incidência. Após constatada autocorrelação através do índice de Moran global, foi avaliada a autocorrelação local através do *LISA (Local Indicators of Spatial Association)* sendo utilizados os Mapas de Moran (*Moran Maps*) para a representação espacial do diagrama de espalhamento de Moran. Os resultados foram apresentados em quatro eixos de acordo com especificações metodológicas e doenças analisadas. Observou-se maior percentual de casos notificados da dengue, seguido pela hanseníase e tuberculose. Houve um predomínio de casos em indivíduos do sexo feminino nas notificações de dengue, hanseníase e esquistossomose. Quanto à faixa etária, observa-se predomínio entre adultos (20 – 59 anos). A maior parte das notificações apontou como grau de escolaridade o fundamental incompleto, entretanto, destaca-se o percentual elevado de ignorado nas notificações dos casos de dengue. A raça parda foi apontada como maioria em todas as notificações de DTN. Somente para a dengue foram notificados casos em gestantes. Em número absoluto, os casos notificados de DTN ocorreram mais na zona de residência urbana, porém, a incidência foi maior na zona rural. Embora o maior percentual de casos de tuberculose e hanseníase tenha sido verificado em pontos de atenção de nível primário, destaca-se o grande número de notificações em pontos de atenção de nível secundário. O município se mostrou hiperendêmico para a hanseníase. Em relação à dengue, a maioria das notificações ocorreu em nível terciário. A análise espacial dos casos localizados na malha urbana evidenciou agrupamento de bairros com taxas de incidências similares nos bairros próximos ao centro da cidade. Identificou-se *cluster* de alto risco nos bairros centrais do município, o que pode ajudar a definir as áreas prioritárias para intervenções específicas. As informações evidenciadas no estudo sobre a epidemiologia local e análise espacial poderão contribuir para a definição de ações direcionadas na perspectiva de melhorar o controle e a redução da incidência de casos de DTN em Picos.

**Palavras-chave:** Doenças Tropicais Negligenciadas, Dengue, Hanseníase, Tuberculose, Epidemiologia, Análise Espacial.

## ABSTRACT

The study of the occurrence of neglected tropical diseases (NTDs) based on the location of cases and local epidemiology provides data on their distribution, allowing the identification of clusters and understanding at an expanded level, constituting an important management tool in the control and elimination programs. Considering that the majority of NTDs found in the world occur in Brazil, a country that has millions of people living at the level of extreme poverty concentrated in the Northeast region, this study aimed to perform spatial analysis and characterize individuals diagnosed with NTDs from 2013 to 2018 in the city of Picos, which is a municipality in the semi-arid region of the state of Piauí, northeast region of Brazil. Thus, this research is an ecological, analytical and exploratory study carried out through access to compulsory notification forms contained in the municipality's Epidemiological Surveillance. The final population consisted of 1,532 cases in which descriptive statistics were performed, such as absolute and relative frequencies, proportion ratios and incidence calculations. After verifying the global autocorrelation through the Moran index, the local autocorrelation was evaluated through the LISA (Local Indicators of Spatial Association) using Moran Maps for the spatial representation of the Moran scattering diagram. The results were presented in four axes according to methodological specifications and analyzed diseases. A higher percentage of notified cases of dengue was observed, followed by leprosy and tuberculosis. There was a predominance of cases in females in the reports of dengue, leprosy and schistosomiasis. As for the age group, there is a predominance among adults (20 - 59 years). Most of the notifications pointed out as incomplete elementary schooling, however, the high percentage of ignored in the notifications of dengue cases stands out. The brown race was identified as the majority in all NTD notifications. Only for dengue cases were reported in pregnant women. The reported cases of NTD were concentrated in the urban residence area; however, the incidence is higher in the rural area. Although the highest percentage of cases of tuberculosis and leprosy has been verified in primary care points, the large number of notifications in secondary care points stands out. The municipality showed hyper endemic for leprosy. Regarding dengue, most notifications occurred at the tertiary level. The spatial analysis of the cases located in the urban network showed a cluster of neighborhoods with similar incidence rates in neighborhoods close to the city center. A high-risk cluster was identified in the central neighborhoods of the city, which can help to define the priority areas for specific interventions. The information evidenced in the study on local epidemiology and spatial analysis may contribute to the definition of actions aimed at improving the control and reducing the incidence of NTD cases in the city.

**Keywords:** Neglected Tropical Diseases, Dengue, Leprosy, Tuberculosis, Epidemiology, Spatial Analysis.

## DIVULGAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

Os resultados do estudo apresentam a epidemiologia e análise espacial dos casos de Doenças Tropicais Negligenciadas que foram notificados em Picos- PI nos anos de 2013 a 2018. Observou-se maior percentual de casos notificados da dengue, seguido pela hanseníase e tuberculose. Houve um predomínio de casos do sexo feminino nas notificações de dengue, hanseníase e esquistossomose. Observa-se predomínio entre adultos, com baixa escolaridade e raça parda. Somente para a dengue foram notificados casos em gestantes. Os casos notificados das doenças tropicais negligenciadas se ocorreram mais na zona de residência urbana, porém, a incidência é maior na zona rural. Destaca-se o grande número de notificações em pontos de atenção de nível secundário e terciário. A análise espacial dos casos notificados na zona urbana evidenciou agrupamento de bairros com taxas de incidências similares nos bairros próximos ao centro da cidade. Identificou-se *cluster* de alto risco nos bairros centrais do município, o que pode ajudar a definir as áreas prioritárias para intervenções específicas.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ocorrência da quantidade de DTN nos países.....	24
Figura 2: Mapa do município de Picos e sua localização no estado do Piauí e no Brasil.....	37
Figura 3: Mapa com divisão dos bairros da zona urbana de Picos.....	38
Figura 4: Proporção de casos notificados de DTN no município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018 (N=1532). Picos/ Brasil, 2019.....	46
Figura 5: Distribuição da incidência dos casos de DTN nos bairros da zona urbana do município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018 (n=1.197). Picos/ Brasil, 2019	50
Figura 6: Índice de Moran Local das DTN nos bairros da zona urbana do município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018 (n=1.197). Picos/ Brasil, 2019.....	51
Figura 7: Distribuição dos casos notificados de dengue no município de Picos-PI, no período de 2013-2018, segundo incidência (hab./10 <sup>4</sup> ) e ano de notificação (n=1.201). Picos/Brasil, 2019.....	57
Figura 8: Distribuição da incidência de dengue nos bairros da zona urbana do município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018 (n=932). Picos/ Brasil, 2019.....	60
Figura 9: Índice de Moran Local dos casos de dengue nos bairros da zona urbana do município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018 (n=932). Picos/ Brasil, 2019.....	61
Figura 10: Distribuição dos casos de hanseníase no município de Picos-PI, no período de 2013-2018, segundo incidência (hab./10 <sup>4</sup> ) e ano de notificação (n=210). Picos/Brasil, 2019.....	67
Figura 11: Distribuição da incidência de hanseníase nos bairros da zona urbana do município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018 (n=177). Picos/ Brasil, 2019.....	70
Figura 12: Índice de Moran Local dos casos de hanseníase nos bairros da zona urbana do município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018 (n=177). Picos/ Brasil, 2019.....	71
Figura 13: Distribuição dos casos de tuberculose no município de Picos-PI, no período de 2013-2018, segundo a incidência (hab./10 <sup>4</sup> ) e ano de notificação (n=104). Picos/Brasil, 2019.....	77

Figura 14: Distribuição da incidência de casos de tuberculose nos bairros da zona urbana do município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018 (n=77). Picos/ Brasil, 2019.....	80
Figura 15: Índice de Moran Local dos casos de tuberculose nos bairros da zona urbana do município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018 (n=77). Picos/ Brasil, 2019.....	81

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: População residente segundo o ano, Picos/PI, 2008-2013.....	41
Tabela 2: Caracterização dos casos notificados de DTN no município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018, segundo variáveis sociodemográficas (N=1.532). Picos/Brasil, 2019.....	46
Tabela 3: Número absoluto e de incidência média (hab./10 <sup>4</sup> ) dos casos de DTN, no período de 2013 – 2018, segundo a doença notificada e o sexo (N=1.532). Picos/Brasil, 2019.....	47
Tabela 4: Número absoluto e de incidência média (hab./10 <sup>4</sup> ) dos casos de DTN, no período de 2013 – 2018, segundo a doença notificada e zona de residência (N=1.532). Picos/Brasil, 2019.....	48
Tabela 5: Distribuição de casos notificados de DTN, no período de 2013 – 2018, segundo a Unidade notificadora (N= 1.532). Picos/Brasil 2019.....	49
Tabela 6: Distribuição dos casos notificados de dengue, no período de 2013 – 2018, segundo variáveis sociodemográficas (n=1.201). Picos/Brasil, 2019.....	57
Tabela 7: Número de casos e incidência (hab./10 <sup>4</sup> ) dos casos de dengue, no período de 2013 – 2018, segundo o sexo e ano de notificação (n=1.201). Picos/Brasil, 2019.....	59
Tabela 8: Número de casos e incidência (hab./10 <sup>4</sup> ) de dengue, no período de 2013 – 2018, segundo o ano de notificação e zona de residência (n=1.201). Picos/Brasil, 2019.....	59
Tabela 9: Distribuição de casos notificados de dengue, no período de 2013 – 2018, segundo a Unidade notificadora (n= 1.201). Picos/Brasil 2019.....	60
Tabela 10: Distribuição dos casos notificados de hanseníase, no período de 2013 – 2018, segundo variáveis sociodemográficas (n=210). Picos/Brasil, 2019.....	68

Tabela 11: Número de casos e incidência (hab./10 <sup>4</sup> ) dos casos de hanseníase, no período de 2013 – 2018, segundo o ano de notificação e sexo (n=210). Picos/Brasil, 2019.....	69
Tabela 12: Número de casos e incidência (hab./10 <sup>4</sup> ) dos casos hanseníase, no período de 2013 – 2018, segundo o ano de notificação e zona de residência (n=210). Picos/Brasil, 2019.....	69
Tabela 13: Distribuição de casos notificados de hanseníase, no período de 2013 – 2018, segundo a Unidade notificadora (n= 210). Picos/Brasil 2019.....	70
Tabela 14: Caracterização dos casos notificados de Tuberculose no município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018, segundo variáveis sociodemográficas (n=104). Picos/Brasil, 2019.....	78
Tabela 15: Número de casos e incidência (hab./10 <sup>4</sup> ) dos casos de tuberculose no município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018, segundo o ano de notificação e sexo (n=104). Picos/Brasil, 2019.....	79
Tabela 16: Número de casos e incidência (hab./10 <sup>4</sup> ) dos casos de tuberculose, no período de 2013 – 2018, segundo o ano de notificação e zona de residência (n=104). Picos/Brasil, 2019.....	79
Tabela 17: Distribuição de casos notificados de tuberculose, no período de 2013 – 2018, segundo a Unidade notificadora (n= 104). Picos/Brasil 2019.....	80

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APS	Atenção Primária à Saúde
BARR	Bacilos álcool-ácido resistentes
BK	Bacilo de Koch
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNES	Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde
CONEP	Conselho Nacional de Ética em Pesquisa
DATA-SUS	Departamento de Informática do SUS
DC	Doença de Chagas
DTN	Doenças Tropicais Negligenciadas
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LISA	<i>Local Indicators of Spatial Association</i>
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MS	Ministério da Saúde
OGM	Organismos Geneticamente Modificados
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
SIDA	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
SIG	Sistemas de Informações Geográficas
SIH	Sistema de Informação Hospitalar
SINAN	Sistema Nacional de Agravos de Notificação
SMS	Secretaria Municipal de Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
TB	Tuberculose
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
UFPI	Universidade Federal do Piauí
V.E	Vigilância Epidemiológico

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	19
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	21
2.1 Geral .....	21
2.2 Específicos .....	21
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	21
3.1 Aspectos Gerais das Doenças Tropicais Negligenciadas.....	21
3.2 Doenças Tropicais Negligenciadas Prioritárias no Brasil .....	25
3.2.1 Tuberculose .....	25
3.2.2 Hanseníase .....	26
3.2.3 Dengue.....	28
3.2.4 Esquistossomose .....	29
3.2.5 Doença de Chagas.....	30
3.2.6 Malária.....	32
3.2.7 Leishmaniose.....	33
3.3 Análise espacial em saúde pública.....	34
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	36
4.1 Delineamento do estudo .....	36
4.2 Período e Local do estudo.....	36
4.3 Seleção da amostra e população de estudo.....	39
4.4 Coleta de dados e Variáveis do estudo.....	40
4.5 Análise dos dados.....	41
4.6 Análise dos dados Aspectos éticos.....	44
<b>5 EIXO 1: Caracterização e análise espacial dos indivíduos diagnosticados com doenças tropicais negligenciadas, no período de 2013 -2018, Picos-PI/Brasil.</b> .....	45
5.1 Resultados .....	45
5.2 Discussão.....	51
5.3 Conclusões .....	56
<b>6 EIXO 2: Caracterização e análise espacial dos indivíduos diagnosticados com dengue, em Picos-PI/Brasil, 2013 - 2018.</b> .....	56
6.1 Resultados .....	56
6.2 Discussão.....	61
6.3 Conclusão.....	66
<b>7 EIXO 3: Caracterização e análise espacial dos indivíduos diagnosticados com hanseníase, Picos-PI/Brasil, 2013 - 2018</b> .....	67
7.1 Resultados .....	67
7.2 Discussão.....	71
7.3 Conclusão.....	76
<b>8 EIXO 4: Caracterização e análise espacial dos indivíduos diagnosticados com tuberculose, Picos-PI/Brasil, 2013 -2018.</b> .....	77
8.1 Resultados .....	77
8.2 Discussão.....	81
8.3 Conclusão.....	84
<b>9 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	84
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	86

<b>APÊNDICES.....</b>	<b>104</b>
<b>APÊNDICE A – FICHA ESTRUTURADA PARA COLETA DOS DADOS.....</b>	<b>105</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>106</b>
<b>ANEXO A- FICHA DE NOTIFICAÇÃO DO SISTEMA DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO COMPULSÓRIA.....</b>	<b>107</b>
<b>ANEXO B- VALORES ÍNDICE DE MORAN LOCAL DTN .....</b>	<b>108</b>
<b>ANEXO C- VALORES ÍNDICE DE MORAN LOCAL DENGUE.....</b>	<b>109</b>
<b>ANEXO D- VALORES ÍNDICE DE MORAN LOCAL HANSENÍASE.....</b>	<b>110</b>
<b>ANEXO E- VALORES ÍNDICE DE MORAN LOCAL TUBERCULOSE.....</b>	<b>111</b>
<b>ANEXO F- PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....</b>	<b>112</b>

## **APRESENTAÇÃO**

Este estudo objetivou caracterizar os indivíduos diagnosticados com doenças tropicais negligenciadas (DTN) e verificar a distribuição espacial dos casos, entre os anos de 2013 a 2018, em Picos, que é um município do semiárido do estado do Piauí, região nordeste do Brasil. Para melhor interpretação e compreensão, os achados foram organizados em quatro eixos de acordo com especificações metodológicas e doenças analisadas. Os eixos foram estruturados separadamente segundo resultados, discussões e conclusões específicas. No eixo 1, foram caracterizados os indivíduos e realizada análise espacial dos casos notificados com as DTN, que fizeram parte do estudo de forma agregada (dengue, hanseníase, tuberculose, leishmaniose visceral e tegumentar, doença de Chagas aguda, malária e esquistossomose). Nos eixos de 2 a 4, foram caracterizados os indivíduos e realizada a análise espacial das doenças com maiores índices de incidência no município, sendo elas a dengue (eixo 2), hanseníase (eixo 3) e tuberculose (eixo 4).

## 1 INTRODUÇÃO

No século XIX, com a colonização de algumas regiões situadas nos trópicos, houve o contato de seus agentes com doenças de alta prevalência nesses locais. Tais enfermidades se apresentavam de maneira predominante nos países periféricos e, à medida que se estudavam os microrganismos responsáveis e seus mecanismos de transmissão, o termo doenças tropicais negligenciadas foi se consolidando (ASSAD, 2010; BATALHA; MOROSINI, 2013).

A partir do conhecimento dessas doenças, sociedades médicas como *London School of Hygiene and Tropical Medicine*, fundada em 1899, e a *American Society of Tropical Medicine*, em 1903, foram organizadas com objetivo de aprofundar o estudo dessas patologias (CAMARGO, 2008).

Na década de 70 surgiram programas destinados a discutir, financiar e estimular pesquisas nessa área. O Programa de Pesquisa e Treinamento em Doenças Tropicais Negligenciadas (denominado TDR, de *Tropical Diseases Research*), criado em 1975 e o Programa Grandes Doenças Negligenciadas da Humanidade (*Great Neglected Diseases of Mankind*), instituído em 1977 pela Fundação *Rockefeller*, constituem um marco para discussão sobre as doenças tropicais negligenciadas no mundo (MOREL, 2011).

As Doenças Tropicais Negligenciadas (DTN) são um grupo de patologias causadas por agentes infecto-parasitários (vírus, bactérias, protozoários e helmintos) que se proliferam em condições climáticas quentes e úmidas, comum em países situados nas proximidades da linha do Equador, entre os trópicos de Câncer e Capricórnio, sobretudo na África, Ásia, América Latina e Caribe (HOTEZ *et al.*, 2014; OMS, 2017). Geralmente as DTN são agrupadas devido ao seu impacto frequentemente crônico, desfigurante e estigmatizante, sua estreita associação com a pobreza e sobreposição geográfica (WHO, 2010).

Tais doenças prevalecem em cerca de 149 países e configuram um sério problema de saúde pública que afetam mais de dois bilhões de pessoas, principalmente nos países de baixa renda, causando mais de 152 mil óbitos anuais (HERRICKS *et al.*, 2017; MOLYNEUX *et al.*, 2018; WHO, 2018).

A pobreza é um determinante social do descontrole da propagação das DTN e pode levar à redução da produtividade econômica devido à incapacidade a longo prazo e a morbidades, complicações materno-fetal e materno-infantil, e outros

desafios relacionados com a saúde ( HOTEZ; PECOUL, 2010). Assim, além de causa, a pobreza pode ser uma consequência para as pessoas com DTN, devido à redução nas funções de aprendizagem, produtividade e capacidade de geração de renda (WHO, 2010).

A maioria das DTN mais evidenciadas no mundo ocorrem no Brasil, apesar do país ter evidenciado redução da pobreza nos últimos anos. Em 2016, cerca de 16 milhões (12,1% da população brasileira) viviam em extrema pobreza (proporção de pessoas com renda familiar mensal per capita de até  $\frac{1}{4}$  do salário mínimo) e dessa população, estima-se que 22,7 % do total estão concentrados na região Nordeste, o que repercute diretamente na saúde, sendo esta a região com o maior número de casos de DTN (STANDLEY,2018; MARTINS - MELO *et al.*, 2016a).

O estado brasileiro do Piauí concentra importante parcela de sua população nas linhas de pobreza e extrema pobreza. Dados do DATASUS (Sistema de Informação Hospitalar SIH-SUS 2014) revelam que a taxa de internação por doenças infecciosas no estado é de 84,1/10 mil habitantes, a segunda maior do Nordeste que tem média de 55,7/10 mil habitantes (BRASIL, 2016).

Intervenções baseadas em evidências são importantes para diminuição do número dos casos de DTN. De acordo com Martins-Mello (2016a, 2018), as medidas de controle devem ser concentradas em grupos vulneráveis e em áreas geográficas que apresentem maior número de casos das doenças. Estudos realizados por Misganaw *et al.*, (2017) e Herricks *et al.*, (2017) evidenciaram que a avaliação quantitativa de informações em saúde são oportunas, pois o levantamento e análise de dados permitem melhor alocação dos recursos e faz com que os programas de vigilância, prevenção e controle de doenças sejam direcionados para regiões com alta prevalência, proporcionando melhoria no impacto das intervenções.

Nesse contexto, o presente estudo teve enfoque na caracterização e distribuição espacial dos casos notificados de DTN em Picos, que é uma cidade do semiárido do estado do Piauí.

Para tanto, o interesse no estudo partiu de boletins epidemiológicos do Ministério da Saúde, que mostram que mesmo com todos os esforços do governo brasileiro, muitas DTN se encontram ainda em caráter de endemicidade. Assim, evidencia-se sua relevância para subsidiar o conhecimento da situação epidemiológica local e, conseqüentemente, contribuir para a definição de ações direcionadas às doenças tropicais negligenciadas que ocorrem no município.

O mapeamento proposto permitiu visualizar a distribuição dessas doenças de modo coerente com um conceito epidemiológico de vigilância do espaço, além de enxergar o município em partes heterogêneas.

Os dados disponibilizados fornecem subsídios importantes para avaliar a magnitude das DTN, sendo úteis para o planejamento de ações intersetoriais específicas para controle desses agravos, de acordo com as necessidades e prioridades locais e em conformidade com as diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

- Realizar análise espacial e caracterizar os indivíduos diagnosticados com doenças tropicais negligenciadas em um município do semiárido do Piauí.

### **2.2 Específicos**

- Identificar as DTN que ocorreram em Picos, no período de 2013 a 2018.
- Caracterizar através de variáveis sociodemográficas e epidemiológicas os casos identificados.
- Verificar variações na incidência dos casos notificados de doenças tropicais negligenciadas entre os bairros da zona urbana do município.
- Identificar a formação de *cluster*, através da análise espacial dos casos notificados de doenças tropicais negligenciadas entre os bairros da zona urbana do município.

## **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **3.1 Aspectos Gerais das Doenças Tropicais Negligenciadas**

As DTN constituem um grupo de patologias causadas por agentes infecto-parasitários, consideradas um sério problema de saúde pública (OMS, 2017). São assim denominadas devido à escassez de pesquisas e interesse reduzido em investimentos da indústria farmacêutica em produzir novos medicamentos, vacinas e outras tecnologias para seu tratamento e prevenção, associados ao fato do seu público consumidor possuir baixa renda e se relacionar com condições de exclusão social (BATALHA; MOROSINI, 2013).

Essas doenças possuem como características em comum serem passíveis de controle e eliminação usando soluções simples, eficazes e viáveis. Contudo, a maior parte permanece com foco endêmico relativamente estável, causando um impacto importante na morbidade e mortalidade, principalmente onde os sistemas de saúde são frágeis (MARTINS-MELO, 2018).

Vale ressaltar que os principais doentes acometidos por DTN vivem principalmente em áreas de extrema pobreza e regiões de conflito, e sofrem diferentes carências de água potável, saneamento básico, moradia e acesso aos serviços de saúde (SAVIOLI, 2013; WHO, 2010). Fatores que afetam o meio ambiente como esgotamento de florestas, expansão, modernização de práticas agrícolas e desastres naturais também são favoráveis ao aumento da carga dessas doenças (NII-TREB, 2017).

Não existe um consenso de quais doenças devem ser consideradas negligenciadas e a lista desses agravos pode variar de um país para outro (SALAAM-BLYTHER, 2011).

Embora existam inúmeras DTN no mundo, desde o ano de 2001, a Organização Mundial de Saúde (OMS) fornece relatórios e lista essas patologias, que atualmente constitui dezessete exemplos clássicos já consagrados pela literatura científica e mais três doenças que foram incluídas recentemente, em 2017, durante a 10.<sup>a</sup> reunião do Grupo Consultivo Estratégico e Técnico para DTN (WHO, 2018). A seguir, são listadas as vinte doenças classificadas como DTN:

- 1) Úlcera de Buruli
- 2) Doença de Chagas
- 3) Dengue e chikungunya
- 4) Dracunculíase (doença do verme da Guiné)
- 5) Equinocose
- 6) Trematodiasas alimentares
- 7) Tripanossomíase humana africana
- 8) Leishmaniose
- 9) Hanseníase
- 10) Filariose linfática
- 11) Micetoma
- 12) Oncocercose
- 13) Raiva

- 14) Esquistossomose
- 15) Helmintíases transmitidas pelo solo
- 16) Taenia / cisticercose
- 17) Tracoma e bouba
- 18) Cromoblastomicose e outras micoses profundas
- 19) Sarna (e outros ectoparasitas)
- 20) Envenenamento de picada de cobra

Alguns países estão reforçando o trabalho para a eliminação local de algumas das principais DTN e contribuindo para a erradicação global de outras (ANDERSON *et al.*, 2012; LEE *et al.*, 2010).

Durante a Assembleia Mundial de Saúde em 2011, o Grupo Consultivo Estratégico e Técnico para Doenças Tropicais Negligenciadas da OMS e parceiros divulgaram um plano abrangente de metas para o controle, eliminação e erradicação das DTN a ser alcançado no período 2012 – 2020 (*WHO's Accelerating Work to Overcome the Global Impact of Neglected Tropical Diseases: A Roadmap for Implementation —“WHO Roadmap”*). Foram reforçados nesse plano que os países intensificassem as ações com o objetivo de alcançar as metas previamente estabelecidas para a prevenção, controle, eliminação e erradicação de doze DTN. A resolução também pediu a integração desses esforços nos serviços primários de saúde (WHO, 2017).

No ano de 2018, foi recomendado pelo Grupo Consultivo Estratégico e Técnico para Doenças Tropicais Negligenciadas que a OMS iniciasse um processo com a comunidade global de DTN para estabelecer novas metas além das pactuadas até 2020.

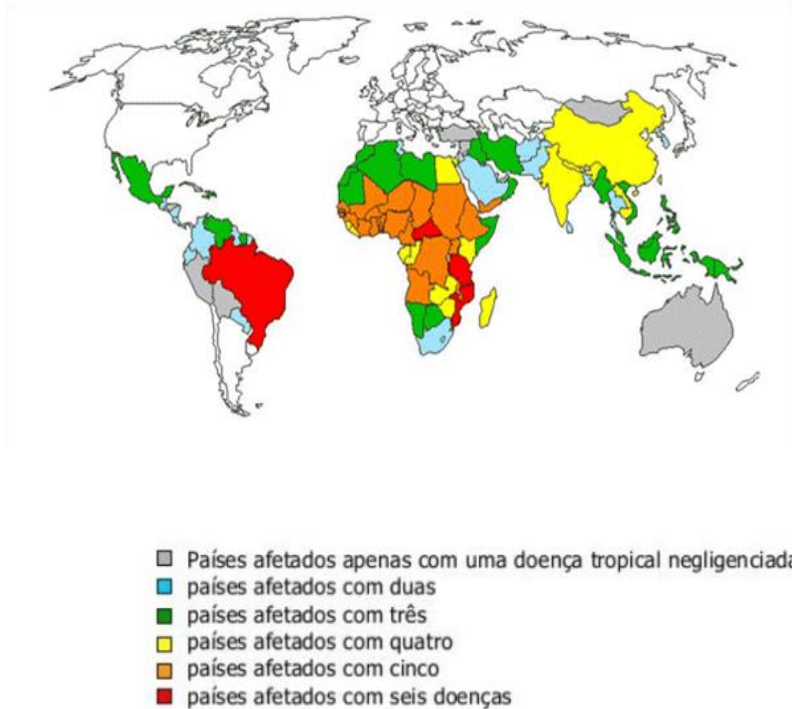
O governo brasileiro vem priorizando esses agravos e, iniciativas têm sido implantadas, principalmente na última década, visando à redução e à construção de um cenário mais equânime.

As doenças em eliminação são consideradas prioritárias para redução da pobreza no país e o combate à esses agravos foram inclusos como um dos objetivos do plano nacional de enfrentamento à extrema pobreza — Plano Brasil Sem Miséria - que possui como um dos principais eixos de atuação a garantia de acesso da população mais pobre aos serviços de saúde (BRASIL, 2012).

Apesar dos esforços do governo brasileiro, ao analisar o impacto da DTN no mundo, de acordo com as dezessete DTN listadas pela OMS na época do estudo, o

Brasil foi a nação das Américas com maior carga proveniente das DTN, conforme mostra a Figura 1. (HOTEZ, 2014).

Figura 1- Ocorrência da quantidade de DTN nos países.



Fonte: Adaptado de Molyneux DH, Hotez PJ, Fenwick A. *PLoS Med* 2(11): e336. doi:10.1371/journal.pmed.0020336.

Mesmo com a atenção de vários países voltada para essas doenças, nos últimos 100 anos, metade dos programas de erradicação falharam em alguma parte do mundo, sendo um fator comum entre eles a inadequação aos contextos sociais e políticos (SUN, 2018). As baixas condições socioeconômicas e ambientais favorecem a transmissão, o diagnóstico tardio e a alta morbidade e, conseqüentemente, o aumento da mortalidade por DTN ( MARTINS-MELO *et al.*, 2016 a ; 2016 b).

Estudo de Martins-Melo (2018) refere que apesar de redução nas taxas de mortalidade associadas a essas doenças, foram identificados grupos de alto risco espacial e houve uma tendência crescente dos casos, particularmente nas regiões socioeconômicas desfavorecidas do país.

Desse modo, para que o controle efetivo possa ser alcançado, devem-se reconhecer nas cidades as diferenças políticas e, as intervenções devem ser guiadas pela epidemiologia local, de modo a detectar, prevenir e controlar essas doenças.

### **3.2 Doenças Tropicais Negligenciadas Prioritárias no Brasil**

Reportando-se ao Brasil, estudos de dados epidemiológicos, demográficos e impacto social de doenças foram analisados para definir a prioridade de estudo dentre as DTN (BRASIL, 2014).

Através de uma parceria entre o Ministério da Saúde (MS), o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e a Secretaria de Vigilância em Saúde, foi realizada no ano de 2006 a primeira oficina de prioridades em DTN, na qual foram selecionadas sete doenças prioritárias que são: dengue, doença de Chagas aguda, leishmaniose, hanseníase, esquistossomose e, a tuberculose e malária que, no Brasil, também são consideradas doenças tropicais negligenciadas prioritárias pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2010). A seguir, serão caracterizadas as doenças supracitadas.

#### **3.2.1 Tuberculose**

A tuberculose (TB) está entre as dez principais causas de morte no planeta atingindo cerca de 10 milhões de pessoas no mundo e causando 1.3 milhões de óbitos (WHO, 2018). No Brasil, em 2018, ocorreram 72.788 novos casos, o que corresponde a um coeficiente de incidência de 33,5 casos/100 mil habitantes (BRASIL, 2018). O estado do Piauí notificou neste mesmo ano 672 novos casos de TB, apresentando um coeficiente de incidência de 20,8 /100 mil habitantes (BRASIL, 2019).

Essa doença, infectocontagiosa e crônica, possui como agente etiológico o *Mycobacterium tuberculosis*, conhecido também como Bacilo de Koch (BK). Sua transmissão se dá por vias aéreas praticamente em todos os casos e ocorre através da inalação de aerossóis contendo os bacilos expelidos pela tosse, fala ou espirro do doente com tuberculose ativa de vias respiratórias (pulmonar ou laríngea) (BRASIL, 2018). A doença pode atingir vários órgãos e/ou sistemas e no seu diagnóstico deve-se considerar manifestações clínicas, que podem variar de acordo com o órgão acometido. Nem todas as pessoas expostas ao bacilo adoecem, mas uma vez

infectadas podem desenvolver a tuberculose em qualquer fase da vida (BRASIL, 2011).

A forma pulmonar bacilífera é a principal fonte de disseminação da doença, que possui como principais sintomas: tosse persistente, produtiva ou não (com muco e eventualmente sangue), febre vespertina, sudorese noturna e emagrecimento (BRASIL, 2011).

A identificação precoce de sintomáticos respiratórios, que são pessoas com tosse por tempo igual ou superior a três semanas, é uma importante medida para aumentar o diagnóstico dos casos.

A agilidade diagnóstica possibilita um tratamento em tempo oportuno, contribuindo para a interrupção da cadeia de transmissão, pois com a instalação da terapêutica adequada e uso correto dos medicamentos, a transmissão reduz-se consideravelmente em duas a três semanas, sendo esta uma estratégia recomendada internacionalmente (WHO, 2018).

O tratamento consiste na utilização de esquemas terapêuticos com diferentes fármacos, dentre eles rifampicina, isoniazida, etambutol, estreptomicina, etionamida e pirazinamida, que são utilizados simultaneamente de acordo com protocolos prescritos pelo MS no caso do Brasil (CHIRINOS; MEIRELLES, 2011).

A propagação da TB é influenciada pelo meio e está relacionada com as condições de vida da população. A desnutrição, más condições sanitárias, alta densidade populacional, advento da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA) e envelhecimento da população, são fatores que implicam na disseminação e gravidade dessa doença (DUARTE, BARRETO, 2012).

Vale ressaltar que mesmo sendo uma doença com tratamento e vacina disponível para prevenção das formas mais graves, a TB permanece como um desafio para políticas públicas de saúde principalmente devido à sua persistência e altas taxas de incidência em comunidades que vivem na pobreza e às margens da exclusão social (DUARTE, BARRETO, 2012; CECILIO *et al.*, 2013).

### **3.2.2 Hanseníase**

A hanseníase é uma doença infectocontagiosa de evolução crônica cujo agente etiológico é o *Mycobacterium Leprae*, que é um bacilo álcool-ácido resistente (BAAR)

de alta infectividade e baixa patogenicidade, conhecido também como bacilo de Hansen (EICHELMANN *et al.*, 2013; CRUZ *et al.*, 2017).

Sua transmissão ocorre pelas vias aéreas superiores e o período de incubação da doença é lento, podendo levar de dois a sete anos para o paciente apresentar os primeiros sintomas (EICHELMANN *et al.*, 2013).

A ação do bacilo causa alteração dermatológica e acometimento de nervos periféricos, mais precisamente das células de Schwann, que pode levar a deformidades, comprometimentos físicos, funcionais e psicológicos para os indivíduos afetados, conferindo à doença um alto poder incapacitante (CRUZ *et al.*, 2017; BARBOSA *et al.*, 2014).

O diagnóstico precoce é uma das principais ações para o controle da doença e baseia-se em critério clínico e epidemiológico, sendo o diagnóstico clínico realizado através de exame dermatoneurológico, para identificação de possíveis lesões na pele, manchas, comprometimento de nervos e alterações de sensibilidade (BRASIL, 2016).

Através do tratamento específico, com início oportuno, a transmissão da hanseníase pode ser interrompida nas primeiras doses da medicação, através da destruição dos bacilos. (BARRETO, 2014; OMS, 2018).

Mesmo com diagnóstico e tratamento disponibilizado na atenção básica dos municípios, o Brasil ainda apresenta grande carga da doença. Em 2017, cerca de 210.671 novos casos de hanseníase foram registrados no mundo e o Brasil foi responsável por 12,76% destes (BRASIL, 2018), sendo um dos poucos países onde não se conseguiu atingir o patamar de eliminação da doença proposta pela Organização Mundial de Saúde, ou seja, prevalência inferior a 1 caso para 10 mil habitantes (CRUZ *et al.*, 2017; SEGURADO; CASENOTE; LUNA, 2016).

Em número absoluto de casos, a região Nordeste apresenta média considerada com índice muito alto para a doença (BRASIL, 2018; NOBRE *et al.*, 2017). Ressalta-se que em 2014, os coeficientes de detecção geral da hanseníase indicaram o estado do Piauí como endêmico para a doença (33,74/100 mil habitantes) e o município de Picos foi considerado hiperendêmico (48,49/100 mil habitantes) (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ, 2016).

Esses aspectos revelam muito mais do que a fragilidade de um país em amplo desenvolvimento, colocando em evidência a complexidade do problema e sua inter-relação com as mazelas políticas, sociais e econômicas (SOUZA, 2016, MITJA, *et al.*, 2017).

Alguns estudos sobre a hanseníase utilizaram técnicas de análise espacial para detectar grupos de alto risco e identificar áreas com altas taxas de incidência e prevalência relacionadas a desigualdades sociais e, como resultados, foi verificado que a influência de fatores socioeconômicos e ambientais são preditores da doença (RAMOS, 2017; RS FREITAS, 2014; BARBOSA, 2014).

Sendo assim, os desafios do controle da hanseníase são de grande complexidade, pois permeiam a questão biológica do processo da doença envolvendo questões sociais. Com isso, a identificação de áreas de risco favorece a diminuição dos casos da doença (PEREIRA, 2019).

### 3.2.3 Dengue

A dengue é uma doença viral, febril e aguda que tem caráter endêmico em mais de 100 países (WHO, 2017). É considerada uma doença reemergente nos países tropicais e subtropicais cujas condições socioambientais favorecem a proliferação de seu principal vetor, o *Aedes Aegypti* (VIANA; IGNOTTI, 2013). A doença é causada pela infecção por um dos quatro sorotipos do vírus da dengue (DENV 1-4), transmitidos por mosquitos do gênero *Aedes*, por meio da picada de mosquitos fêmea (WHO, 2019).

Sua endemicidade se relaciona a fatores ambientais, socioeconômicos e de infraestrutura. Questões como a temperatura, umidade, precipitação, características habitacionais, saneamento básico, crescimento demográfico e práticas da comunidade contribuem para proliferação do seu mosquito transmissor (MORIN *et al.*, 2015, HONORATO *et al.*, 2014).

De acordo com o manual da dengue e manejo clínico publicado pelo Ministério da Saúde, essa doença pode ser assintomática ou sintomática. Seus sintomas variam de brandos, como febre e dores no corpo até manifestações mais graves as quais podem levar à morte e as classificações clínicas para a doença são adotadas de acordo com a gravidade dos sintomas em: dengue, dengue com sinais de alarme e dengue grave (BRASIL, 2016).

O tratamento da dengue é sintomático e na maior parte os casos diagnosticados evoluem para cura. Seu controle está baseado na prevenção e direcionado à eliminação dos focos do mosquito transmissor (WILKE; MARRELLI, 2015).

No Brasil, são inúmeros os registros dos casos e, apesar dos esforços, as epidemias ocorrem em todo território, sendo as duas regiões mais populosas do país, sudeste e nordeste, as mais atingidas pela doença (BARCELLOS; LOWE, 2014).

Nos anos de 2013 e 2015 foram registradas grandes epidemias com mais de um milhão e meio de casos prováveis notificados da doença (BRASIL, 2016). O ano de 2016 foi caracterizado por grandes surtos de dengue em todo o mundo. As Américas registraram mais de 2,38 milhões de casos; sozinho, o Brasil contribuiu com quase 1,5 milhão de casos, número cerca de três vezes maior do que em 2014. Em 2018, até a semana epidemiológica 52 (31/12/2017 a 29/12/2018), foram registrados 265.934 casos prováveis de dengue no país, com uma incidência de 127,5 casos prováveis/100 mil habitantes, destes, 174.724 (65,7%) casos foram confirmados (BRASIL, 2019).

As consequências de uma epidemia de dengue são sentidas em diversas áreas tais como a economia, a educação e, principalmente, a saúde, havendo necessidade de estratégias com abordagens e intervenções entre diferentes setores sociais para prevenção da doença e promoção da saúde de indivíduos e comunidades (TOURÉ; RAMIREZ; SOMMERFELD, 2015; ARUNACHALAN *et al.*, 2010). Estudos sobre os padrões espaciais de incidência da doença são ferramentas importantes para identificar áreas de risco para a dengue (HONORATO *et al.*, 2014).

### **3.2.4 Esquistossomose**

A esquistossomose também conhecida como “xistosa”, “xistossomose”, “doença dos caramujos”, “barriga d’água” e “doença de Manson-Pirajá da Silva”, é uma doença infecciosa de veiculação hídrica (BRASIL, 2008). Afeta cerca de 200 milhões de pessoas no mundo e estima-se que mais de 700 milhões vivam sob risco de contaminação em áreas endêmicas, sendo uma das poucas doenças parasitárias, cuja ocorrência em escala mundial permanece elevada (ROLLEMBERG *et al.*, 2011, WHO, 2018).

É causa importante de morbidade em várias partes do mundo, dentre elas a América Latina. O Brasil é o país mais atingido pela enfermidade nas Américas e possui cerca de 25 milhões de pessoas vivendo em áreas sob o risco de contrair a doença (BRASIL, 2016). No país, vários estados possuem focos de transmissão da

doença, sendo as regiões nordeste e sudeste consideradas endêmicas (BRASIL, 2016).

O principal agente etiológico é o *Schistosoma mansoni*, trematódeo digenético da família *Schistosomatidae*, gênero *Schistosoma*. O homem é o principal reservatório do parasita, abrigando o hospedeiro na corrente sanguínea (BICHARA *et al.*, 1997; BRASIL, 2008). A evolução clínica da doença pode variar desde formas assintomáticas até as extremamente graves, onde os sintomas podem ser agudos ou crônicos, variando de acordo com o estágio da infecção (CALASANS *et al.*, 2018).

O diagnóstico definitivo da doença é laboratorial, sendo o método mais tradicional e específico a investigação da existência de ovos do parasita nas fezes do indivíduo. O tratamento da doença consiste em drogas de alta eficácia e baixa toxicidade, tais como: Praziquantel e Oxamniquine. As dosagens variam conforme peso e idade de cada paciente, e as terapêuticas precocemente administradas previnem a evolução para quadros incapacitantes e óbitos (BRASIL, 2017).

Os focos da doença encontram-se principalmente em zonas rurais e urbanas periféricas dos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, em que os indivíduos são submetidos a fatores que os expõem a maiores riscos de contaminação. Condições sanitárias ausentes, o contato com coleções hídricas contaminadas e a presença de moluscos de água doce, que são hospedeiros intermediários da esquistossomose, aliadas a altos níveis de pobreza e baixos níveis de educação são determinantes no ciclo evolutivo da doença (BRASIL, 2019; SILVA *et al.*, 2017).

O conhecimento completo da evolução da doença, somado às características epidemiológicas, servem para o estabelecimento de ações para o seu controle que envolve além do tratamento de infectados, o desenvolvimento articulado em ações de conscientização e educação ambiental da população e investimentos em saneamento básico (OLIVEIRA *et al.*, 2013; CARVALHO; MENDONÇA, 2017).

### **3.2.5 Doença de Chagas**

A doença de Chagas (DC) ou tripanossomíase americana é uma zoonose com ampla dispersão geográfica causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, que é um parasito intracelular obrigatório (CHAGAS, 1909).

Sua principal forma de transmissão é vetorial através de insetos hematófagos, conhecidos popularmente como barbeiros, que depositam suas fezes sobre os tecidos cutâneos e mucosas do homem (CHAGAS, 1909; MONTENEGRO *et al.*, 2016). Sua transmissão ocorre ainda por mecanismos não vetoriais como a transfusão sanguínea, transmissão vertical, ingestão oral, transplante de órgãos e de forma acidental, mais frequente pela manipulação de material contaminado em laboratório (MACHINER, 2012).

Cerca de 6 a 7 milhões de pessoas estão infectadas em todo o mundo e, especificamente no continente americano, configura importante problema de saúde pública onde cerca de 100 milhões de pessoas estão em risco de infecção, a maioria na América Latina (WHO, 2015). De acordo com estimativas, no período de 2000 a 2011, foram registrados no Brasil 1.252 casos de doença de Chagas (DUARTE *et al.*, 2017).

A doença de Chagas apresenta curso clínico em duas fases: aguda e crônica. A fase aguda ocorre após o período de incubação (que dura em média de sete a dez dias), com duração de dois a quatro meses (DIAS, 2016). Nessa fase a doença pode ser assintomática ou sintomática, e os principais sinais e sintomas são febres, hepatoesplenomegalia e linfadenopatia, podendo apresentar ainda o sinal de Romana, que é caracterizado por um edema bipalpebral e unilateral nos indivíduos chagásicos (CHAGAS, 1916; MONTEIRO *et al.*, 2015).

Na fase crônica, a doença é classificada de acordo com seus sintomas em forma indeterminada ou assintomática, cardíaca, digestiva e mistas (NEVES, 2005; PISSETI *et al.*, 2009).

Apenas os casos agudos são de notificação compulsória e devido sua sintomatologia ser inespecífica e muito comum em outras patologias, há a possibilidade de subdiagnóstico (RAMOS *et al.*, 2018).

O diagnóstico da doença é clínico laboratorial e a pesquisa etiológica deve ser realizada para todos os casos suspeitos, tanto na fase aguda quanto na crônica (BRASIL, 2016).

Os tratamentos disponíveis são eficazes somente na fase inicial da doença (NUNES *et al.*, 2010).

Na região norte do Brasil ainda é elevado o número de casos de doença de Chagas, seja pela invasão do vetor silvestre em ambiente domiciliar ou peridomiciliar, ou pela contaminação de alimentos (BESSETI, 2016; OPAS, 2017). Na região

nordeste, uma das regiões mais pobres do país, com elevada proporção de população rural e habitações humanas em precárias condições, apropriadas à colonização pelos triatomíneos, essa doença ainda é preocupante (SILVEIRA; MARTINS, 2014; DIAS, 2000).

A redução e/ou eliminação do vetor é a estratégia principal na prevenção da transmissão vetorial da DC, o que é possível através de ações integradas com o auxílio de inseticidas e vigilância entomológica (DIAS *et al.*, 2016).

Mudanças estruturais como desenvolvimento socioeconômico, com melhoria das condições de habitação; urbanização crescente, com migração das populações rurais para o meio urbano e, relacionadas as atividades de controle, também tem levado a diminuição dos casos da doença em todo território brasileiro (TAH *et al.*, 2015).

### **3.2.6 Malária**

A malária é uma doença parasitária, infecciosa, febril, transmitida geralmente pela picada da fêmea do mosquito gênero *Anopheles* infectada (OMS, 2017). É uma doença de caráter endêmico em 91 países, ocorrendo principalmente nas regiões tropicais e subtropicais, tendo a África, a Ásia e as Américas como continentes de maior risco para transmissão (WHO, 2018).

No Brasil, 99,5% dos casos ocorrem na região amazônica, cujas condições ambientais e socioculturais favorecem a expansão de sua transmissão, existindo transmissão residual de malária nos estados do Piauí, Paraná e em áreas de Mata Atlântica, situada nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo (Brasil, 2018). O *Plasmodium vivax* é o principal agente etiológico da doença nessas regiões (HARBACH *et al.*, 2016).

De acordo com Braz *et al* (2018), a incidência da malária é influenciada por fatores ambientais (vegetação, clima e hidrologia), sociodemográficos (migrações, densidade populacional, grau de educação formal, cultura, renda e atividade laboral da população), biológicos (espécie e densidade de mosquitos do gênero *Anopheles*, espécie de *Plasmodium* e grau de imunidade da população) e político-organizacionais (divisão territorial, organização e efetividade dos serviços de saúde, ocupação do solo, empreendimentos agropecuários e de infraestrutura).

Em lugares endêmicos observa-se pobreza, serviços de saúde ineficientes e condições de habitação e saneamento básico precário (BRASIL, 2018).

Medidas preventivas como o uso de drogas profiláticas, mosquiteiros, pulverização, controle do vetor, diagnóstico e tratamento adequado e oportuno, são importantes para diminuir os riscos de casos graves de malária e para eliminação de gametócitos, formas do parasita que são infectantes para o mosquito (AGEVISA, 2019). Estima-se que 68% do declínio na prevalência da malária é devido ao controle de vetores entre 2000 e 2015 (BHATT *et al.*, 2015).

O controle da malária é uma das metas da “*WHO Global Technical Strategy for Malaria 2016 – 2030*”, sendo o objetivo dessa estratégia fornecer orientações e apoio aos programas nacionais e regionais no controle e eliminação da doença (WHO, 2015).

A Fundação Nacional de Saúde juntamente com a Secretaria de Vigilância Epidemiológica é responsável pelo Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária no Brasil. Tal programa busca medidas especiais para proteger essa população da infecção, considerando as características específicas de cada grupo e identificando as áreas de transmissão da doença (BRASIL, 2018).

### 3.2.7 Leishmaniose

As leishmanioses são antropozoonoses causadas por diferentes espécies de protozoários da ordem *Kinetoplastida*, família *Trypanosomatidae* e gênero *Leishmania* (ROSS, 1993). Dentre suas principais formas, duas são frequentes em grande parte da América latina, a Leishmaniose Visceral (LV) e a Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) (KASPER; FAUCI, 2015).

A transmissão da doença ocorre através da picada de fêmeas de *flebotomíneos* (*Diptera, Psychodidae*), do gênero *Phlebotomus* e *Lutzomyia* também conhecidos popularmente como, mosquito-palha, cangalhinha, tatuquira ou asa-branca (COURA, 2013). A espécie *Lutzomyia longipalpis* foi identificada como principal vetor no Brasil (JÚNIOR, 2016; IPECE, 2015). Além da picada do vetor, a transmissão da doença pode ocorrer também por via transplacentária (transmissão vertical), venérea e através da transfusão de sangue contaminado (ENGELKIRK; DUBEN-ENGELKIRK, 2012).

Dentre os reservatórios da doença, destacam-se a raposa e os marsupiais como hospedeiros silvestres, e o cão como hospedeiro doméstico (LISBOA *et al.*, 2016).

Os doentes podem apresentar como principais manifestações clínicas uma lesão na pele que se desenvolve no local da picada do vetor, que caracteriza a leishmaniose cutânea, até uma forma visceral com comprometimento do baço, fígado, linfonodos e medula óssea, que caracteriza a leishmaniose visceral (BRASIL, 2017). Estas manifestações clínicas diferem entre si de acordo com a espécie do parasita e a resposta imune do hospedeiro (DE SOUSA, 2018).

Surtos epidêmicos de leishmaniose ocorrem em várias regiões do Brasil, sendo a região amazônica a mais atingida (AGUIAR, 2003). A ocorrência de casos da doença está relacionada a diferentes aspectos, como baixos níveis socioeconômicos, alterações ambientais e as mudanças climáticas (COURA, 2018; GALAT, 2003).

As condições sazonais, típicas da região piauiense, favorecem o desenvolvimento do vetor, aumentando o número de casos de leishmaniose no estado (DOS SANTOS, 2017).

Estudos revelam que dados epidemiológicos e a identificação do local de ocorrência dos casos podem ajudar a direcionar o diagnóstico e as ações de prevenção, contribuindo para interromper a interação entre seus fatores constituintes (ambiente hospedeiro-antígeno), reduzindo assim o surgimento de novos casos deste agravo (MORAES; FERREIRA, 2017).

### **3.3. Análise espacial em saúde pública**

O estudo da ocorrência de doenças a partir de sua localização fornece dados sobre a distribuição dos casos, permitindo a identificação de aglomerados e uma compreensão em um nível ampliado. Essas análises constituem uma ferramenta de gerenciamento nos programas de eliminação de doenças para explorar possíveis relações causais, sejam estas relacionadas ao ambiente, utilização de serviços de saúde ou análise comportamental dos usuários.

Define-se “análise estatística espacial” quando os dados são espacialmente localizados e se considera explicitamente a possível importância de seu arranjo na interpretação dos resultados (BAILEY; GATRELL, 1995). Essas análises têm se tornado cada vez mais frequente na saúde pública, seja no campo da análise

exploratória, “mapeando” doenças, seja identificando diferenciais de risco e apontando medidas preventivas (CARVALHO; SOUZA-SANTOS, 2005).

Com o avanço tecnológico, a partir de sistemas computacionais, os dados podem ser capturados, manipulados, analisados, referenciados geograficamente e associados a imagens com mapas para compor conjuntos de planos de informação, os quais formam os bancos de dados geográficos, constituindo o Sistema de Informações Geográficas (SIG) (KELLY-HOPE *et al.*, 2012).

Os mapas temáticos gerados a partir dos SIG permitem a visualização da distribuição espacial de um evento e constituem instrumentos poderosos na análise dos riscos de determinadas doenças que podem ser associados a determinantes locais (MALTA *et al.*, 2001; BRITO *et al.*, 2017).

Em se tratando de DTN, a vulnerabilidade relacionada a essas doenças se refere às questões que superam o nível individual, englobando os aspectos coletivos que tornam as pessoas mais expostas aos riscos em determinadas condições. Ressalta-se que, alguns fatores são provenientes da falta de informações dessa população, prejudicando a identificação da doença e tratamento em tempo oportuno, os quais são fundamentais para interromper a cadeia de transmissão e prevenir incapacidades (LASTÓRIA; ABREU, 2012).

A necessidade de monitoramento e controle efetivo das DTN tornou-se prerrogativa máxima nos serviços de saúde e o SIG, fornecem elementos para se construir a cadeia explicativa dos problemas do território, aumentando o poder orientação de ações intersetoriais específicas, criando subsídios para a tomada de decisões (HAMM, 2015; WALZ, 2015).

Essas análises também são úteis para a síntese de indicadores epidemiológicos, ambientais e sociais (SANTOS, 2015; BARBOSA, 2014) e podem ser avaliadas por meio de indicadores, que podem ser criados ou escolhidos e carregam as premissas e hipóteses implícitas do pesquisador (LAW, 2015).

Nesta forma de abordagem, o mapeamento é um instrumento importante, tanto no diagnóstico quanto no planejamento, auxiliando na compreensão do caráter geográfico da ocorrência desses eventos, uma vez que permite uma visão abrangente da saúde dos indivíduos no contexto social, histórico, político, cultural e ambiental em que estão inseridos, sendo coerente com um conceito epidemiológico de vigilância do espaço (CAVALCANTE, 2014; MOLYNEUX, 2018).

Como se tratam de doenças transmissíveis, a identificação desses pontos serve como alvo ou foco de ações intersetoriais. Já levando em conta a sua relação com os determinantes sociais, desempenham um importante papel no planejamento de saúde local, regional e nacional, o que permite a implantação de programas de saúde que contemplem vários municípios ou regiões de um estado, ou mesmo bairros de uma cidade (YAMAMURA, 2015; BRANDÃO, 2017), pois o risco de doença e seu impacto (fatalidade) são influenciados por essas dinâmicas sociais (BERRA, 2017).

Nesse contexto, análises espaciais relacionadas às DTN são úteis para aumentar a eficácia dos programas de controle e também as ações de vigilância em determinados locais, sendo particularmente importante em regiões onde os recursos disponíveis de saúde pública são escassos.

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 Delineamento do estudo**

Trata-se de um estudo ecológico, analítico e exploratório, com propósito de mapear a distribuição espacial e caracterizar os indivíduos diagnosticados com doenças tropicais negligenciadas, nos anos de 2013 a 2018, na cidade de Picos, município do semiárido do Piauí, região nordeste do Brasil.

No que concerne a estudos ecológicos, estes representam estudos onde a unidade de análise é uma população ou grupo de pessoas pertencentes a uma área geográfica definida, realizados geralmente combinando-se bases de dados referentes a grandes populações (MEDRONHO *et al.*, 2005). Em geral, descrevem a distribuição ou variação deste fenômeno na população, por meio da investigação de um grande número de sujeitos, em amplas amostras representativas (ROUQUAYROL; SILVA, 2013).

### **4.2 Período e Local do estudo**

O estudo foi realizado de setembro de 2018 a janeiro de 2020 e os dados foram coletados na Vigilância Epidemiológica (VE) do município de Picos, que se localiza a uma latitude 07° 04' 37" sul e a uma longitude 41° 28' 01" oeste, na região centro-sul do Piauí, distando cerca de 300 km da capital (Teresina), com área territorial é de

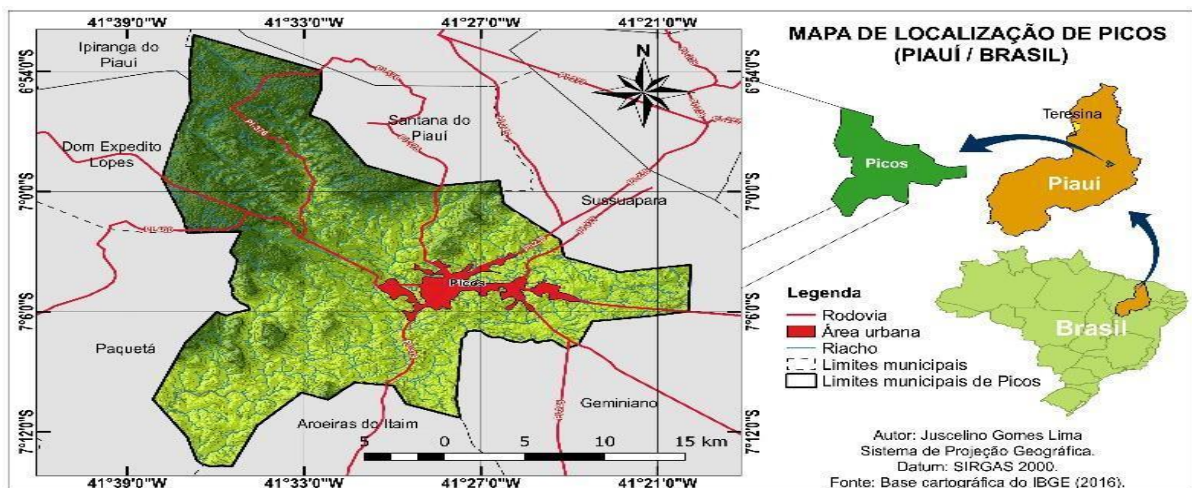
577,304 km<sup>2</sup>. Sua população em 2010 era de 73 414 mil habitantes, destes 79,42% residiam na zona urbana (IBGE, 2010).

Sobre as vias de acesso, o município é servido pela BR-316 (ou Rodovia Transamazônica), BR-407, BR-230, além de sua proximidade com a BR-020, constituindo um importante entroncamento rodoviário. No plano de divisão administrativa, Picos é a cidade de referência do maior território do estado do Piauí, Vale do Rio Guaribas (PICOS, 2014) e atrai uma população flutuante oriunda de cerca de cinquenta municípios vizinhos e dos estados do Ceará e Pernambuco.

A

Figura 2 mostra o mapa da cidade de Picos e sua localização no estado e no país.

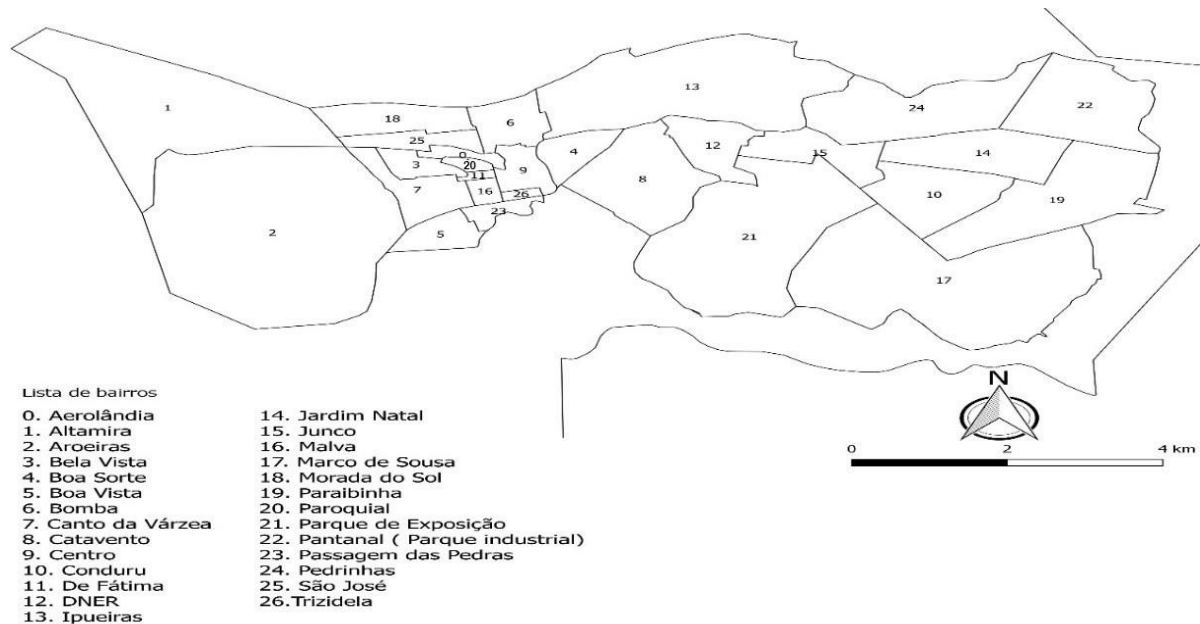
Figura 2- Mapa do município de Picos e sua localização no estado do Piauí e no Brasil.



Fonte: IBGE, 2016.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) e o Plano Plurianual para o quadriênio 2014-2017 do município de Picos apontam a existência de vinte e sete bairros na zona urbana do município, conforme mostra a Figura 3.

Figura 3- Mapa com divisão dos bairros da zona urbana do município de Picos.



Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com Viana (2017), a cidade de Picos possui clima semiárido, vários tipos de solo e vegetação, e relevo diversificado, com geografia irregular, com presença de serras, morros, colinas, vales, planícies e rios, entre eles, o rio Guaribas. Observa-se ainda na cidade a presença de áreas com ocupação irregular em encosta de morros e áreas populosas em alguns pontos, o que favorece risco socioambiental, enchentes e alagamentos.

Sobre a distribuição de renda no município, de um total de 62.551 habitantes maiores de 10 anos, 40,23% viviam com renda mensal de até 01 salário mínimo e 37,98% das pessoas não apresentavam rendimentos segundo o IBGE, 2010.

Segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), Picos possuía no ano de 2018, 205 estabelecimentos de saúde, sendo 53 unidades notificadoras responsáveis por enviarem semanalmente o registro dos casos de doenças de notificação compulsória para a Vigilância Epidemiológica (VE) do município. A VE é o órgão responsável pela digitação dos dados no Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN,2019).

O SINAN tem como objetivo coletar, transmitir e disseminar os dados da VE, nas três esferas de governo, a fim de apoiar processos de investigação e análise das informações sobre doenças de notificação compulsória que estão presentes na Lista

Nacional de Notificação Compulsória de Doenças, Agravos e Eventos de Saúde Pública, unificada pela Portaria de Consolidação nº 4, de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde.

A entrada de dados na ficha de notificação é realizada pelo município notificante. Portanto, o primeiro nível informatizado do SINAN no município é responsável pela digitação, tanto dos casos residentes no próprio município, quanto daqueles residentes em outros municípios. Os dados de residentes de outro município retornam ao SINAN do município de residência do paciente através de envio de dados fluxo retorno, não sendo contabilizados no município notificante.

### **4.3 Seleção da amostra e população de estudo**

Há várias doenças consideradas negligenciadas e para fins desse estudo foram selecionadas as DTN prioritárias e com relevância epidemiológica no Brasil, considerando critérios existentes em relatórios, resoluções, documentos técnicos e protocolos vigentes da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS/OMS) e Ministério da Saúde do Brasil (MS).

Análises epidemiológicas preliminares foram realizadas, através de consultas ao SINAN web que, além de contribuir para verificar quais as DTN prioritárias no Brasil foram notificadas no município, permitiram avaliar a disponibilidade dos dados coletados de maneira sistemática nos anos do estudo.

Após as análises, foram selecionadas as seguintes doenças: tuberculose, hanseníase, leishmaniose visceral e tegumentar, esquistossomose, dengue, doença de Chagas aguda e malária. Foram incluídos no estudo os registros de casos confirmados de pacientes residentes em Picos diagnosticados com essas DTN nos anos de 2013 a 2018, presentes nos arquivos físicos do SINAN do município de Picos-PI.

Na análise espacial foram georreferenciados os casos que ocorreram na zona urbana do município e, para delimitação dessa amostra, foram excluídos do estudo os casos onde não foi possível identificar o endereço, casos com endereço de presídios, casos de pacientes institucionalizados e casos no qual o paciente era morador de rua.

#### 4.4 Coleta de dados e Variáveis do estudo

A coleta foi realizada nos meses de janeiro a março de 2019. A princípio, realizou-se uma reunião com a Coordenadora da VE, com a proposta de esclarecer o tema e objetivos da pesquisa e verificar a infraestrutura existente para o desenvolvimento do estudo. No decorrer do estudo foram agendados horários para a coleta dos dados.

Os dados de cada caso foram coletados através de uma ficha estruturada (APÊNDICE A) construída a partir da ficha de agravo de notificação compulsória (ANEXO A). As informações foram obtidas através dos registros contidos na notificação de cada paciente, que estavam arquivados na Vigilância Epidemiológica (VE) do município de Picos-PI. Foram utilizadas as seguintes variáveis:

a) Variáveis sociodemográficas

- Idade: foi computado em anos.
- Sexo: foram consideradas as opções: masculino, feminino, ignorado/sem informação.
- Raça/cor: foram computadas as opções: branca, preta, parda, amarela, indígena, ignorada/sem informação.
- Nível de escolaridade: foram consideradas as seguintes opções: analfabeto, fundamental incompleto, fundamental completo, médio incompleto, médio completo, superior incompleto, superior completo, ignorado/sem informação, não se aplica.
- Endereço: Foram computados o bairro ou logradouro, número da residência, zona onde foi considerada urbana, rural, periurbana, ignorado/sem informação e o município de residência.

b) Variáveis epidemiológicas

Foram computados os seguintes dados:

- Doença diagnosticada: tuberculose, hanseníase, leishmaniose visceral e tegumentar, esquistossomose, dengue, doença de Chagas aguda ou malária.
- Ano do diagnóstico.
- Unidade notificadora.
- Gestante: considerado sim, não, ignorado sem informação.

Os dados populacionais e referentes às delimitações das áreas estudadas do município foram coletados junto IBGE, que realiza o Censo Demográfico no Brasil.

#### 4.5 Análise dos dados

Os dados foram dispostos em uma planilha do *software* Excel, utilizando-se a técnica de dupla verificação para averiguar possíveis erros de transcrição e foram posteriormente exportados e analisados nos *softwares* *Statistical Package for the Social Science* (SPSS), versão 21.0 e qGis 2.4.

Para caracterização e análise epidemiológica foram realizadas estatísticas descritivas, como frequências absolutas e relativas, razão de proporção, média e desvio padrão.

A incidência das doenças na população geral foi calculada utilizando o número de casos novos por ano e a população estimada por projeção realizada pelo IBGE para cada ano estudado. Os valores de população estimada é disponibilizado a partir do site do DATASUS (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?ibge/cnv/popuf.def>) e seguem listados na Tabela 1.

Tabela 1- População residente, segundo o ano, Picos/PI, 2013-2018.

ANO	POPULAÇÃO
2013	76 042
2014	76 309
2015	76 544
2016	76 749
2017	76 928
2018	78 002

Fonte: MS/SVS/DATA SUS, 2019.

Para o cálculo da incidência da doença por faixa etária e sexo utilizou-se o valor da população do ano 2015 por ser o último ano disponível para essas variáveis na projeção do sítio do IBGE, na Seção “Projeção da População”.

Para cálculo de incidência da doença por zona de residência foi utilizado o valor da população do ano de 2010, sendo este o último dado encontrado da população nessa variável no município de Picos.

Os métodos de análise espacial e técnicas de geoprocessamento foram utilizados para analisar a distribuição dos casos de DTN que ocorreram na zona urbana do município de Picos/PI. Foi aplicada a análise espacial de dados de áreas onde cada bairro do município foi considerado como um polígono.

Os casos de doenças tropicais negligenciadas foram tabulados em planilha Excel, por bairro, com base no endereço disponível nas fichas de notificação compulsória do SINAN.

Foram realizados cálculos das taxas de incidência por 100 mil habitantes para cada bairro, organizados em classes e vinculados ao mapa do município. Na análise espacial, para cálculo da incidência em todos os anos do período estudado, foi utilizada o valor da população por bairro obtida através do Censo de 2010 devido ao fato de não termos disponível contagem ou estimativa populacional por bairros nos anos pesquisados.

Na análise exploratória dos dados espaciais, a presença de dependência espacial foi avaliada usando o índice de Moran global, o qual verificou se as áreas mais próximas apresentaram taxas de incidência similares dos agravos notificados (sejam altas ou baixas) do que esperado num padrão aleatório.

O índice de Moran trata-se de uma medida de autocorrelação espacial, que verifica se os valores do evento estudado em diferentes posições no espaço estão correlacionados. O objetivo desses índices (global e local) na análise exploratória consiste em auxiliar na verificação de como ocorre a dependência espacial, a partir da comparação entre os valores de uma amostra e de seus vizinhos (DRUCK *et al.*, 2004). Para tanto, um parâmetro utilizado nesses indicadores consiste na matriz de proximidade espacial também denominada matriz de vizinhança, a escolha e a determinação da medida de proximidade nessa matriz pode ocorrer com base em determinados critérios, dentre os quais: em função do centroide das áreas, do comprimento das fronteiras ou da existência de um lado comum (DRUCK *et al.*, 2004).

O Índice Global de Moran é dado pela equação 1 abaixo (DRUCK *et al.*, 2004):

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (Z_i - Z_m)(Z_j - Z_m)}{\sum_{i=1}^n (Z_i - Z_m)^2} \quad (\text{Equação 1})$$

Onde  $n$  é o número de áreas,  $z_i$  é o valor do atributo considerado na área  $i$ ,  $\bar{z}$  é o valor médio do atributo na região de estudo e  $w_{ij}$  são os elementos da matriz normalizada de proximidade espacial.

O resultado do cálculo do índice de Moran varia de -1 a 1. O valor zero indica ausência de autocorrelação espacial. Os valores positivos indicam autocorrelação espacial positiva, nesse caso há um processo de atração no espaço entre os eventos e verificasse a existência de similaridade entre áreas vizinhas. Já os valores negativos apresentam autocorrelação espacial negativa e indicam que há um processo de repulsão entre as variáveis nas áreas estudadas, não havendo similaridade. De uma forma geral, valores positivos (entre 0 e + 1) indicam para correlação direta, e negativos (entre 0 e - 1), correlação inversa (CLIFF; ORD, 1981).

O índice global de Moran apresenta apenas um valor único como medida de associação espacial para toda a área de estudo. Para evidenciar os locais em que a dependência espacial é ainda mais acentuada, utilizou-se o Índice Local de Associação Espacial (*LISA – Local Indicators of Spatial Association*) que é uma análise que determina a dependência de dados locais em relação a seus vizinhos e permitem identificar padrões de associação espacial que podem caracterizar a ocorrência de *clusters* (ANSELIN, 1995).

Anselin (1995) define o Índice Local de Moran como o produto do resíduo no polígono de referência com a média local dos resíduos dos seus vizinhos adjacentes, representando qualquer estatística que permita a identificação de padrões de associação espaciais significativos, e que a soma total do LISA de todas as áreas é proporcional ao valor obtido para o índice global. Desta maneira, o Índice Local de Moran pode obtido segundo a equação 2 abaixo:

$$I_i = \frac{z_i \sum_{j=1}^n w_{ij} z_j}{\sum_{j=1}^n z_j^2} \quad (\text{Equação 2})$$

Onde  $w_{ij}$  é o valor na matriz de vizinhança para a região  $i$  com a região  $j$  em função da distância  $d$ , e  $z_i$  e  $z_j$  são os desvios em relação à média.

Os valores determinados pelo índice de Moran Local podem ser visualizados em um mapa denominado de *LISA MAP*. Os quadrantes gerados nesta técnica são interpretados da seguinte forma: “*Hotspots*” – Alto-alto (valores positivos, médias positivas), indicam pontos de associação espacial positiva ou semelhante a seus vizinhos, representando área com taxa elevada e vizinhos com taxa elevada e “*Coldspots*” – Baixo-baixo (valores negativos, médias negativas): indicam pontos de associação espacial positiva ou semelhante a seus vizinhos, mas nesse caso representam áreas com taxa baixa e vizinhos com taxa baixa. As áreas onde a associação espacial é positiva representa o núcleo do *cluster* que também inclui áreas vizinhas.

Os “*Outliers*” – Alto-baixo (valores positivos, médias negativas) e Baixo-alto (valores negativos, médias positivas): indicam pontos de associação espacial negativa, ou seja, áreas com baixos e altos valores cercados por áreas com altos e baixos valores, respectivamente (ANSELIN, 1995).

Para a representação espacial do diagrama de espalhamento de Moran, foram utilizados os Mapas de Moran (*Moran Maps*), que consideram o mapeamento apenas dos bairros com diferenças estatisticamente significativas.

#### **4.6 Aspectos éticos**

O estudo foi embasado pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que trata das questões éticas nas pesquisas envolvendo seres humanos e corrobora com a importância da reflexão e utilização dos princípios da bioética, a saber: autonomia, beneficência, não maleficência, justiça e equidade.

A pesquisa dispensou Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) de acordo com Resolução do Conselho Nacional de Saúde Nº 466/12 e complementares, que dispõe que a isenção de obtenção de TCLE poderá ser solicitada em estudos observacionais, analíticos ou descritivos (retrospectivos ou prospectivos) que contemplem o uso de informações disponíveis em prontuários médicos, sistemas de informação institucionais e/ou demais fontes de dados e informações clínicas disponíveis na instituição, nos quais os dados sejam analisados de forma anônima e os resultados sejam apresentados de forma agregada, não permitindo a identificação dos participantes de pesquisa.

Para realização deste, os pesquisadores envolvidos solicitaram a carta de anuência institucional e a autorização de uso de dados à Coordenação da VE da Secretaria Municipal de Saúde de Picos, além da isenção do TCLE ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Piauí (UFPI).

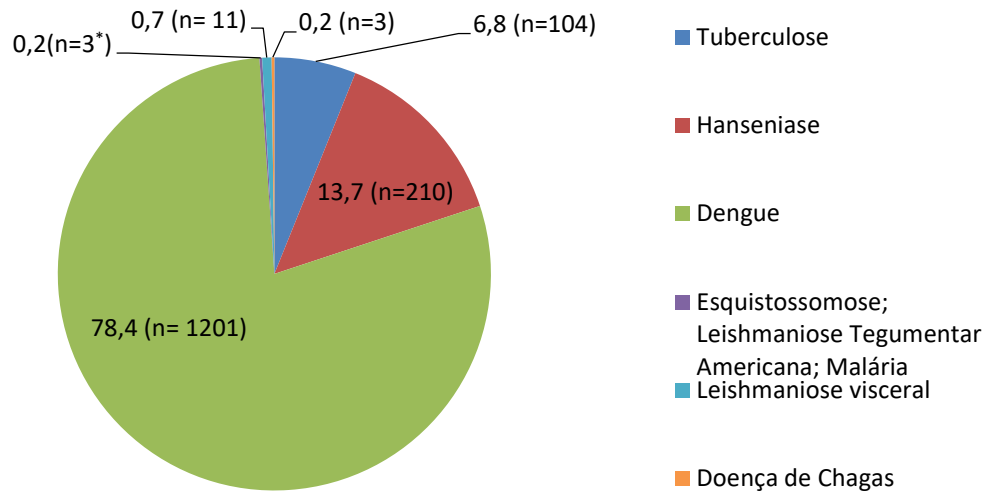
O trabalho foi submetido na Plataforma Brasil e avaliado pelo CEP da UFPI e aprovado em 6 de dezembro de 2018, por meio do Parecer Consubstanciado nº 3.062.492 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 01998918.7.0000.8057 (ANEXO B).

## **5 EIXO 1: Caracterização e análise espacial dos indivíduos diagnosticados com doenças tropicais negligenciadas, no período de 2013 -2018, Picos-PI/Brasil.**

### **5.1 Resultados**

Foram identificados 1.532 casos entre as oito doenças DTN analisadas no estudo, que ocorreram em Picos-PI, no período de 2013 a 2018. Destes, 1.201 eram casos de pacientes diagnosticados com dengue, 210 com hanseníase, 104 com tuberculose, 11 com leishmaniose visceral, 03 com doença de Chagas aguda, 01 com leishmaniose tegumentar, 01 com malária e 01 com esquistossomose. Os dados são mostrados na Figura 4. Observa-se maior percentual de casos notificados da dengue (78,4%) com a taxa média de incidência da doença no período de 261,59 ( $\pm 300,79$ ) /100 mil habitantes, seguido pela hanseníase (13,7%) com taxa de incidência no período de 45,60 ( $\pm 8,19$ ) /100 mil habitantes e tuberculose (6,8%), onde a taxa de incidência média no período foi de 22,63( $\pm 9,32$ ) / 100 mil habitantes. Observa-se a presença da notificação de 1(um) caso de malária, 1(um) de leishmaniose tegumentar americana e 1(um) caso de esquistossomose.

Figura 4- Proporção de casos notificados de DTN no município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018 (N=1532). Picos/ Brasil, 2019.



Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

\* Foram notificados 1(um) caso de cada doença.

A Tabela 2, apresenta a caracterização dos indivíduos notificados com DTN segundo variáveis sociodemográficas. Observa-se o predomínio nos adultos (20-59 anos), raça parda. O grau de escolaridade fundamental incompleto foi o mais evidenciado no quesito escolaridade, sendo que as repostas marcadas como ignorado foram as que tiveram os maiores percentuais (43,01%). Destaca-se o número absoluto elevado de ignorado nas notificações. Um baixo percentual (0,85%) foi notificado em gestantes, sendo todos os casos de dengue.

Tabela 2- Caracterização dos casos notificados de DTN, no município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018, segundo variáveis sociodemográficas (N=1.532). Picos/Brasil, 2019.

VARIÁVEIS	DOENÇAS TROPICAIS NEGLIGENCIADAS	
	n	%
<b>Faixa etária</b>		
0-9 anos	105	6,85
10-19 anos	219	14,3
20-59 anos	1057	68,99
+ 60 anos	151	9,86

(Continua)

<b>Escolaridade</b>		
Analfabeto	58	3,79
Fund. incompleto	336	21,93
Fund. completo	39	2,55
Med. incompleto	78	5,09
Med. completo	184	12,01
Sup. incompleto	37	2,42
Sup. completo	59	3,85
Ignorado	659	43,01
Não se aplica	82	5,35
<b>Raça</b>		
Branca	265	17,3
Preta	77	5,03
Parda	1131	73,82
Amarela	10	0,65
Ignorado	47	3,07
Indígena	2	0,13
<b>Gestante</b>		
Sim	13	0,85
Não	488	31,85
Ignorado	48	3,13
Não se aplica	983	64,17
<b>TOTAL</b>	<b>1.532</b>	<b>100,0</b>

Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

Quanto à frequência absoluta e incidência média de casos notificados segundo o sexo, é possível observar na Tabela 3 que das oito doenças analisadas apenas a dengue, a hanseníase e a esquistossomose apresentaram maior incidência em mulheres. Na incidência média de todas os casos das DTN analisadas no estudo, foi possível verificar maior valor no sexo feminino.

Tabela 3- Número absoluto e de incidência média (hab./10<sup>4</sup>) dos casos de DTN, no período de 2013 – 2018, segundo a doença notificada e o sexo (N=1.532). Picos/Brasil, 2019.

	DENGUE	HANSE NÍASE	TUBERCU LOSE	LEISHMANI OSE VISCERAL	DOENÇA S CHAGAS AGUDA	ESQUISTOS SOMOSE	LEISHM ANIOSE TEGUME NTAR	MALÁ RIA	TOTAL DTN
Femi- nino	696 (289,97)	115 (47,91)	46 (19,16)	4 (1,66)	1 (0,41)	1 (0,41)	0 (0)	0 (0)	863 (359,53)
Mas- culino	505 (230,48)	95 (43,35)	58 (26,47)	7 (3,19)	2 (0,91)	0 (0)	1 (0,45)	1 (0,45)	669 (305,33)

Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

A Tabela 4 apresenta a frequência absoluta e a incidência dos casos de DTN, segundo a doença notificada e zona de residência. Observa-se que a zona urbana apresentou maior incidência quando comparada a zona rural nas notificações de hanseníase e nas doenças em que foi notificado apenas um caso, esquistossomose, leishmaniose tegumentar e malária. A incidência média dos casos notificados no período estudado para todas as doenças mostrou-se menor na zona urbana em comparação com o obtido para a zona rural, sendo encontrado o índice de 344,72/100 mil habitantes e 359,65/100 mil habitantes, respectivamente.

Tabela 4- Número absoluto e de incidência média (hab./10<sup>4</sup>) dos casos de DTN, no período de 2013 – 2018, segundo a doença notificada e zona de residência (N=1.532). Picos/Brasil, 2019.

	DENGUE	HANSENÍASE	TUBERCULOSE	LEISHMANIOSE VISCERAL	DOENÇAS CHAGAS AGUDA	ESQUISTOSSOMOSE	LEISHMANIOSE TEGUMENTAR	MALÁRIA	TOTAL DTN
Urbana	936 (267,54)	177 (50,59)	82 (23,43)	6 (1,71)	2 (0,57)	1 (0,28)	1 (0,28)	1 (0,28)	1.206 (344,72)
Rural	265 (292,35)	33 (36,40)	22 (24,27)	5 (5,51)	1 (1,10)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	326 (359,65)

Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

A Tabela 5 mostra a distribuição de casos notificados das doenças no período estudado, segundo a unidade notificadora. As notificações de dengue, leishmaniose visceral e doença de Chagas aguda ocorreram em maior parte na atenção terciária.

Embora o maior percentual de casos de tuberculose e hanseníase tenha sido verificado na atenção básica, destacasse o grande número de notificações em pontos de nível secundário e terciário no total dos casos das DTN.

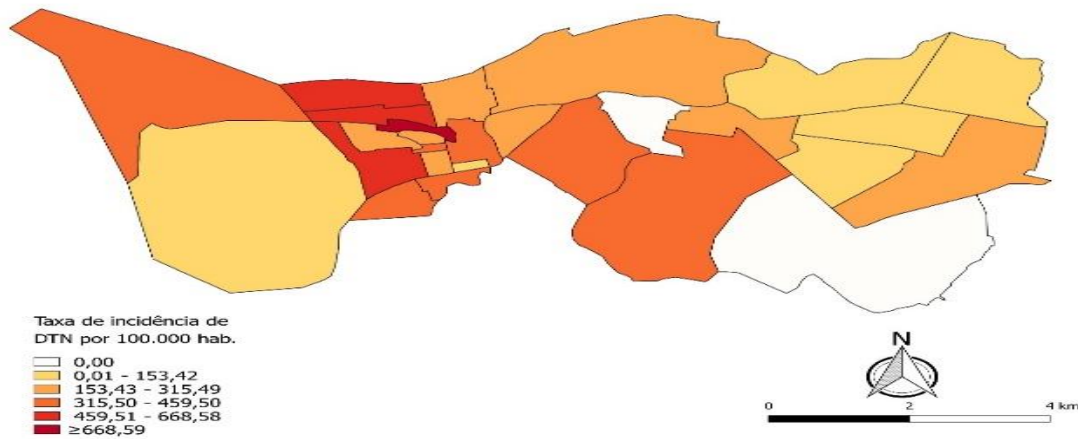
Tabela 5- Distribuição de casos notificados de DTN, no período de 2013 – 2018, segundo a Unidade notificadora (N= 1.532). Picos/Brasil 2019.

UNIDADE NOTIFICADORA	DENGUE	HANSENIASE	TUBERCULOSE	LEISHMANIOSE VISCERAL	DOENÇAS CHAGAS	ESQUISTOSSOMOSE	LEISHMANIOSE TEGUMENTAR	MALÁRIA	TOTAL DTN
ATENÇÃO BÁSICA	201 (16,73)	105 (50,0)	56 (53,85)	1 (9,0)	1 (33,3)	1 (100,0)	1 (100,0)	0 (0,0)	366 (23,89)
NÍVEL SECUNDÁRIO	226 (18,81)	104 (49,5)	42 (40,38)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	372 (24,28)
NÍVEL TERCIÁRIO	774 (64,44)	1 (0,5)	1 (0,96)	10 (91,1)	2 (66,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (100,0)	789 (51,50)
IGNORADO	0 (0,0)	0 (0,0)	5 (4,81)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	5 (0,33)
TOTAL	1.201 (100,0)	210 (100,0)	104 (100,0)	11 (100,0)	3 (100,0)	1 (100,0)	1 (100,0)	1 (100,0)	1.532 (100,0)

Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

Dentre os 1.206 casos de DTN que ocorreram na zona urbana do município, 1.197 foram georreferenciados e utilizados para análise espacial. Os 09 casos excluídos foram 03 notificações que tinham endereço de presídios, 02 casos que eram referentes a pacientes institucionalizados e 04 casos onde não foi possível a localização dos endereços. Observa-se através da Figura 5 que o bairro Aerolândia apresentou a maior incidência de casos de DTN entre os bairros da zona urbana do município, seguido pelos bairros Morada do Sol, São José e Canto da Várzea. Nos bairros DNER e Marco Sousa não houve incidência de casos das doenças.

Figura 5- Distribuição da incidência dos casos de DTN, nos bairros da zona urbana do município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018 (n=1.197). Picos/ Brasil, 2019.



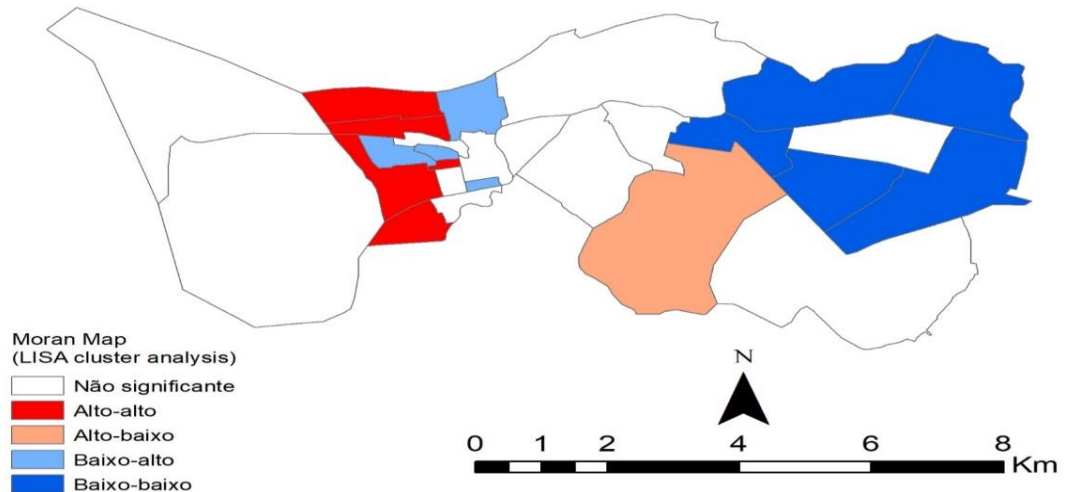
Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

O valor do índice de Moran Global encontrado foi de 0,166144, mostrando a existência de autocorrelação espacial positiva, evidenciando a dependência espacial entre os coeficientes de incidência dos bairros do município com padrões semelhantes.

A Figura 6 apresenta o núcleo dos *clusters* de bairros identificados de acordo com o índice de Moran local para os coeficientes de incidências das doenças. Durante o período foram identificados *clusters* de alto risco Alto-alto abrangendo os bairros Morada do sol, São José, Canto da Várzea, De Fátima, Boa vista e seus vizinhos e *clusters* com baixos coeficientes de incidência na zona leste, nos bairros Conduru, Junco, Pedrinhas, Pantanal e Paraibinha e seus vizinhos.

Nos bairro Bomba, Bela Vista, Paroquial, Trizidela observa-se o núcleo dos “*Outliers*” Baixo-alto. Já o bairro Parque de Exposição observa-se o núcleo dos “*Outliers*” Alto-baixo, conforme mostra a Figura 6.

Figura 6- Índice de Moran Local das DTN, nos bairros da zona urbana do município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018 (n=1.197). Picos/ Brasil, 2019.



Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

## 5.2 Discussão

No período avaliado, a dengue foi a DTN mais notificada, seguida pela hanseníase e tuberculose.

Para a dengue foram verificados surtos epidêmicos no período do estudo, sendo os maiores índices encontrados nos anos de 2014 e 2015. Nessa mesma época, o Brasil também apresentou grandes surtos da doença (BRASIL, 2016).

A hanseníase registrou grande número de casos, verificando que o município de Picos ainda possui uma cadeia de transmissão ativa, o que é demonstrado através de um dos indicadores epidemiológicos mais importantes que é a incidência (BRASIL, 2016). Essa indicador classifica o município como hiperendêmico no período pesquisado, ratificando sua condição de hiperendemicidade e prioritário para o controle da endemia no Estado.

Para a tuberculose, a incidência média em Picos apresenta-se reduzida em relação à incidência da doença no Brasil (BRASIL, 2018), mas o valor ainda é preocupante, considerando-se que a meta mundial objetiva a redução dos coeficientes de incidência da doença para menos de 10 casos a cada 100 mil habitantes até 2035 (WORD, 2016; BRASIL, 2017).

A leishmaniose visceral é endêmica em 12 países das Américas e cerca dos 96% dos casos que ocorrem no continente concentram-se no Brasil. No país, a incidência média dos casos ocorridos entre os anos 2013 e 2016 foram de 2,35/100 mil habitantes, sendo a maior parte localizada na região nordeste. Em Picos, a incidência média calculada no período do estudo foi de 2,39/100 mil habitantes, acompanhando as médias nacionais.

A notificação de casos de doença de Chagas aguda no município foi de um caso por ano, em três dos anos pesquisados, sendo que nos outros três anos não foram notificados casos da doença. Ressalta-se que no SINAN são notificados apenas os casos agudos da doença de Chagas e devido sua sintomatologia ser inespecífica e muito comum em outras patologias, há a possibilidade de subnotificação (BRASIL, 2016; RAMOS *et al.*, 2018).

As doenças que tiveram apenas um caso de notificação no período (malária, leishmaniose tegumentar americana e esquistossomose), são doenças que vem apresentando incidências baixas no Brasil, com exceção de áreas consideradas endêmicas. Ressalta-se que, segundo inquérito epidemiológico do Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde (MS/SVS), a transmissão da esquistossomose no Piauí é focal, limitada ao município de Picos, mas a prevalência da doença tem se mantido inferior a 1% (WHO, 2018).

Em Picos, as DTN acometeram principalmente pessoas na faixa etária de 20 a 59 anos, que concentram a maioria das pessoas economicamente produtivas. Esse grupo desloca-se, frequentemente, entre diferentes ambientes, locais e cidades e isso faz com que tenham maiores chances de entrar em contato com doenças infecciosas. Esses dados corroboram dados da literatura que refletem a maior ocorrência dessas doenças em adultos, o que possivelmente está associada a questões culturais, ocupacionais e comportamentais visto que os estudos prévios não evidenciam relação genética dessas doenças com a idade (RAMOS, 2017).

Ressalta-se a relevância social e econômica frente a esses dados, que evidenciaram que tais doenças atingem em sua maioria a população economicamente ativa, podendo este fator refletir na economia familiar.

Em relação ao grau de instrução, levando em conta os indivíduos em que foi possível computar a escolaridade, verificou-se semelhança com outros estudos, onde os maiores números de casos de DTN se concentravam em pessoas analfabetas ou que possuíam até oito anos de estudo. A baixa escolaridade é fator indireto de baixas

condições sociais, sendo a pobreza um determinante do descontrole da propagação das DTN (BEVILACQUA *et al.*, 2001).

Além disso, durante a formação estudantil, grupos com maior escolaridade têm mais acesso a informações sobre doenças transmissíveis, conseqüentemente adquirem maior conhecimento sobre o controle e os meios de prevenção das doenças (BORGES *et al.*, 2008). O nível de escolaridade ainda influencia no entendimento sobre as orientações para o controle e tratamento das doenças, sendo que o percentual de ignorado verificado nas notificações representa uma limitação para ações de prevenção, pois essas práticas devem ser adequadas a escolaridade, propiciando assim uma melhor compreensão sobre o tema.

Estudos relacionados à mortalidade por DTN em algumas áreas do Brasil evidenciam que o analfabetismo e a baixa escolaridade são características dos indivíduos. Tal fato reforça que populações socialmente excluídas sofrem mais com a negligência dessas doenças e ainda possuem maior dificuldade de acesso aos serviços de saúde (KERR-PONTES *et al.*, 2004; CABRALMIRANDA; CHIARAVALLLOTI-NETO; BARROZO, 2014).

Indivíduos da raça parda foram a maioria nas notificações. Não é possível afirmar que existe uma correlação entre o número de casos da doença e esta variável. Porém, alguns estudos atribuem as desigualdades socioeconômicas e culturais entre as raças como vulnerabilidade para as DTN e a raça negra e parda apresentam maior número de indivíduos em condições de pobreza, que é um fator determinante para a propagação das DTN (MARTINS-MELO *et al.*, 2012a, 2014b; MORAES; DUARTE; DUARTE, 2013).

Houve predomínio do sexo feminino na incidência média das DTN, entretanto, quando analisado por doença, o sexo masculino prevaleceu na incidência da maioria das DTN.

Nos casos de dengue, a predominância feminina pode estar associada ao fato de que, em grande parte das famílias as mulheres ainda permanecem mais tempo em casa, e a tendência de transmissão nos ambientes peri e intradomiciliares é considerada alta, pois nesses ambientes são encontrados os maiores focos do mosquito, uma vez que o vetor possui elevado grau de antropofilia e está altamente adaptado a áreas alteradas pelo homem (RANGEL; VILELA, 2008). Ressalta-se ainda que a predominância da dengue no sexo feminino não é um consenso na literatura,

uma vez que trabalhos publicados apontam resultados distintos (ORTIZ LFD, *et al.*, 2014).

Nos casos de tuberculose, leishmaniose visceral e doença de Chagas aguda, foi possível verificar incidência maior no sexo masculino, corroborando com outros autores (ORTIZ; ANVERSA, 2015; DE SOUZA *et al.*, 2010, PASTORINO, 2002).

Em relação à tuberculose, estudos demonstram que os homens procuram menos os serviços de saúde e são mais susceptíveis a fatores de risco para TB, em decorrência de seus hábitos de vida, tais como uso de bebidas alcoólicas, tabagismo, drogas ilícitas, horários irregulares para alimentação, e maior exposição à aglomeração de pessoas em locais de trabalho e lazer (BOWKALOWSK, BERTOLOZZI, 2010; DE SOUZA *et al.*, 2010).

No caso de doenças como a leishmaniose visceral e doença de Chagas aguda essa disparidade entre gêneros pode ser atribuída a maior exposição do homem que, em função do trabalho, permanece em trânsito, em locais e horários que coincidem com os hábitos de alimentação do flebótomo e, conseqüentemente, os de maior risco de infecção (MARZOCHI, M; MARZOCHI, K., 1994). Ainda, para a leishmaniose visceral alguns estudos relatam que fatores hormonais também influenciam no risco maior para o gênero masculino (GOES; MELO; JERALDO, 2012).

Dentro do contexto da relação entre o sexo e o risco de infecção ser condicionado por diferentes hábitos, é importante destacar a baixa procura pelo serviço de saúde, baixa adesão ao diagnóstico e tratamento médico para diferentes DTN por boa parte dos indivíduos do sexo masculino, o que pode levar a subnotificação da doença nesse sexo (AAGAARD-HANSEN; CHAIGNAT, 2010; MARTINS-MELO *et al.*, 2012a, 2014b).

Dentre as doenças em que houve apenas um caso de notificação, a malária e a leishmaniose tegumentar americana ocorreram no sexo masculino e a esquistossomose ocorreu no sexo feminino.

Em geral, nas doenças infecciosas, as atividades ocupacionais e socioeconômicas do indivíduo são variáveis mais relevantes em relação ao risco de infecção e vulnerabilidade do que sexo (RESENDES; SOUZA-SANTOS; BARBOSA, 2005; MARTINS-MELO *et al.*, 2014).

Em número absoluto foi possível verificar a grande ocorrência de casos de DTN na zona urbana do município. A urbanização não planejada das cidades já é evidenciada em estudos como um dos fatores de propagação das doenças infecciosas

no Brasil, pois aumenta a desigualdade ao excluir pessoas de oportunidades sociais e materiais, tornando-as suscetíveis a várias doenças, incluindo algumas DTN (KERR-PONTES *et al.*, 2004; CABRAL-MIRANDA; CHIARAVALLOTI-NETO; BARROZO, 2014; FREITAS; DUARTE; GARCIA, 2014).

Embora em número absoluto a maioria dos casos seja na zona urbana, na média dos anos estudados, o cálculo demonstra incidência maior de DTN na zona rural.

O grande número de notificações a nível secundário e terciário representa uma fragilidade no diagnóstico pela atenção básica. A agilidade diagnóstica influencia na taxa de detecção e incidência real das DTN, sendo assim, o acesso aos serviços de saúde e notificação de tais doenças deve ser prioritariamente realizado através da atenção básica. Nesse setor, o Programa de Saúde da Família atua em uma população adstrita, permitindo um conhecimento maior dos problemas de saúde da população a nível local, favorecendo a realização de ações de vigilância epidemiológica, sanitária, controle de vetores e educação em saúde. Os problemas que não são resolvidos nesse nível são referenciados para o nível secundário que correspondem aos centros de Especialidades e Serviço de Apoio Diagnóstico Terapêutico. O nível terciário é a atenção hospitalar.

O que se pode observar é que a vulnerabilidade às DTN está associada a diferentes fatores socioeconômicos, ambientais, ocupacionais e comportamentais, bem como ao acesso a serviços de saúde (MARTINS-MELO, 2011; MARTINS-MELO *et al.*, 2012a, 2014b; MORAES; DUARTE; DUARTE, 2013).

A análise espacial dos casos localizados na malha urbana da cidade evidenciou agrupamento de bairros com taxas de incidência mais altas nos bairros próximos ao centro, com destaque para o bairro Aerolândia, que possui boa parte da população vivendo em encostas de morro. Além disso, foi também observada alta incidência de casos, para bairros como Morada do Sol e São José que possuem também boa parte da população vivendo em encosta de morro e histórico de diferenças sociais.

Identificou-se um *cluster* de alto risco Alto-alto nas áreas centrais do município o que pode ajudar a definir as áreas prioritárias para intervenções específicas (WERNECK *et al.*, 2002; ALMEIDA; MEDRONHO; WERNECK, 2011; ALENCAR *et al.*, 2012; BHUNIA *et al.*, 2013).

### 5.3 Conclusões

Conclui-se com base nos resultados encontrados que as DTN com maior incidência no município de Picos, nos anos de 2013 a 2018, foram a dengue, seguida pela hanseníase e tuberculose. Destaca-se o caráter de município hiperendêmico verificado para a hanseníase.

Houve um predomínio na faixa etária adulta, cor parda e, com base nos casos em que foi possível computar a escolaridade, predominou a baixa escolaridade. Na incidência média do aglomerado de casos das DTN nos anos estudados, foi possível verificar maior incidência no sexo feminino e zona de residência rural.

A análise espacial permitiu a observação da incidência das DTN entre os bairros do município e a identificação de *cluster*, ressaltando a importância da categoria espaço geográfico como alternativa metodológica para auxiliar desde o planejamento até a avaliação das ações em saúde.

O georreferenciamento dos casos proporcionou a visualização das áreas de *cluster* nos mapas, fornecendo informações que não seriam visualizadas trabalhando apenas com dados tabulares.

O estudo também chama atenção para qualidade dos registros na variável escolaridade para um efetivo sistema de vigilância em saúde e para subsidiar as atividades educativas.

Ressalta-se o grande número de notificações ocorridas em pontos de atenção de nível secundário e terciário no período.

## 6 EIXO 2: Caracterização e análise espacial dos indivíduos diagnosticados com dengue, em Picos-PI/Brasil, 2013 -2018.

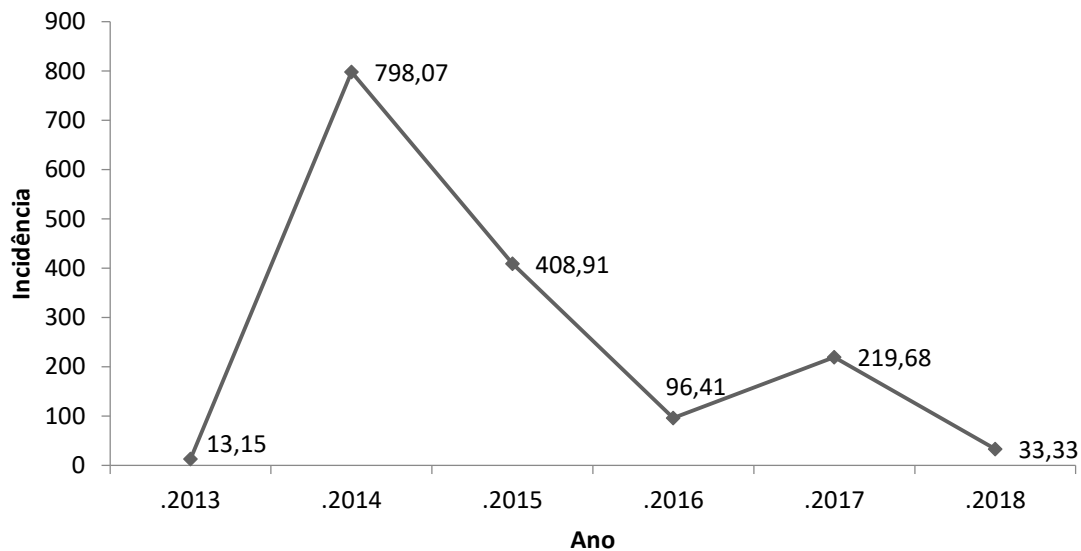
### 6.1 Resultados

Foram computados no estudo 1.201 casos de dengue. Na

Figura 7 observa-se a distribuição dos casos notificados segundo a incidência e ano de notificação. O ano de 2013 foi o de menor incidência, com 13,35/100 mil habitantes. Nos anos subsequentes, 2014 e 2015 foram notificadas as maiores incidências do período estudado, sendo 798,07/ 100 mil habitantes e 408,91/100 mil

habitantes, respectivamente. Observou-se que a taxa média de incidência da doença no período foi de 261.59 ( $\pm 300.79$ ) /100 mil habitantes.

Figura 7- Distribuição dos casos notificados de dengue no município de Picos-PI, no período de 2013-2018, segundo incidência (hab./10<sup>4</sup>) e ano de notificação (n=1.201). Picos/Brasil, 2019.



Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

A tabela 6 mostra a distribuição dos casos notificados de dengue, segundo variáveis sociodemográficas. Observa-se que há um predomínio de casos na faixa etária de 20 a 59 anos, escolaridade nível fundamental incompleto, raça parda. Destaca-se o número elevado de ignorado nas notificações de dengue, ultrapassando metade dos casos. Um baixo percentual de casos foi notificado em gestantes.

Tabela 6- Distribuição dos casos notificados de dengue, no período de 2013 – 2018, segundo variáveis sociodemográficas (n=1.201). Picos/Brasil, 2019.

VARIÁVEIS	DENGUE	
	n	%
<b>Faixa etária</b>		
0-9 anos	101	8,40
10-19 anos	198	16,49
20-59 anos	823	68,53
+ 60 anos	79	6,58

(Continua)

<b>Escolaridade</b>			(Continuação)
Analfabeto	18	1,49	
Fund. incompleto	167	13,90	
Fund. completo	21	1,75	
Med. incompleto	57	4,75	
Med. completo	146	12,17	
Sup. incompleto	29	2,41	
Sup. completo	52	4,33	
Ignorado	632	52,62	
Não se aplica	79	6,58	
<b>Raça</b>			
Branca	205	17,07	
Preta	21	1,75	
Parda	921	76,69	
Amarela	7	0,58	
Ignorado	46	3,83	
Indígena	1	0,08	
<b>Gestante</b>			
Sim	13	1,08	
Não	332	27,64	
Ignorado	48	3,99	
Não se aplica	808	67,28	
<b>TOTAL</b>	1.201	100,0	

Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

Quanto à frequência absoluta e incidência de casos notificados segundo o sexo e o ano de notificação, é possível observar pelos dados da Tabela 7 que as infecções por dengue apresentou valor superior para indivíduos do sexo feminino na maior parte dos anos, sendo que apenas para o ano de 2013 houve incidência maior em indivíduos do sexo masculino. A incidência média para os anos estudados foi maior no sexo feminino (289,97/ 100 mil habitantes) quando comparado ao sexo masculino (230,48/ 100 mil habitantes).

Tabela 7- Número de casos e incidência (hab./10<sup>4</sup>) dos casos de dengue, no período de 2013 – 2018, segundo o sexo e ano de notificação (n=1.201). Picos/Brasil, 2019.

	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	Femini nino	Masc ulino	Femini no	Masc ulino	Femini nino	Masc ulino	Femini no	Masc ulino	Femini nino	Masc ulino	Femini nino	Masc ulino
Nº absoluto	4	6	360	249	167	146	48	26	100	69	17	9
Incidênc ia	(9,99 )	(16,4 3)	(899,9 8)	(681, 87)	(417, 44)	(399,8 1)	(119,98 )	(71,1 9)	(249, 96)	(188, 95)	(42,4 9)	(24, 64)

Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

A Tabela 8 traz a frequência absoluta e a incidência de dengue segundo o ano e zona de residência do indivíduo. Observa-se que a incidência foi maior na zona urbana na maioria dos anos estudados e somente em 2017 e 2018, a incidência foi superior na zona rural. A incidência média do período na zona urbana foi menor que na zona rural (267,54/100 mil habitantes e 292,35 /100 mil habitantes respectivamente).

Tabela 8- Número de casos e incidência (hab./10<sup>4</sup>) de dengue, no período de 2013 – 2018, segundo o ano de notificação e zona de residência (n=1.201). Picos/Brasil, 2019.

	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	Urbano	Rur al	Urban o	Rural	Urban o	Rural	Urban o	Rural	Urban o	Rural	Urba no	Rural
Nº absoluto	9	1	490	119	253	60	63	11	104	65	17	9
Incidênci a	(15,43)	(6,6 1)	(840,3 7)	(787,7 1)	(433,9 1)	(397,1 6)	(108,0 4)	(72,8 1)	(178,3 6)	(430,2 6)	(29,1 5)	(59,5 7)

Fonte: SINAN, 2013-2018.

A Tabela 9 mostra a distribuição dos casos dengue no período estudado segundo a unidade notificadora, onde se verificou que a maioria das notificações ocorreram em nível terciário (64,44%) e a atenção básica notificou a minoria dos casos (16,73%).

Tabela 9- Distribuição de casos notificados de dengue, no período de 2013 – 2018, segundo a unidade notificadora (n= 1.201). Picos/Brasil 2019.

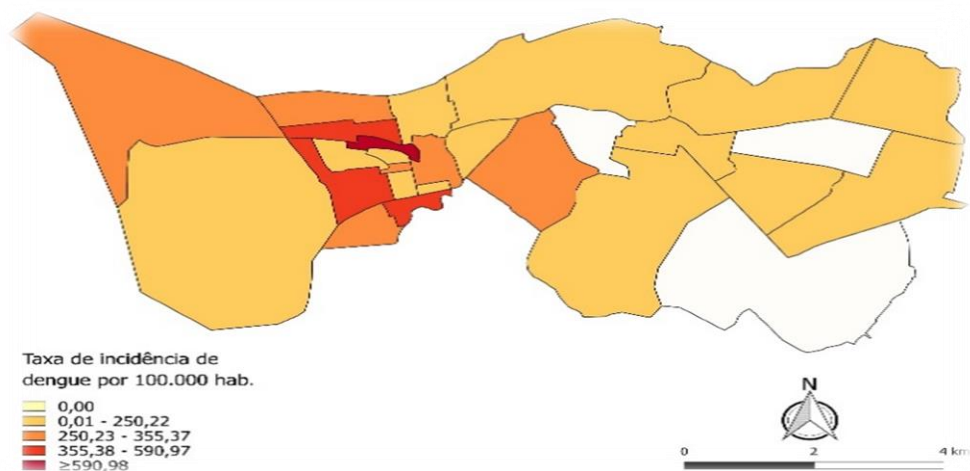
Unidade notificadora	Dengue n (%)
Atenção básica	201 (16,74)
Nível secundário	226 (18,82)
Nível terciário	774 (64,44)
<b>Total</b>	<b>1.201 (100,0)</b>

Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

Do total de 936 casos de dengue notificados na zona urbana do município, foram georreferenciados 932. O motivo do não georreferenciamento de 04 casos (0.42%) foi a não identificação dos endereços.

Pode-se concluir, com base na imagem da Figura 8, que as taxas de incidência mais elevadas da doença compreendem os bairros Aerolândia, São José, Canto da Várzea e Passagem das Pedras que são bairros próximos ao centro do município. Destaca-se o bairro Aerolândia, que foi o que apresentou maior taxa. Nos bairros DNER, Jardim Natal e Marco Sousa não houve incidência de casos da doença.

Figura 8- Distribuição da incidência de dengue, nos bairros da zona urbana do município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018 (n=932). Picos/ Brasil, 2019.

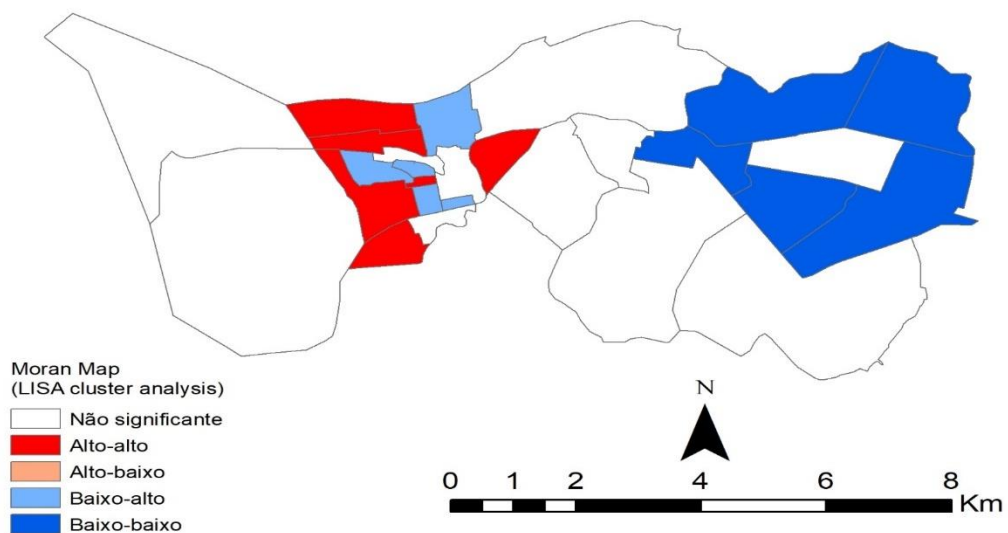


Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

O Índice de Moran Global dos casos de dengue notificados nos bairros de Picos foi calculado em 0,124307, configurando autocorrelação espacial positiva.

Na análise do índice de Moran Local realizado através do teste *LISA* foi verificado *cluster* Alto-alto, formados entre os bairros Morada do sol, São José, Canto da Várzea, De Fátima, Boa vista e Boa sorte e seus vizinhos. Observa-se também a formação de *cluster* Baixo/Baixo na zona leste do município sendo os bairros Conduru, Junco, Pedrinhas, Pantanal e Paraibinha o seu núcleo. Os bairros Bomba, Bela Vista, Paroquial, Malva e Trizidela são “*Outliers*” – Alto-baixo. A formação dos mencionados *clusters* é mostrada na Figura 9.

Figura 9- Índice de Moran Local dos casos de dengue, nos bairros da zona urbana do município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018 (n=932). Picos/ Brasil, 2019.



Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

## 6.2 Discussão

A dengue é transmitida por quatro sorotipos do vírus: os sorotipos 1, 2, 3 e 4. Todos os sorotipos da dengue estão em circulação no Brasil e a infecção por um dos sorotipos da dengue, confere imunidade protetora específica para o sorotipo que causou a doença, mas não aos outros sorotipos (GUBLER, 1998; MARCIEL; JUNIOR; MATELLI, 2008). A intensidade de circulação desses sorotipos se alterna pelo país

de tempos em tempos e os surtos geralmente ocorrem quando há mudança na circulação do tipo de vírus.

Assim, um mesmo sorotipo circulante, em um ano com grande número de casos, pode explicar a diminuição dos casos em ano seguinte, conforme verificado em Picos.

O Brasil registrou grandes surtos de dengue no ano de 2014 com 589.107 casos e em 2015, onde foram registrados 1.649.008 casos prováveis de dengue no país (BRASIL, 2016). Nesse mesmo período em Picos foram também verificados os maiores surtos epidêmicos nos anos do estudo, sendo que diferente do Brasil, no município o ano de 2014 apresentou maior número de casos quando comparado a 2015.

Em 2016, a dengue se manteve epidêmica no país, sendo que no município de Picos apresentou diminuição no número de casos quando comparado aos anos anteriores. Já no ano de 2017, ocorreu no país uma redução drástica no número de notificações em relação ao ano anterior, porém, em Picos houve aumento no número de casos (BRASIL, 2017). A análise da doença, em 2018, divulgada pelo Ministério da Saúde até a semana epidemiológica 52 (31/12/2017 a 29/12/2018) mostra uma incidência de 127,5 casos prováveis/100 mil habitantes, destes, 174.724 (65,7%) casos foram confirmados e o município de Picos apresentou incidência menor quando comparado a nacional no mesmo ano (BRASIL,2019).

Variáveis meteorológicas, como sazonalidade da temperatura e da pluviosidade, estão diretamente relacionadas com a influência do vetor o que gera diferenças dos anos do surto entre as regiões do Brasil (JACOB, 2003).

Estudo prévio já realizado no município, que teve como objetivo realizar um levantamento de dados sobre a situação da dengue como problema de saúde pública, destacando-se a distribuição do mosquito vetor e a ocorrência da doença, mostrou que Picos está em constante estado de alerta e que qualquer descontinuidade nos programas de combate ao vetor pode alterar o quadro para a situação de risco e, conseqüentemente, ocorrência de surto (COSTA AR, *et al.*, 2016).

Estudos revelam que o perfil epidemiológico da dengue em Picos apresentam semelhanças entre as regiões do Brasil e nas Américas onde predominam os casos da doença em adultos (FANTINATI *et al.*, 2013; PIOVEZAN R, *et al.*, 2012; CUNHATHCS, HAMADGBNZ, 2018; HALSTED, 2006). No entanto, algumas variações são verificadas quando comparada a outros países, como por exemplo no

Sudeste Asiático onde a doença acomete mais frequentemente as crianças (HALSTED, 2006; RODRIGUEZ-BARRAQUER, *et al.*, 2011).

A maior exposição e número de casos da doença em adultos no Brasil podem estar relacionados a questões culturais, possivelmente por ser a faixa etária que se caracteriza como fase produtiva do indivíduo, estando estes em contato com maior número de pessoas durante o dia (CUNHATHCS, HAMADGBNZ, 2018).

A quantidade de casos notificados em crianças no município, que superou os ocorridos entre a população idosa, segue os dados nacionais, onde estudos revelam que até o ano de 2006 a dengue ocorreu quase absoluta em adultos, sendo que, após esse ano tenha sido evidenciado aumento no número de casos nas faixas etárias mais jovens (RODRIGUEZ-BARRAQUER, *et al.*, 2011; BARRETO; TEIXEIRA, 2008).

Vale ressaltar que o diagnóstico da dengue em crianças é um desafio persistente e difícil na fase inicial, sendo de grande importância o diagnóstico diferencial da doença, que em crianças pode apresentar quadro clínico de forma mais amena do que adultos e que pode-se confundir com outras doenças febris aguda comuns da infância. (JAIN; CHATURVEDI, 2010).

Quanto à escolaridade, deve-se considerar que se trata de uma variável pouco registrada nas fichas de notificação compulsória dos casos de Dengue em Picos o que impossibilitou a análise de mais da metade dos registros. A subnotificação do nível de escolaridade dos indivíduos acometidos por dengue prejudica as ações de controle visto que estas devem ser direcionadas ao grau de entendimento dos indivíduos. A alta proporção de casos ignorados de variáveis que podem ser importantes para o planejamento de políticas públicas, nos permite pensar que os registros desses dados devem ser melhorados (FERNADES; GOMES, 2018).

Apesar da fragilidade desses dados, nos casos onde foi possível a análise, observou-se um maior percentual de pessoas com nível fundamental incompleto seguido por nível médio completo corroborando com outros estudos da literatura (FANTINATI *et al.*; 2013; MOREIRA; ASSUNÇÃO, 2014).

Alguns estudos mostram que, quanto mais baixo o nível de escolaridade dos indivíduos, menor o seu conhecimento quanto aos aspectos relacionados à dengue, influenciando negativamente no entendimento dos cuidados preventivos relativos à doença (VIDAL ECF, *et al.*, 2015).

Na maioria das notificações os indivíduos se auto declararam pardos, semelhante a estudos realizado por Fantinati *et al.*, 2013 e Correia, 2019. Sabe-se

que o vírus da dengue tem susceptibilidade universal e a variável raça se relaciona mais a questões sociais sendo que, no Brasil, a raça parda padece com as desigualdades sociais (ZZA, 2016).

O sexo feminino apresentou maior incidência dos casos assemelhando-se aos achados de estudos realizados por Fantinati (2013), Andrade (2014), Bastos (2015) e Correia (2019).

Tal fato se deve principalmente à maior ocorrência de transmissão domiciliar e peridomiciliar da dengue sendo que a predominância feminina nessa variável pode estar relacionado a dinâmica familiar, onde as mulheres permanecem mais tempo em suas residências e conseqüentemente estão mais expostas a picada do mosquito transmissor (BARBOSAPO, ORSOLINP, 2013; CHITRATV, PANICKERS, 2011; BUNYAVEJCHEVIN S, *et al.*, 1997). Estudos também demonstram que mulheres procuram mais os serviços de saúde, o que favorece uma maior notificação nesse gênero, principalmente nos casos com sintomatologia branda da doença. (BARRETO; TEIXEIRA, 2008; AMORIN *et al.*, 2009; SILVA JUNIOR, 2012).

Vale ressaltar que existe divergência na predominância da doença em relação ao sexo entre alguns países. Um estudo realizado no México mostrou uma maior prevalência da dengue entre as mulheres (DANTES, *et al.*, 2014). Por outro lado, uma pesquisa desenvolvida na Venezuela, apontou maior prevalência da doença nos indivíduos do sexo masculino, mostrando que nem sempre essa tendência se repete (ORTIZ LFD, *et al.*, 2014).

Quando se considera as mulheres, as gestantes são mais susceptíveis as complicações da doença, principalmente por apresentarem maior incidência da forma grave (CARROLLID, *et al.*, 2007; BRASIL, 2009).

Em número absoluto, verifica-se a grande quantidade de casos localizados na zona urbana do município. Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2009), a urbanização não planejada que ocorre principalmente em áreas urbanas e semiurbanas, favorece o surgimento de aglomerados urbanos subnormais, inadequadas condições de habitação nos loteamentos regulares, destinação imprópria de resíduos (sobretudo lixo familiar), o crescente trânsito de pessoas e cargas entre países e as mudanças climáticas provocadas pelo aquecimento global, que pode favorecer a proliferação do mosquito. A ocorrência da dengue pode variar entre as localidades, onde o aspecto urbano-social cria ambientes favoráveis para a proliferação do *Aedes aegypti* (ROCHA, 2011).

Ressalta-se que quando essa variável é analisada através da incidência, destaca-se em Picos a maior incidência de casos na zona rural.

Na cidade, a maioria das notificações não se encontrava nos serviços de atenção básica do município, sendo feitas no Hospital Regional de Picos seguido de uma Unidade de Pronto Atendimento. Essa dificuldade da atenção básica, em se organizar no diagnóstico dos casos, também é evidenciada em estudos que ocorreram no Rio de Janeiro, onde os resultados apontam para a existência de barreiras no acesso aos serviços de atenção primária à saúde. Nesse estudo foi apontado que apenas 30% do total de residentes com suspeita de dengue foram notificados nas unidades de atenção primária sendo a maioria das notificações realizadas em hospitais gerais ou Unidades de Pronto Atendimento da rede de atenção secundária e terciária à saúde (FREITAS; SOUZA-SANTOS; WAKIMOTO, 2019).

Fatores como a baixa adequação, agenda insuficiente para a demanda e baixa resolubilidade das unidades básicas de saúde são citados em estudos de Rati *et al.*, (2013), como fatores que podem contribuir para a procura de unidades hospitalares e devem ser avaliados no município de Picos.

O ministério da saúde preconiza que os pacientes com suspeitas de dengue sejam atendidos prioritariamente na atenção básica. O adequado atendimento do paciente com suspeita de dengue nas unidades de atenção primária pressupõe adequada avaliação clínica, acesso a exames laboratoriais para pacientes do grupo especial (< 15 anos, > 60 anos, gestantes, presença de comorbidades), profissionais capacitados para monitoramento e orientação quanto aos sinais de alarme e hidratação domiciliar (BRASIL, 2009).

Ressalta-se ainda que após notificação dos casos suspeitos de dengue, os diagnósticos podem ser confirmados ou descartados através de exames laboratoriais ou através de critério clínico-epidemiológico, uma vez que o perfil epidemiológico da comunidade pode contribuir para a conclusão de caso suspeito de dengue bem como para implementação de medidas de controle, evidenciando a importância do diagnóstico na atenção básica.

Lima *et al.*, (2018), em seu estudo sobre a estratégia de saúde da família na prevenção de dengue, vem reforçar que a porta de entrada da população ao serviço de atendimento de saúde deve ser realizado por meio da atenção primária. Além disso, o estudo reforça que o profissional da atenção primária deve atuar diretamente

no controle e prevenção da dengue e que o paciente só deverá ser referenciado quando necessitar de um atendimento especializado.

Verificou-se que a incidência da dengue por bairros da zona urbana do município não ocorreu de forma regular havendo variações das taxas entre os bairros da zona urbana do município. Os maiores índices da taxa de incidência estão concentrados principalmente na região central de Picos, sendo que o bairro com maior taxa de incidência, Aerolândia, possui sua grande parte da população vivendo em encostas de morro.

Através das análises espaciais, verificou-se um padrão de distribuição da doença não aleatório no município, denotando a formação de aglomerados de casos em áreas supostamente de risco para a transmissibilidade ou infecção da doença nos bairros Morada do Sol, São José, Canto da Várzea, De Fátima, Boa Vista e Boa Sorte e seus vizinhos.

#### **6.4 Conclusões**

As maiores epidemias de dengue ocorreram nos anos de 2014 seguida pelo ano de 2015, durante o período estudado.

O perfil epidemiológico da dengue no município de Picos aponta para maior incidência de casos em indivíduos do sexo feminino, habitantes da zona rural da cidade. Houve predomínio na faixa etária de 20 a 39 anos, da raça parda e que possuíam ensino fundamental incompleto. A epidemiologia local representa subsídios importantes para ações de prevenção que ajudam no controle da doença.

Faz-se necessário orientar os profissionais em saúde e vigilância acerca da importância do correto preenchimento das fichas de notificação com mais atenção às informações essenciais, principalmente quanto a escolaridade, pois o não preenchimento ou o preenchimento inadequado prejudicam o cálculo e a interpretação de indicadores importantes para o direcionamento de ações.

O grande número de notificações de dengue em nível terciário sugere autoavaliação dos profissionais da Vigilância e atenção básica do município, de modo a identificar possíveis falhas no diagnóstico da dengue na atenção primária.

Os mapas de incidência desempenham um papel importante nos estudos epidemiológicos, pois permitem identificar bairros com maior número de novos casos. Em se tratando de doença com contágio, principalmente domiciliar e peridomiciliar a

identificação permite com que esses bairros possam ser alvo de ações intersetoriais para controlar o mosquito vetor.

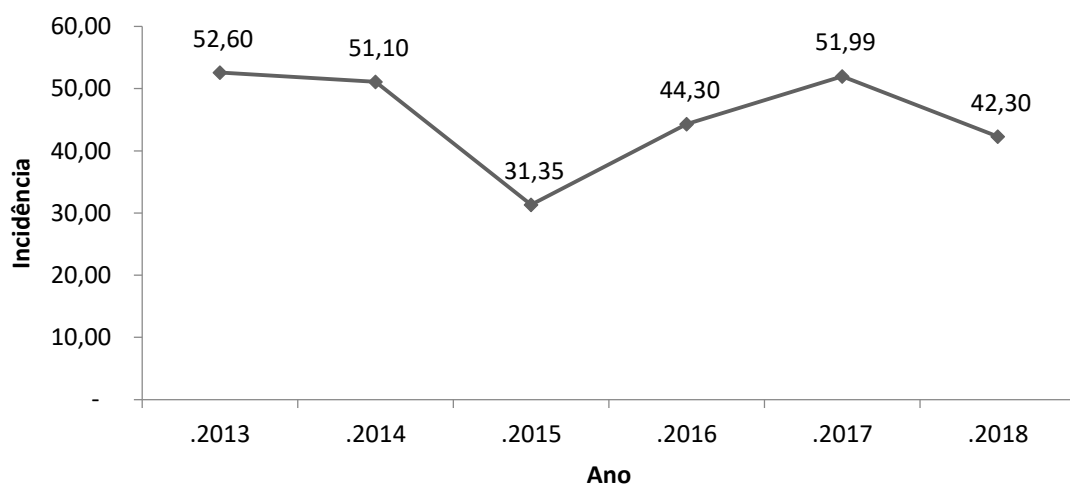
As técnicas de análise espacial permitiram identificação de *cluster* da doença nos bairros Morada do Sol, São José, Canto da Várzea, De Fátima, Boa Vista e Boa Sorte e seus vizinhos. Esses estudos são relevantes dentro da epidemiologia, pois fornecem informações que podem servir de subsídios para reorientar ações e até mesmo para avaliar o impacto dos programas de controle.

### 7 EIXO 3: Caracterização e análise espacial dos indivíduos diagnosticados com hanseníase, Picos-PI/Brasil, 2013 - 2018

#### 7.1 Resultados

A Figura 10 apresenta a distribuição dos 210 casos notificados de hanseníase no período segundo o ano de notificação. A incidência variou de 31,35 a 52,60 casos por 100 mil habitantes. Observa-se que a taxa média de detecção geral da doença no período foi de 45,60 ( $\pm 8,19$ ) /100 mil habitantes, índice superior a 40,00/ 100 mil habitantes em cinco dos seis anos do estudo. Apenas em 2015 foi evidenciado incidência menor que esse valor (31,35/ 100 mil habitantes).

Figura 10- Distribuição dos casos de hanseníase no município de Picos-PI, no período de 2013-2018, segundo incidência (hab./10<sup>4</sup>) e ano de notificação (n=210). Picos/Brasil, 2019.



Fonte: SINAN, 2013-2018.

Na análise das características gerais, a mediana de idade dos casos foi de 46,5 anos, média de 45,93 ( $\pm 16,77$ ), sendo a menor idade 9 anos e a maior 82 anos. O número absoluto de casos verificados em menores de 15 anos foi 07 e a incidência média foi calculada em 6,40/100 mil habitantes nos anos pesquisados.

Com base na distribuição segundo variáveis sociodemográficas, observa-se que houve um predomínio de casos na faixa etária de 20 a 59 anos, escolaridade nível fundamental incompleto e raça parda. Não foram notificados casos em gestantes. Tabela 10.

Tabela 10- Distribuição dos casos notificados de hanseníase no período de 2013 – 2018, segundo variáveis sociodemográficas (n=210). Picos/Brasil, 2019.

VARIÁVEIS	HANSENIASE	
	n	%
<b>Faixa etária</b>		
0-9 anos	1	0,48
10-19 anos	13	6,19
20-59 anos	151	71,90
+ 60 anos	45	21,43
<b>Escolaridade</b>		
Analfabeto	25	11,90
Fund. incompleto	110	52,38
Fund. completo	10	4,76
Med. incompleto	11	5,24
Med. completo	26	12,38
Sup. incompleto	2	0,95
Sup. completo	5	2,38
Ignorado	21	10,00
Não se aplica	0	0
<b>Raça</b>		
Branca	42	20,00
Preta	31	14,76
Parda	136	64,76
Amarela	1	0,48
Ignorado	0	0
Indígena	0	0
<b>Gestante</b>		
Sim	-	0
Não	115	54,76
Ignorado	-	0
Não se aplica	95	45,24
<b>TOTAL</b>	210	100,0

Fonte: SINAN, 2013-2018.

A Tabela 11 apresenta a incidência de casos notificados segundo o sexo e ano de notificação. A hanseníase apontou maior incidência nos indivíduos do sexo masculino somente nos anos de 2016 e 2018, sendo que o sexo feminino apresentou média da incidência maior que o sexo masculino nos anos do estudo, sendo os valores de 47,91 e 43,35, respectivamente.

Tabela 11- Número de casos e incidência (hab./10<sup>4</sup>) dos casos de hanseníase, no período de 2013 – 2018, segundo o ano de notificação e sexo (n=210). Picos/Brasil, 2019.

	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	Fem nino	Masc ulino	Fem nino	Masc ulino	Fem nino	Masc ulino	Fem nino	Masc ulino	Fem nino	Masc ulino	Fem nino	Masc ulino
N absoluto	21	19	28	11	15	9	10	24	24	16	17	16
Incidência	(52,4 9)	(52,0 3)	(69,9 9)	(30,1 2)	(37,4 9)	(24,6 4)	(24,9 9)	(65,6 2)	(59,9 9)	(43,8 1)	(42,4 9)	(43,81)

Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

Em relação à zona de residência e ano de notificação, é possível observar na Tabela 12, que houve maior incidência de casos de hanseníase na zona urbana ao longo dos anos, com exceção do ano de 2018. A incidência média nos anos do estudo foi de 50,59 na zona urbana e 36,40 na zona rural.

Tabela 12- Número de casos e incidência (hab./10<sup>4</sup>) dos casos hanseníase, no período de 2013 – 2018, segundo o ano de notificação e zona de residência (n=210). Picos/Brasil, 2019.

	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	Urb ano	Rural	Urba no	Rural	Urba no	Rur al	Urba no	Rural	Urba no	Rural	Urba no	Rural
N absoluto	33	7	35	4	23	1	29	5	35	5	22	11
Incidência	(56, 59)	(46,3 3)	(60,0 2)	(26,4 7)	(39,4 4)	(6,6 1)	(49,7 3)	(33,0 9)	(60,0 2)	(33,0 9)	(37,7 3)	(72,8 1)

Fonte: SINAN, 2013-2018.

Na Tabela 13, observa-se a distribuição de casos notificados de hanseníase no período estudado, segundo a unidade notificadora. Embora o maior percentual de

casos tenha sido notificado na atenção básica (50,0%), destaca-se o grande número de notificações em pontos de atenção de nível secundário (49,5%).

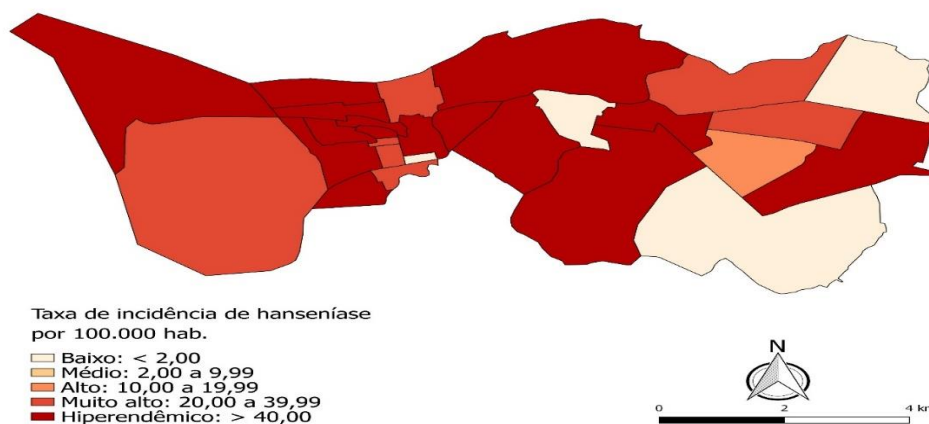
Tabela 13- Distribuição de casos notificados de hanseníase no período de 2013 – 2018, segundo a Unidade notificadora (n= 210). Picos/Brasil 2019.

Unidade notificadora	Hanseníase n (%)
Atenção básica	105 (50,0)
Nível secundário	104 (49,5)
Nível terciário	1 (0,5)
<b>Total</b>	<b>210 (100,0)</b>

Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

Dentre os 210 casos notificados, 177 deles ocorreram na zona urbana do município e foram utilizados no georreferenciamento, o qual evidenciou que 55,5% dos bairros da cidade apresentaram coeficientes compatíveis com áreas hiperendêmicas e 25,9% apresentaram índices muito altos para a doença. Os bairros Trizidela, DNER, Pantanal e Marco Sousa apresentaram incidência baixa. A Figura 11 mostra a distribuição da incidência de hanseníase nos bairros da zona urbana do município de Picos.

Figura 11- Distribuição da incidência de hanseníase nos bairros da zona urbana do município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018 (n=177). Picos/ Brasil, 2019.

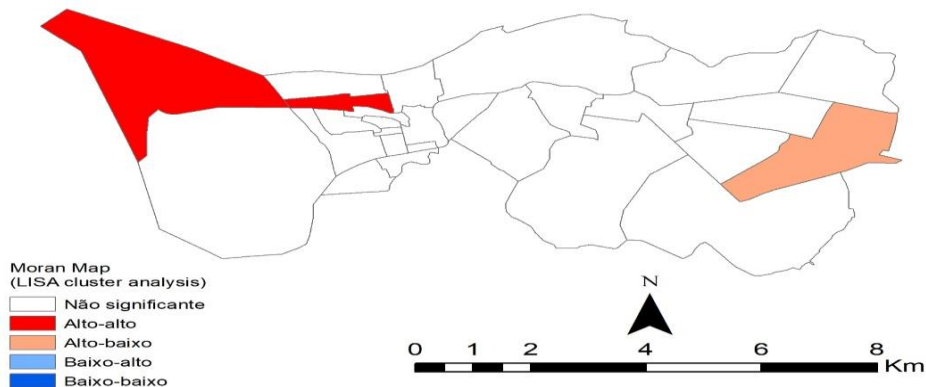


\*Classificação da incidência de acordo com parâmetros de MS.

Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

O índice de Moran global para o período apresentou autocorrelação espacial positiva de 0,006399. A Figura 12 apresenta os *clusters* de bairros identificados de acordo com o índice de Moran local para os coeficientes de incidência de casos Alto-alto correspondendo aos bairros Altamira e São José e seus vizinhos. O bairro Paraibinha representa um *Outlier* Alto-baixo apresentando altos valores de incidência cercado por bairros com baixos valores de incidência.

Figura 12- Índice de Moran Local dos casos de hanseníase nos bairros da zona urbana do município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018 (n=177). Picos/ Brasil, 2019.



Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

## 7.2 Discussão

Apesar dos esforços para eliminação da hanseníase, verifica-se que o município de Picos possui uma cadeia de transmissão ativa, demonstrado através da taxa de detecção anual de casos novos de hanseníase por 100 mil habitantes, que mede a força de morbidade, magnitude e tendência endêmica da doença (BRASIL, 2016). Tal fato ratifica sua condição de município prioritário para o controle da endemia no Estado.

Através desse indicador foi possível verificar de acordo com classificação preconizada pelo Ministério da Saúde, onde se considera os níveis: hiperendêmico ( $\geq 40,00$  por 100 mil habitantes); muito alto (20,00 a 39,99 por 100 mil habitantes); alto (10,0 a 19,99 por 100 mil habitantes); médio (2,00 a 9,99 por 100 mil habitantes); e baixo ( $< 2,00$  por 100 mil habitantes) (Brasil, 2016), que o município é hiperendêmico

para doença, visto que a taxa de incidência ficou acima de 40,00/100 mil habitantes em cinco dos seis anos pesquisados, com incidência média de 45,60 /100 mil habitantes no período (BRASIL, 2016). Ressalta-se que o caráter de município hiperendêmico já vem se perpetuando há alguns anos, evidenciado em boletins epidemiológicos e em estudos sobre o tema (BRASIL, 2012; Integrahans, 2016; CARDOSO, 2017).

Cardoso, 2017, em seus estudos realizados entre os anos de 2010 a 2014 evidenciou que dentre os 1.117 municípios que compõem a região do semiárido brasileiro, além das altas taxas de incidência, Picos estava entre os cinco municípios com maior prevalência de notificações nessa região contando com 179,8 casos a cada 100 mil habitantes, sendo classificado com coeficiente de prevalência muito alto para a doença.

Vale ressaltar que em 2017 o Brasil ficou em segundo lugar dos países em número absoluto de casos da doença, atrás apenas da Índia. A detecção geral nesse período foi de 12,94 /100 mil habitantes (BRASIL, 2018) sendo que em Picos, a detecção média equivale a mais do triplo desse valor.

Devido as altas taxas da doença no município, Picos é considerado prioritário para as ações de combate à doença no Plano integrado de ações estratégicas de eliminação da hanseníase e outras doenças negligenciadas (BRASIL, 2012).

O grande número de registros na faixa etária adulta reflete em risco no comprometimento da dinâmica familiar, visto que a doença pode gerar incapacidades físicas, lesões e estados reacionais que interferem na habilidade de realização de atividades do cotidiano, podendo levar o afastamento do indivíduo acometido do trabalho, causando impacto na economia familiar (DUARTE, 2007; CÔRREA, 2012). Esses dados são semelhantes aos encontrados em outros estudos (RAMOS, 2017; NOBRE, 2017).

O longo período de incubação leva os indivíduos previamente infectados a desenvolver a doença em idades posteriores e esse fator também está associado ao desenvolvimento da doença em idades mais avançadas (NOBRE, 2017).

Nessa variável, destaca-se ainda a detecção geral de novos casos na população de jovens (<15 anos) afetados pela hanseníase (6,40/100 mil habitantes), o que é considerado valor muito alto de acordo com parâmetro do Ministério da Saúde, reafirmando a manutenção de focos ativos de transmissão com exposição precoce ao *Mycobacterium leprae* (BRASIL, 2016). Um recente estudo realizado por Reis

(2019) que avaliou os casos de hanseníase de 2001 a 2014 em Picos, também detectaram a ocorrência de número expressivo de casos novos entre crianças menores de 15 anos.

No período compreendido entre 2001 a 2016, a média da taxa de detecção de hanseníase em menores de 15 anos na região Nordeste e no Brasil foram também consideradas muito alta (8,64 casos por 100 mil habitantes e 5,77 por 100 mil habitantes, respectivamente). Já a região Sul apresentou médias baixas (0,45 casos por 100 mil habitantes) (SCHNEIDER, 2018).

Esse indicador representa a força de morbidade e de magnitude da hanseníase e refere-se ao número de casos novos de hanseníase confirmados em menores de 15 anos, residentes em um determinado local e diagnosticado no ano de avaliação, dividido pela população menor de 15 anos no mesmo local e período, sendo este quociente multiplicado por 100 mil. Para a sua classificação considera-se: hiperendêmico ( $\geq 10,00$  por 100 mil habitantes); muito alto (5,00 a 9,99 por 100 mil habitantes); alto (2,50 a 4,99 por 100 mil habitantes); médio (0,50 a 2,49 por 100 mil habitantes); e baixo ( $< 0,50$  por 100 mil habitantes) (BRASIL, 2016).

Ressalta-se que campanhas em escolares com o objetivo de detecção de novos casos, em municípios endêmicos, estão entre as principais estratégias definidas pelo Ministério da Saúde para o enfrentamento da hanseníase e das geohelmintíases (BRASIL, 2017). Essas campanhas estão sendo desenvolvidas desde 2013 nas escolas do município favorecendo o diagnóstico precoce nessa faixa etária.

Em relação à escolaridade, houve predomínio dos casos no nível fundamental incompleto, análogo aos estudos de Ramos, 2017 e Souza 2018, onde se verificou predominância de indivíduos com baixa escolaridade. Essa variável pode ser um fator de risco para a doença, visto que é um indicador indireto das condições sociais, o que reforça o caráter de negligência da doença (KERR-PONTES, 2006).

A baixa escolaridade pode interferir na adesão do indivíduo às campanhas públicas, podendo influenciar na compreensão das orientações sobre a doença e nos cuidados necessários durante o tratamento e no pós-alta (MIRANZI *et al.*, 2010; LANZA *et al.*, 2012). Ainda pode estar associada ao desenvolvimento de deficiências físicas (MONTEIRO, 2013). Desse modo, o nível de escolaridade deve ser considerado nas orientações fornecidas ao doente e aos seus familiares durante as consultas e nas atividades educativas objetivando tratar ou controlar a doença,

principalmente nos aspectos relacionados à educação em saúde, sobretudo na abordagem de autocuidado (NIKEL, 2013).

Indivíduos de raça parda foram os que mais apareceram nas notificações durante o período estudado. Não há bases genéticas de que a cor possa representar fator de risco para a hanseníase, mas, conforme dito anteriormente, a raça é estruturante da desigualdade social brasileira, sendo os negros e pardos os que mais padecem com as desigualdades em diversos aspectos da vida social, inclusive na saúde, apresentando maior vulnerabilidade às doenças infecciosas (BRASIL, 2017).

O sexo feminino predominou nas notificações para a maior parte dos anos estudados. Entretanto, a predominância de casos no sexo masculino para a hanseníase é relatada em diferentes partes do mundo (BRASIL, 2018; LARREA, 2012; SCHÖN, 2004; OMS, 2018; NOBRE, 2017). Contudo, deve-se salientar que a preponderância do sexo masculino em hanseníase não é universal, conforme observado em alguns estudos brasileiros (BATISTA *et al.*, 2011; ARAÚJO *et al.*, 2014) e em países como Uganda, Nigéria, Malawi, Gâmbia, Burkina Faso, Zâmbia, Tailândia e Japão (OMS, 2018). Desse modo, a detecção, busca ativa e tratamento oportuno devem conter estratégias para ambos os sexos.

Outro parâmetro importante verificado no estudo foi a identificação de maior número de casos de hanseníase na zona urbana do município de Picos. Tal fato pode estar relacionado à epidemia urbana e/ou ao crescimento desordenado das cidades com aglomerados populacionais, como verificado no censo de 2010, onde a proporção da população da zona urbana era de 79,42% em Picos. Dados da literatura sobre uma área endêmica no Brasil sugerem que a urbanização não planejada acarreta problemas sociais para as cidades à medida que populações tendem a se aglomerar em regiões periféricas, encostas de rios, morros, sem acesso a saneamento básico, ocorrendo ainda exclusão de pessoas de oportunidades sociais e materiais, tornando-as suscetíveis a várias doenças negligenciadas - incluindo a hanseníase (KERR-PONTES *et al.*, 2004).

O grande número de notificações em pontos de atenção secundário pode sinalizar a fragilidade de diagnóstico na atenção primária do município.

Vale ressaltar que o controle efetivo da endemia consiste em ações que proporcionem o envolvimento da atenção básica, sendo a Estratégia da Saúde da Família (ESF) considerada fundamental para ações que possam mudar o quadro da hanseníase no Brasil. De acordo com seu modelo, a ESF é constituída por uma equipe

multidisciplinar composta por médicos, enfermeiros, agentes comunitários de saúde (ACS) dentre outros, que trabalham com população adscrita e estabelecem vínculos com a comunidade, facilitando a detecção e o tratamento precoce, principalmente entre os contatos domiciliares, reduzindo-se a manutenção da doença e prevenindo as formas graves e incapacitantes causadas com o diagnóstico tardio.

Apesar das ações para controle da hanseníase no município de Picos estarem descentralizadas, possibilitando ao paciente a realização de diagnóstico, acompanhamento e tratamento na atenção primária, na Estratégia de Saúde da família, o que verificasse é que o diagnóstico dos casos ainda ocorre de forma rotineira em um serviço de saúde de nível secundário que é um centro de referência para hanseníase do município.

A dificuldade em descentralizar as ações também é evidenciada em outros municípios brasileiros e estudos relatam que a atenção básica ainda apresenta dificuldades na maneira de se organizar, de forma a diagnosticar correta e precocemente os casos de hanseníase (SOUSA, 2012).

Vale ressaltar que a descentralização das ações de diagnóstico, tratamento e prevenção com o fortalecimento da Atenção Primária à Saúde (APS) e reorganização dos serviços estão entre as estratégias para reduzir os casos de hanseníase no Brasil (BRASIL, 2018).

Na distribuição da incidência de hanseníase nos bairros da zona urbana do município de Picos-PI, verificou-se que a doença está espalhada em todas as regiões do município com índices muito alto e hiperendêmico em mais de 80% dos bairros. Ressalta-se que a alta endemicidade possibilita maior exposição da população ao bacilo, propiciando a persistência da transmissão da doença e a manutenção de sua magnitude nos distritos estudados.

Nos bairros com incidência baixa da doença (Trizidela, DNER, Pantanal e Marco Sousa), o pequeno número de casos pode estar relacionado a uma nova realidade epidemiológica na região ou à ausência de ações de busca ativa de casos novos nos mesmos. Essas áreas da cidade devem ser destacadas e analisadas com cautela, pois a subnotificação e / ou diagnóstico tardio, serve como alerta para a necessidade de intensificar ações de busca ativa (AMARAL; FCF, 2008).

A formação de *cluster* Alto-alto nos bairros Altamira e São José e seus vizinhos sinalizam para o direcionamento de ações de controle do agravo nessas áreas.

### 7.3 Conclusões

A hanseníase persiste como um problema de saúde pública no município, com um padrão de hiperendemicidade em adultos e alta endemicidade em menores de 15 anos, demonstrando o caráter da doença negligenciada pelas políticas públicas, perpetuando as vulnerabilidades sociais.

As características sociodemográficas dos casos diagnosticados expuseram informações acerca da epidemiologia local da doença, observando o predomínio na classe economicamente ativa, principalmente em mulheres, grau de escolaridade baixa e raça parda.

A organização dos serviços de saúde desses aglomerados, determinantes sociais, como o baixo nível educacional e o crescimento desordenado das populações urbanas são fatores que podem estar relacionado ao grande número de casos.

A ESF é o modelo prioritário para ações de prevenção, diagnóstico precoce e tratamento de doenças, ações estas importantes para quebra da cadeia de transmissão da doença. Sendo assim, o alto percentual de notificações em pontos de atenção secundário sugere avaliação ao nível local da atual organização do serviço de saúde, da capacidade da atenção básica em assumir todas as atividades de controle da hanseníase, bem como da capacitação dos profissionais.

O mapeamento contribuiu para a verificação da distribuição da incidência nos bairros, apresentando elementos a serem considerados na organização e fortalecimento dos serviços de saúde nesses locais em termos da busca ativa de casos. Estudos desta natureza trazem contribuições significativas para a prestação de serviços à população, como, por exemplo, o monitoramento dos contatos domiciliares que podem ser identificado nos bairros com maior número de casos e busca ativa em bairros silenciosos.

A identificação de *cluster* poderá subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas para o controle da hanseníase.

## 8 EIXO 4: Caracterização e análise espacial dos indivíduos diagnosticados com tuberculose, Picos-PI/Brasil, 2013 -2018

### 8.1 Resultados

Foram computados 104 casos de tuberculose no período. Observa-se no gráfico apresentado na Figura 13, que a maior incidência de casos da doença ocorreu em 2013 e o ano de menor incidência foi 2018. A incidência média no período estudado foi de 22,63( $\pm$ 9,32)/ 100 mil habitantes.

Figura 13- Distribuição dos casos de tuberculose no município de Picos-PI, no período de 2013-2018, segundo a incidência (hab./10<sup>4</sup>) e ano de notificação (n=104). Picos/Brasil, 2019.



Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

A Tabela 14, apresenta a distribuição dos casos notificados de tuberculose, segundo variáveis sociodemográficas. Observa-se predomínio de casos na faixa etária de 20 a 59 anos, escolaridade nível fundamental incompleto, raça parda. Não foram notificados casos em gestantes.

Tabela 14- Caracterização dos casos notificados de Tuberculose, no município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018, segundo variáveis sociodemográficas (n=104). Picos/Brasil, 2019.

VARIÁVEIS	TUBERCULOSE	
	n	%
<b>Faixa etária</b>		
0-9 anos	-	0
10-19 anos	6	5,77
20-59 anos	74	71,15
+ 60 anos	24	23,08
<b>Escolaridade</b>		
Analfabeto	14	13,46
Fund. incompleto	50	48,08
Fund. completo	7	6,73
Med. incompleto	9	8,65
Med. completo	11	10,58
Sup. incompleto	5	4,81
Sup. completo	2	1,92
Ignorado	6	5,77
Não se aplica	0	0
<b>Raça</b>		
Branca	17	16,35
Preta	25	24,04
Parda	58	55,77
Amarela	2	1,92
Ignorado	1	0,96
Indígena	1	0,96
<b>Gestante</b>		
Sim	-	0
Não	35	33,65
Ignorado	-	0
Não se aplica	69	66,35
<b>TOTAL</b>	104	100,0

Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

Quanto à frequência absoluta e incidência de casos notificados segundo o sexo, é possível observar na Tabela 15, que a tuberculose apresentou maior incidência entre as mulheres apenas no ano de 2016. A incidência média nos anos estudados foi maior no sexo masculino (26,47/100 mil habitantes), quando comparado ao sexo feminino (19,16/100 mil habitantes).

Tabela 15- Número de casos e incidência (hab./10<sup>4</sup>) dos casos de tuberculose no município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018, segundo o ano de notificação e sexo (n=104). Picos/Brasil, 2019.

	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino
N absoluto	09	18	9	9	9	15	9	3	7	7	3	6
Incidência	(22,49)	(49,29)	(22,49)	(24,64)	(22,49)	(41,07)	(22,49)	(8,21)	(17,49)	(19,16)	(7,49)	(16,43)

Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

A Tabela 16 traz a frequência absoluta e a incidência de casos de tuberculose, segundo o ano de notificação e zona de residência do indivíduo. Observa-se que a zona urbana apresentou maior incidência quando comparada à zona rural somente nos anos de 2013 e 2016. A incidência média do período na zona urbana foi um pouco menor que na zona rural sendo 23,43/100 mil habitantes e 24,27/100 mil habitantes, respectivamente.

Tabela 16- Número de casos e incidência (hab./10<sup>4</sup>) dos casos de tuberculose, no período de 2013 – 2018, segundo o ano de notificação e zona de residência (n=104). Picos/Brasil, 2019.

	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural
Tuberculose	24	3	14	4	17	7	11	1	11	3	5	4
	(41,16)	(19,85)	(24,01)	(26,47)	(29,15)	(46,33)	(18,86)	(6,61)	(18,86)	(19,85)	(8,57)	(26,47)

Fonte: SINAN, 2013-2018.

A Tabela 17 mostra a distribuição de casos notificados de tuberculose no período estudado, segundo a unidade notificadora. Embora o maior percentual de casos de tuberculose tenha sido verificado em pontos de atenção de nível primário, na atenção básica, destaca-se o elevado percentual de notificações em pontos de atenção de nível secundário (40,38%).

Tabela 17- Distribuição de casos notificados de tuberculose, no período de 2013 – 2018, segundo a Unidade notificadora (n= 104). Picos/Brasil 2019.

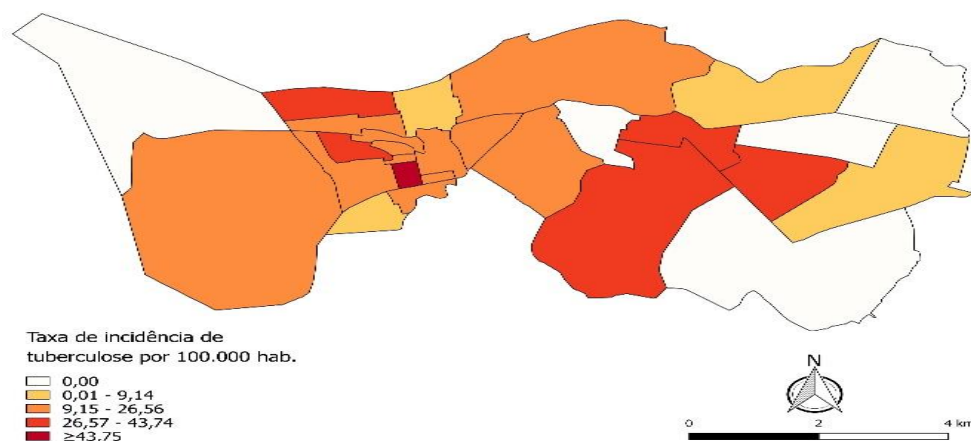
Unidade notificadora	Tuberculose n (%)
Atenção básica	56 (53,85)
Nível secundário	42 (40,38)
Nível terciário	1 (0,96)
Ignorado	5 (4,81)
<b>Total</b>	<b>104 (100,0)</b>

Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

Dentre os 82 casos que ocorreram na zona urbana, 77 foram georreferenciados e analisados espacialmente, correspondendo a 93,9 % dos casos. Os cinco casos excluídos foram 03 notificações que tinham endereço de presídios e 02 casos que eram referentes à pacientes institucionalizados.

Conforme observado na Figura 14, o bairro com maior taxa de incidência foi Malva, seguido pelos bairros Morada do Sol, Bela Vista, Conduru, Junco e Parque de Exposição. Nos bairros Altamira, DNER, Jardim Natal, Marco de Sousa, Pantanal não houve notificações de casos.

Figura 14- Distribuição da incidência de casos de tuberculose, nos bairros da zona urbana do município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018 (n=77). Picos/ Brasil, 2019.

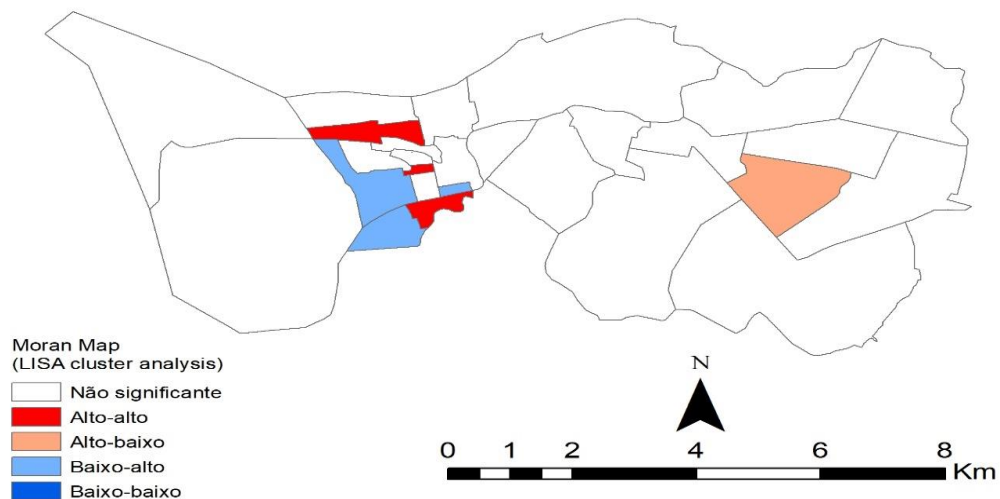


Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

O valor do índice de Moran global dos casos de tuberculose foi 0,030237, configurando autocorrelação espacial positiva.

Na avaliação da autocorrelação local através do *LISA*, verificou-se formação de *cluster* – Alto-alto nos bairros São José, De Fátima e Passagem das Pedras e seus vizinhos. Os “*Outliers*” – Baixo-alto foram verificados nos bairros Canto da Várzea, Boa Vista e Trizidela e um Alto-baixo no Conduru, como demonstrado na Figura 15.

Figura 15- Índice de Moran local dos casos de tuberculose nos bairros da zona urbana do município de Picos-PI, no período de 2013 – 2018 (n=77). Picos/ Brasil, 2019.



Fonte: SINAN, 2013 – 2018.

## 8.2 Discussão

A média da incidência dos casos de tuberculose entre os anos estudados foi de 22,63/100 mil habitantes. Esse número apresenta-se reduzido quando comparado aos dados nacionais onde a incidência média do Brasil, no período de 2013 a 2017, foi de 34,34 casos de TB/100 mil habitantes (BRASIL, 2018).

Embora a incidência em Picos tenha ficado abaixo da média nacional, o valor ainda é considerado preocupante, considerando que a TB é uma doença que tem controle e cura, sendo o diagnóstico precoce e o tratamento adequado medidas fundamentais para bloquear a cadeia de transmissão do *Mycobacterium tuberculosis* nas formas pulmonar ou laríngea (BRASIL, 2011).

Ressalta-se que a meta mundial está preconizada no Brasil através do Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública, que objetiva a redução dos coeficientes de incidência da doença para menos de 10 casos a cada 100 mil habitantes até 2035 (WORD, 2016; BRASIL, 2017).

O predomínio dos casos no sexo masculino e na faixa etária adulta pode estar relacionado aos fatores de risco para a doença, aos quais estes grupos são mais acometidos em decorrência de seus hábitos de vida, tais como uso de bebidas alcoólicas, tabagismo, drogas ilícitas, horários irregulares para alimentação, e maior exposição à aglomeração de pessoas em locais de trabalho e lazer (BOWKALOWSK, BERTOLOZZI, 2010; DE SOUZA *et al.*, 2010). Os homens ainda apresentam menor interesse no autocuidado com a saúde e procuram os serviços de saúde de forma mais esporádica (HINO *et al.*, 2011).

Nos estudos de San Pedro *et al.*, (2017) foi possível verificar a estreita relação entre a ocorrência de tuberculose e as desigualdades socioeconômicas. O adoecimento de pessoas que estão na faixa etária economicamente ativa, podem intensificar essas vulnerabilidades sociais, uma vez que a doença acarreta em afastamento social e limitação ocupacional, retratando um problema para economia familiar.

A baixa escolaridade evidenciada nos indivíduos desta pesquisa pode estar associada ao fato de que pessoas com menor nível de instrução são expostas a maior vulnerabilidade social, aumentando as chances do desenvolvimento da doença (BOWKALOWSKI, 2010). Esse fator ainda pode influenciar negativamente no acesso aos bens de consumo e na aquisição de informações, uma vez que um maior grau de instrução favorece a melhoria na qualidade de vida e um maior entendimento dos fatores relacionados à doença (BOWKALOWSKI 2010, DE OLIVEIRA CAVALCANTE, DA SILVA, 2013; DE FIGUEIREDO, 2011).

Esses achados apresentam concordância com resultados de outros estudos que afirmam que a doença predomina na população economicamente ativa, principalmente em homens, com baixa escolaridade e de cor parda (RODRIGUES; TAUIL, 2019; FONTES, 2019).

A maior incidência verificada na zona rural em quatro dos seis anos estudados sinaliza para avaliação do acesso da população rural aos serviços de saúde, uma vez que dificuldades no acesso a estes serviços contribuem para o retardo do diagnóstico

e aumentam as possibilidades de abandono do tratamento, principais obstáculos para o controle desta doença (SOUZA, 2015; FURLAN, 2017).

Os resultados mostraram que grande parte das notificações dos casos de TB ainda se concentra no serviço de referência. Alguns estudos sinalizam que os serviços de saúde e os profissionais que compõem a rede da APS não estão suficientemente preparados para a adequada detecção de casos de TB, apresentando dificuldades na busca ativa de sintomáticos respiratórios e no desenvolvimento de ações para controle e diagnóstico (DE ARAUJO *et al.*, 2019; PONCE, 2013).

Em seus estudos De Sales (2016) e Souza (2015) reforçam a necessidade de organização e de fortalecimento da APS nas ações de controle da TB o que favorece o diagnóstico precoce, menor risco de transmissão da doença e qualidade de vida das famílias.

Os achados evidenciaram a problemática da TB em bairros específicos do município de Picos, que até então não havia utilizado os recursos de geoprocessamento como ferramenta para identificar as áreas prioritárias para o controle e vigilância da doença.

Alguns bairros não apresentaram incidência de casos e outros apresentaram incidências menores que a média nacional. Entretanto, foi verificada incidência de casos maior que média nacional para bairros como Malva que localiza-se na região central da cidade e possui alta densidade populacional.

Os bairros Morada do Sol, Conduru, Junco e Parque de exposição, que são habitados em sua maioria por população de baixa renda e são carentes de infraestrutura, saneamento básico, dentre outras problemáticas sociais, também apresentaram altas taxas de incidência comparáveis à de países com as maiores taxas de incidência do mundo, como Filipinas, Etiópia, Moçambique e Bangladesh (WHO, 2013).

Através das análises espaciais, verificou-se um padrão de distribuição da doença não aleatório no município investigado, denotando a formação de aglomerados de casos em áreas supostamente de risco para a transmissibilidade da doença e ou infecção. Áreas localizadas nas regiões centrais do município, nos *clusters*, compreendidos entre os bairros São José, De Fátima e Passagem das Pedras e seus vizinhos são áreas consideradas de alto risco ou crítica para ocorrência de casos TB no município. Portanto, são áreas que necessitam de maior atenção, seja preventiva ou curativa, tendo como propósito a reorganização dos serviços para

responder às necessidades de saúde da população conforme preconiza a política de atenção básica (BRASIL, 2017).

Vale ressaltar que essa região que envolve bairros próximos ao centro da cidade, possui alta densidade populacional onde existe intensa movimentação de pessoas, o que favorece a circulação do bacilo causador da TB.

### **8.3 Conclusões**

Ao avaliar as características dos indivíduos acometidos pela doença, percebe-se que o perfil sociodemográfico dos pacientes acometidos pela TB, em Picos, acompanha a realidade nacional. Esse dado é relevante na medida em que identifica grupos que precisam de maior vigilância.

As técnicas de geoprocessamento permitiram a visualização dos casos da doença distribuídos no território, possibilitando a identificação de áreas vulneráveis, além de propiciar visibilidade nas taxas de detecção da doença por bairro.

As regiões mais vulneráveis estão localizadas na região central do município que compreende bairros com alta densidade populacional, precárias condições de vida e fluxo de pessoas intenso.

Espera-se que o conhecimento da epidemiologia local e a identificação de *cluster* da doença possam contribuir com o Programa de Controle da Tuberculose, colaborando com a gestão municipal, através de dados que subsidiem o planejamento e tomada de decisões coerentes com os determinantes sociais envolvidos no processo de saúde-doença.

## **9 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As informações evidenciadas no estudo são relevantes para compreender a epidemiologia local e, conseqüentemente, propor a adoção de medidas que possam contribuir para a promoção de políticas mais eficientes no combate às DTN. A partir dos dados obtidos, podem ser criadas estratégias alternativas visando à prevenção e ao controle dessas doenças. Além disso, quando as doenças estão analisadas espacialmente, o custo-efetividade das ações pode ser melhorado. Recomenda-se a utilização destes resultados como elementos para o direcionamento de ações

focalizadas e voltadas à prevenção e ao controle das doenças relacionadas à pobreza no Brasil, no município de Picos.

A utilização de dados secundários representa uma limitação, pois muitas vezes apresentam inconsistência em relação à quantidade e qualidade de suas informações. Nesse sentido, o percentual de ignorado verificado nas notificações sobre a escolaridade representa uma limitação para ações de prevenção, pois essas práticas devem ser baseadas na escolaridade propiciando melhor compreensão sobre o tema.

Cabe destacar que a Estratégia de Saúde da Família (ESF), que é prioritária da atenção primária, é a principal porta de entrada dos pacientes com doenças infecciosas e, que apesar de ter aumentado a cobertura em todo o território nacional, ainda necessita de melhor qualificação em relação ao cuidado, considerando as necessidades dos usuários bem como as singularidades de cada território no intuito de diagnosticar precocemente as DTN.

O presente estudo reveste-se de grande relevância, tendo em vista a ausência de estudos prévios com esta abordagem no município. Reitera-se a necessidade de desenvolver, de forma sistemática, ações direcionadas para educação em saúde, atentando para singularidade de populações específicas por gênero, escolaridade e faixa etária.

Acreditasse que dados da epidemiologia trabalhados intersetorialmente seja uma estratégia que contribui de forma eficaz para controle das DTN no Brasil e, conseqüentemente, promoverão o cuidado e o bem-estar social.

## REFERÊNCIAS

- AAGAARD-HANSEN, J.; CHAIGNAT, C. L. Neglected tropical diseases: equity and social determinants. In: BLAS, E.; KURUP, A. S. **Equity, social determinants and public health programmes**. Geneva: WHO, 2010. p. 135-157.
- AGUIAR, G. M.; MEDEIROS, W. M. Distribuição regional e habitats das espécies de flebotomíneos do Brasil. In: **Flebotomíneos no Brasil**. 2003. p. 207-255.
- AMARAL, E.P.; LANA, F.C.F. Análise espacial da Hanseníase na microrregião de Almenara, MG, Brasil. **Rev. bras. enferm.**, v. 61 (spe), p. 701-707, 2008.
- ANSELIN, L. Local Indicators of Spatial Association – LISA. **Geographical Analysis**, v. 27, n. 2, p. 93–115, 1995.
- ARAÚJO, A. J. *et al.* Evaluation of tuberculosis control actions in a large Brazilian municipality. **Revista de Salud Pública**, v. 21, n. 1, p. 77-83, 2019.
- ARAÚJO, A. E. R. A. *et al.* Complicações neurais e incapacidades em hanseníase em capital do nordeste brasileiro com alta endemicidade. **Rev Bras Epidemiol**, v. 17, n. 4, p. 899-910, 2014.
- ARUNACHALAM, N. *et al.* Eco-bio-social determinants of dengue vector breeding: a multicountry study in urban and periurban Asia. **Bulletin of the world Health Organization**, v. 88, p. 173-184, 2010.
- ASSAD, L. Doenças negligenciadas estão nos países pobres e em desenvolvimento. **Ciência e Cultura**, v. 62, n. 1, p. 6-8, 2010.
- BRASIL. Agência Estadual de Vigilância em Saúde (AGEVISA/RO). Disponível em: [www.rondonia.gov.br/agevisa](http://www.rondonia.gov.br/agevisa) fevereiro 2019. Acesso em: 10 mar. 2018.
- BAILEY, T.C.; GATRELL, A. C. **Interactive spatial data analysis**. Essex: Longman Scientific & Technical, 1995.
- BARBOSA, C. S. *et al.* Epidemiologia da esquistossomose no litoral de Pernambuco. **Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology**, v. 43, n. 4, p. 436-445, 2014b.
- BARBOSA, J.C. *et al.* Atenção pós-alta em hanseníase no Sistema Único de Saúde: aspectos relevantes ao acesso na região Nordeste. **Cad Saude Coletiva.**, v. 22, n. 4, p. 351-8, 2014.
- BARBOSA, P. O.; ORSOLIN, P. Estudo epidemiológico da dengue nos principais municípios do Alto Paranaíba-MG. **Revista Perquirerê**, v. 10, n. 2, p. 29-45, 2013.
- BARCELLOS, C.; LOWE, R. Expansion of the dengue transmission area in Brazil: the role of climate and cities. **Tropical Medicine & International Health**, v. 19, n. 2, p. 159-168, 2014.

BARRETO, J. A. Diagnóstico laboratorial da Hanseníase: indicações e limitações. **Hanseníase**, p. 131, 2014.

BARRETO, M.L.; TEIXEIRA, M. G. Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuição para uma agenda de pesquisa. **Estudos avançados**, v. 22, n. 64, p. 53-72, 2008.

BATALHA, E.; MOROSINI, L. Atenção aos Esquecidos. **Radis**, Rio de Janeiro, v. 124, n. 1, p.8-17, jan. 2013.

BATISTA, E. S. *et al.* Perfil sócio-demográfico e clínico-epidemiológico dos pacientes diagnosticados com hanseníase em Campos dos Goytacazes, RJ. **Rev Bras Clin Med**, v. 9, n. 2, p. 101-6, 2011.

BERRA, T. Z. *et al.* Spatial risk of tuberculosis mortality and social vulnerability in Northeast Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 50, n. 5, p. 693-697, 2017.

BESTETTI, R. B.; RESTINI, C. B. A.; COUTO, L. B. Carlos Chagas discoveries as a drop back to scientific construction of chronic Chagas heart disease. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 107, n. 1, p. 63-70, 2016.

BEVILACQUA, P.D. *et al.* Urbanização da leishmaniose visceral em Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 53, n. 1, p. 1-8, 2001.

BHATT, S. *et al.* The effect of malaria control on Plasmodium falciparum in Africa between 2000 and 2015. **Nature**, v. 526, n. 7572, p. 207, 2015.

BICHARA, C. N. C.; SOARES, I. S.; RODRIGUES, I. R. C. Esquistossomose mansônica. In: **Doenças Infecciosas e Parasitárias: Enfoque Amazônico**. 1997. p. 687-99.

BORGES, B. K. *et al.* Avaliação do nível de conhecimento e de atitudes preventivas da população sobre a leishmaniose visceral em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Cad. Saúde Pública.**, v. 24, n. 4, p. 777–784, 2008.

BOWKALOWSKI, C.; BERTOLOZZI, M. R. Vulnerabilidades em pacientes com tuberculose no distrito sanitário de Santa Felicidade–Curitiba, PR. **Cogitare Enfermagem**, v. 15, n. 1, 2010.

BRANDÃO, E. *et al.* Neglected tropical diseases in Brazilian children and adolescents: data analysis from 2009 to 2013. **Infectious diseases of poverty**, v. 6, n. 1, p. 154, 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466/12**. Regulamenta os procedimentos éticos em pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília, DF, 2012. Disponível:[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html). Acesso em: 24 set. 2018.

BRASIL. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. **Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da hanseníase como problema de saúde pública:** manual técnico-operacional. Brasília: Ministério da Saúde; 2016.

BRASIL. **Guia de Vigilância Epidemiológica.** Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – 2. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2017.

BRASIL. **Lista Nacional de Notificação Obrigatória de Doenças, Agravos e Eventos de Saúde Pública nos Serviços de Saúde Pública e Privada em Todo o Território Nacional.** Ministério da Saúde. 2014. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt1271\\_06\\_06\\_2014.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt1271_06_06_2014.html). Acesso em: 12 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Brasil livre da tuberculose.** Plano nacional pelo fim da tuberculose como problema de saúde pública. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017.** Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: <http://www.brasilsus.com.br/index.php/legislacoes/gabinete-do-ministro/16247portaria-n-2-436-de-21-de-setembro-de-2019>. Acesso em: 30 nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). **Diretrizes Nacionais para Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue.** Brasília: MS/SVS. 2009

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Departamento de Apoio à Gestão Participativa e ao Controle Social. **Política Nacional de Saúde Integral da População Negra:** uma política para o SUS. Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa, Departamento de Apoio à Gestão Participativa e ao Controle Social. – 3. ed. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2017. 44 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde:** Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. – 1. ed.v.3. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigilância em Saúde:** Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose. 2. ed. rev. Brasília, 2008b. (Caderno de Atenção Básica, n. 21). Disponível em: Acesso em: 10 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Dengue:** diagnóstico e manejo clínico: adulto e criança. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – 5. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Dengue: situação epidemiológica** (de janeiro a abril de 2012). Boletim Epidemiológico, Brasília, v. 43, n. 1, p. 1-5. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim epidemiológico 2018 hanseníase**. Brasília: Ministério da Saúde; 2018

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Implantação do plano nacional pelo fim da tuberculose como problema de saúde pública no Brasil: primeiros passos rumo ao alcance das metas. **Bol Epidemiológico [Internet]**, v. 49, n. 11, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. **Informe Técnico e Operacional “V Campanha Nacional de Hanseníase, Verminoses, Tracoma e Esquistossomose”**. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. **Número de casos de malária notificados e diferença percentual entre 2016 e 2018 [Internet]**. Brasília: Ministério da Saúde; 2018. Disponível em: [https://public.tableau.com/profile/mal.ria.brasil#!/vizhome/MiniSivep1518\\_2018\\_04\\_10/casos\\_notificados\\_2018\\_regio\\_Amaznica](https://public.tableau.com/profile/mal.ria.brasil#!/vizhome/MiniSivep1518_2018_04_10/casos_notificados_2018_regio_Amaznica). Acesso em: 18 abr.2018.

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância em saúde no Brasil 2003|2019: da criação da Secretaria de Vigilância em Saúde aos dias atuais**. Bol Epidemiol [Internet]. 2019 set [data da citação]; 50(n.esp.):1-154. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>. Acesso em: 18 abr.2018

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. **Situação epidemiológica e estratégias de prevenção, controle e eliminação das doenças tropicais negligenciadas no Brasil, 1995 a 2016**. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/novembro/19/2018-032.pdf>. Acesso em: 18 abr.2018

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis Coordenação Geral de Hanseníase e Doenças em Eliminação. **Banco de dados do programa: 2017 (SINAN Nacional)**. Brasília (DF), 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Doenças Transmissíveis. **Plano integrado de ações estratégicas de eliminação da hanseníase, filariose, esquistossomose e oncocercose como problema de saúde pública, tracoma como causa de cegueira e controle das geohelmintíases: plano de ação 2011- 2015**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 100 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose**. 2. ed. rev. Brasília. Caderno de Atenção Básica, n. 21. 2008b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil**. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil**. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 52, 2015. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, v. 49, n. 13, p. 1-10. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 11, 2018. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, v. 49, n. 15, p. 1-14. 2018.

BRASIL. **Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e doença aguda pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 52 de 2018**. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/janeiro/28/2019-002.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2018.

BRASIL. **Plano integrado de ações estratégicas de eliminação da hanseníase, filariose, esquistossomose e oncocercose como problema de saúde pública, tracoma como causa de cegueira e controle das geohelmintíases: plano de ação 2011-2015**. 2012.

BRASIL. Brasil Livre da Tuberculose: evolução dos cenários epidemiológicos e operacionais da Doença **Epidemiológico**. Brasília, v.50, n. 9, p.1-18 mar.2019.

BRASIL. **Lista Nacional de Notificação Obrigatória de Doenças, Agravos e Eventos de Saúde Pública nos Serviços de Saúde Pública e Privada em Todo o Território Nacional**. Ministério da Saúde. 2014. [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt1271\\_06\\_06\\_2014.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt1271_06_06_2014.html). Acesso em: 12 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Implantação do Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública no Brasil: primeiros passos para o alcance das metas. **Bol Epidemiológico 11**.v. 49, n.18, p. 2358-9450, 2018.

BRAZ, R. M. B; BARCELOS, C. Análise do processo de eliminação da transmissão da malária na Amazônia brasileira com abordagem espacial da variação da incidência da doença em 2016. **Epidemiologia. Serviço de Saúde.**, v.27, n.3, e2017253, 2018.

BRITO, M. *et al*. Rapid integrated clinical survey to determine prevalence and co-distribution patterns of lymphatic filariasis and onchocerciasis in a Loa loa co-endemic area: the Angolan experience. **Parasite epidemiology and control**, v. 2, n. 3, p. 71-84, 2017.

CABRAL-MIRANDA, W.; CHIARAVALLOTI-NETO, F.; BARROZO, L. V. Socioeconomic and environmental effects influencing the development of leprosy in Bahia, northeastern Brazil. **Trop. Med. Int. Health**, v. 19, n. 12, p. 1504–1514, 2014.

CALASANS, T.A. S. *et al.* Socioenvironmental factors associated with *Schistosoma mansoni* infection and intermediate hosts in an urban area of northeastern Brazil. **PLoS one**, v. 13, n. 5, 2018.

CAMARGO, E. P. Doenças tropicais. **Estudos avançados**, v. 22, n. 64, p. 95-110, 2008.

CARDOSO, T. V.; CLEMENTE, C. M. S. Análise espacial dos casos de hanseníase no semiárido brasileiro (2010/2014). **Unimontes Científica**, v. 19, n. 2, p. 27-39, 2017.

CARNEIRO, V. S. M.; ADJUTO, R. N.P.; ALVES, K. A. P. Saúde do homem: identificação e análise dos fatores relacionados à procura, ou não, dos serviços de atenção primária. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 23, n. 1, 2019.

CARROLL, I. D.; TOOVEY, S.; VAN GOMPEL, A. Dengue fever and pregnancy—a review and comment. **Travel Medicine and Infectious Disease**, v. 5, n. 3, p. 183-188, 2007.

CARVALHO, A.G. *et al.* Fatores associados a *Leishmania* spp. infecção em cães domésticos de uma área emergente de alta endemicidade para leishmaniose visceral no Centro-Oeste do Brasil. **Pesquisa em ciência veterinária**, v. 125, p. 205-211, 2019.

CARVALHO, M.E.S.; MENDONÇA, F. A. Condicionantes socioambientais do Modelo (Re) Produtivo da Esquistossomose na região endêmica do Município de Aracaju/SE. IN. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde. Hygeia**, v. 13, n. 24, p. 70, 2017.

CARVALHO, M. S.; SOUZA-SANTOS, R. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, p. 361-378, 2005.

CAVALCANTE, Í. J. M.; VALE, M. R. Epidemiological aspects of visceral leishmaniasis (kala-azar) in Ceará in the period 2007 to 2011. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 17, p. 911-924, 2014.

CECILIO, H. P. M. *et al.* Perfil das internações e óbitos hospitalares por tuberculose. **Acta Paul Enferm**, v. 26, n. 3, p. 250-5, 2013.

CHAGAS, C. Nova tripanossomíase humana: estudos sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi* n. gen., n. sp., agente etiológico de nova entidade mórbida do homem. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 1, n. 2, p. 159-218, 1909.

CHAGAS, C. Tripanosomiase americana. Forma aguda da moléstia. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v. 8, n. 2, p. 37-60, 1916.

CHIRINOS, N. E. C.; MEIRELLES, B. H. S. Fatores associados ao abandono do tratamento da tuberculose: uma revisão integrativa. **Texto and Contexto Enfermagem**, v. 20, n. 3, p. 399, 2011.

CHITRA, TV.; Panicker, S. Resultado materno e fetal da dengue na gravidez. **Revista de doenças transmitidas por vetores.**, v. 48, n. 4, p. 210, 2011.

CLIFF, A. D.; ORD, J. K. **Spatial processes: models & applications**. London: Pion, 1981.

CORRÊA, R.G. C. F. *et al.* Epidemiological, clinical, and operational aspects of leprosy patients assisted at a referral service in the state of Maranhão, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 45, n. 1, p. 89-94, 2012.

CORREIA, T. C. *et al.* Prevalência de dengue clássica e dengue hemorrágica no Brasil, entre 2011 e 2015. **Revista Eletrônica Acervo Saúde.**, n. 22, p. e753-e753, 2019.

COSTA, A. R. *et al.* Análise do controle vetorial da dengue no sertão piauiense entre 2007 e 2011. **Cadernos Saúde Coletiva.**, v. 24, n. 3, p. 275-281, 2016.

COURA, J.R. Dinâmica das doenças infecciosas e parasitárias. **In: Dinâmica das doenças infecciosas e parasitárias**. 2013.

CRUZ, R. C. S. *et al.* Hanseníase: situação atual, aspectos clínicos, laboratoriais, histórico do tratamento e perspectiva de esquema único para todas as formas clínicas. **An Bras Dermatol**, v. 92, n. 6, p. 764-77, 2017.

CUNHA, T.H.C.S.; HAMAD, G.B.N.Z. **Condições Ambientais como Fator de Risco na Prevalência da Dengue**. Disponível em: [http://www.editorarealize.com.br/revistas/enect/trabalhos/Comunicacao\\_249\\_2.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/enect/trabalhos/Comunicacao_249_2.pdf). Acesso em: 12 mar. 2019.

DANTES, H.G. *et al.* **Tendências epidemiológicas da dengue no México (2000-2001):** uma pesquisa e análise sistemática da literatura. *Doenças Tropicais Negligenciadas PLOS*, 2014.

DIAS, J. C. *et al.* Brazilian consensus on Chagas disease, 2015. **Epidemiologia e serviços de saúde: revista do Sistema Unico de Saude do Brasil**, v. 25, n. spe, p. 7-86, 2016.

DIAS, J. C. P. *et al.* Pesquisas prioritárias sobre doença de Chagas na Amazonia: agenda de curto-médio prazo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 34, n. 5, p. 497-498, 2001.

DIAS, J. V.L. *et al.* Conhecimentos sobre triatomíneos e sobre a doença de Chagas em localidades com diferentes níveis de infestação vetorial. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 2293-2304, 2016.

DUARTE, C. L. *et al.* Estudo dos Triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae) recebidos no Laboratório de Entomologia do Centro de Controle de Zoonoses no município de Rondonópolis, MT. **Biodiversidade**, v. 16, n. 1, 2017.

DUARTE, E. C.; BARRETO, S. M. Transição demográfica e epidemiológica: a Epidemiologia e Serviços de Saúde revisita e atualiza o tema. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 4, p. 529-532, 2012.

DUARTE, M.T.C.; AYRES, J. A.; SIMONETTI, J. P. Socioeconomic and demographic profile of leprosy carriers attended in nursing consultations. **Revista latino-americana de enfermagem**, v. 15, n. SPE, p. 774-779, 2007.

EICHELMANN, K. *et al.* Leprosy. An update: definition, pathogenesis, classification, diagnosis, and treatment. **Actas Dermo-Sifiliográficas (English Edition)**, v. 104, n. 7, p. 554-563, 2013.

ENGELKIRK, P.G.; DUBEN-ENGELKIRK, J. **Microbiologia para as ciências da saúde**. 2012.

FANTINATI, A. M. M. *et al.* Perfil epidemiológico e demográfico dos casos de dengue na região central de Goiânia–Goiás: de 2008 a março de 2013. **Tempus Actas de Saúde Coletiva**, v. 7, n. 2, p. 107-119, 2013.

FERNANDES, L. A.; GOMES, M. M.F. Análise dos dados do SINAN sobre dengue nos municípios da Área Metropolitana de Brasília (AMB)/Analysis of SINAN data on dengue in the municipalities of the Metropolitan Area of Brasília (AMB). **Brazilian Journal of Health Review**, v. 1, n. 2, p. 314-322, 2018.

FIGUEIREDO, T. M. R. M. *et al.* Desempenho no estabelecimento do vínculo nos serviços de atenção à tuberculose. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v. 12, p. 1028-1035, 2011.

FONTES, G.J. F. *et al.* Perfil Epidemiológico da Tuberculose no Brasil no Período de 2012 a 2016. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, v. 9, n. 1, p. 19-26, 2019.

FREITAS, D. A.; SOUZA-SANTOS, R.; WAKIMOTO, M.D. Acesso aos serviços de saúde por pacientes com suspeita de dengue na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 1507-1516, 2019.

FREITAS, R.S. L.; DUARTE, E. P.; GARCIA, L. Leprosy in Brazil and its association with characteristics of municipalities: ecological study, 2009–2011. **Tropical Medicine & International Health**, v. 19, n. 10, p. 1216-1225, 2014.

FREITAS, L. R.; DUARTE, E. C.; GARCIA, L. P. Leprosy in Brazil and its association with characteristics of municipalities: ecological study, 2009–2011. **Trop. Med. Int. Health**, v. 19, n. 10, p. 1216–1225, 2014.

FURLAN, M. C. R.; MARCON, S. S. Avaliação do acesso ao tratamento de tuberculose sob a perspectiva de usuários. **Cad. saúde colet.[Internet]**, v. 25, n. 3, p. 339-347, 2017

GALATI, E. A. B. Morfologia e taxonomia: classificação de Phlebotominae. **Flebotomíneos do Brasil**, 2003.

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

GUBLER, D. J. Dengue and dengue hemorrhagic fever. **Clinical microbiology reviews**, v. 11, n. 3, p. 480-496, 1998.

HALSTEAD, S. B. Dengue in the Americas and Southeast Asia: do they differ?. **Revista panamericana de salud publica**, v. 20, p. 407-415, 2006.

HAMM, N. A.S.; SOARES, M.; RICARDO J.; CLEMENTS, A. C.A. Earth observation, spatial data quality, and neglected tropical diseases. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 9, n. 12, p. e0004164, 2015.

HERRICKS, J. R. *et al.* The global burden of disease study 2013: What does it mean for the NTDs?. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 11, n. 8, p. e0005424, 2017.

HINO, P. *et al.* Perfil dos casos novos de tuberculose notificados em Ribeirão Preto (SP) no período de 2000 a 2006. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 1295-1301, 2011.

HONORATO, T. *et al.* Spatial analysis of distribution of dengue cases in Espírito Santo, Brazil, in 2010: use of Bayesian model. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 17, p. 150-159, 2014.

HOTEZ, P. J. *et al.* The global burden of disease study 2010: interpretation and implications for the neglected tropical diseases. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 8, n. 7, p. e2865, 2014.

HOTEZ, P. J.; PECOUL, B. **“Manifesto” for advancing the control and elimination of neglected tropical diseases**. 2010. Disponível em: [https://www.who.int/neglected\\_diseases/diseases/en/](https://www.who.int/neglected_diseases/diseases/en/). Acesso em: 20 ago. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=1&uf=22>>. Acesso em: 01 mar. 2018.

INTEGRAHANS PI: **boletim de vigilância em saúde do estado do Piauí: hanseníase 2016 / equipe técnica de elaboração**, Telma Maria Evangelista de Araújo [*et al.*]; colaboradores, Danusa de Araújo Felinto [*et al.*]. Teresina : Universidade Federal do Piauí, 2016.

IPECE I de P e EE do C-. **Casos confirmados de Leishmaniose Visceral [Internet]**. 2015. Disponível em: Available from: [http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo3/33/pdf/Casos\\_Confirmados\\_Leish\\_Visceral\\_2015.pdf](http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo3/33/pdf/Casos_Confirmados_Leish_Visceral_2015.pdf). Acesso em: 01 mar. 2018.

JACOB, C. R. **Atlas da filiação religiosa e indicadores sociais no Brasil**. Edições Loyola, 2003.

JAIN, A.; CHATURVEDI, U. C. Dengue in infants: an overview. **FEMS Immunology & Medical Microbiology**, v. 59, n. 2, p. 119-130, 2010.

JÚNIOR, B. *et al.* **Análise das regiões polimórficas do gene HASPB (K26) de Leishmania infantum em amostras clínicas positivas para leishmaniose visceral e coinfeção LV/HIV**. Tese de Doutorado. Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães. 2016.

KASPER, D.; FAUCI, A. **Doenças infecciosas de Harrison**. AMGH Editora, 2015.

KELLY-HOPE, L. *et al.* Loa loa vectors Chrysops spp.: perspectives on research, distribution, bionomics, and implications for elimination of lymphatic filariasis and onchocerciasis. **Parasites & vectors**, v. 10, n. 1, p. 172, 2017.

KERR-PONTES, L. R. S. *et al.* Inequality and leprosy in Northeast Brazil: an ecological study. **Int. J. Epidemiol.**, v. 33, n. 2, p. 262–269, 2004.

LALUMA, H. S. Heterogeneidade em hotspots: padrões espaço-temporais em doenças parasitárias negligenciadas. **Epidemiol Infect.**, v. 143, p. 631 - 639. 2015.

LANZA, F. M. *et al.* Perfil epidemiológico da hanseníase no município de Divinópolis, Minas Gerais. **Revista de Enfermagem da UFSM**, v. 2, n. 2, p. 365-374, 2012.

LARREA, M. R.; CARRENO, M. C.; FINE, P. Padrões e tendências da hanseníase no México: 1989-2009. **Revisão da hanseníase**, v. 83, n. 2, p. 184-94, 2012.

LASTÓRIA, J.C.; ABREU, M. A. M. M. Hanseníase: diagnóstico e tratamento. **Diagn Tratamento**, v. 17, n. 4, p. 173-9, 2012.

LEE, B. Y. *et al.* Global economic burden of Chagas disease: a computational simulation model. **The Lancet infectious diseases**, v. 13, n. 4, p. 342-348, 2013.

LIMA, B. B. *et al.* Estratégia saúde da família na prevenção de dengue, zika vírus e febre chicungunha. **Rev. enferm. UFPE on line**, p. 1454-1462, 2018.

LISBOA, A.R. *et al.* Leishmaniose visceral: Uma revisão literária. **Rev Bras Educ e Saúde [Internet]**, v. 28, n. 2, p. 35, 2016. Disponível em: Available from: <http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/4663>. Acesso em: 01 mar. 2018.

MACHINER, F. **Percepção de moradores sobre doença de Chagas e ocorrência de Triatoma costalimai (Hemiptera: Reduviidae) em áreas de cerrado**. Goiás, Brasil. 2012.

MACIEL, I. J.; JÚNIOR, J. B. S.; MARTELLI, C. M. T. Epidemiologia e desafios no controle do dengue. **Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology**, v. 37, n. 2, p. 111-130, 2008.

MALTA, D. C. *et al.* A mortalidade infantil em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, por área de abrangência dos Centros de Saúde (1994-1996). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, p. 1189-1198, 2001.

MARTINS-MELO, F.R, RAMOS, A.N.;; ALENCAR, C.H.; HEUKELBACH, J. Tendências e padrões espaciais de mortalidade relacionados a doenças tropicais negligenciadas no Brasil. **Epidemiologia e controle de parasitas.**,v.1, n. 2, p. 56–6, 2016.

MARTINS-MELO, F. R. *et al.* Epidemiology of mortality related to Chagas' disease in Brazil, 1999-2007. **PLoS Negl. Trop. Dis.**, v. 6, n. 2, e1508, 2012a.

MARTINS-MELO, F. R. *et al.* Mortality from neglected tropical diseases in Brazil, 2000–2011. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 94, n. 2, p. 103, 2016.b

MARTINS-MELO, F. R. *et al.* The burden of neglected tropical diseases in Brazil, 1990-2016: a subnational analysis from the Global Burden of Disease Study 2016. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 12, n. 6, p. e0006559, 2018.

MARTINS-MELO, F. R. *et al.* Trends and spatial patterns of mortality related to neglected tropical diseases in Brazil. **Parasite epidemiology and control**, v. 1, n. 2, p. 56-65, 2016.

MARZOCHI, M. C.A.; MARZOCHI, K. B. F. Tegumentary and visceral leishmaniasis in Brazil: emerging anthroozoonosis and possibilities for their control. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 10, p. S359-S375, 1994.

MEDRONHO, R.A. *et al.* Epidemiologia. 2ª edição. **Rio de Janeiro: Atheneu**, 2009.

MIRANZI, S.S. C.; PEREIRA, L.H. M.; NUNES, A, A. Perfil epidemiológico da hanseníase em um município brasileiro, no período de 2000 a 2006. **Rev Soc Bras Med Trop**, v. 43, n. 1, p. 62-7, 2010.

MISGANAW, A. *et al.* National mortality burden due to communicable, non-communicable, and other diseases in Ethiopia, 1990–2015: findings from the Global Burden of Disease Study 2015. **Population health metrics**, v. 15, n. 1, p. 29, 2017.

MITJA, O. *et al.* Integrated control and management of neglected tropical skin diseases. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 11, n. 1, p. e0005136, 2017.

MOLYNEUX, D. H. *et al.* The changing global landscape of health and disease: addressing challenges and opportunities for sustaining progress towards control and elimination of neglected tropical diseases (NTDs). **Parasitology**, v. 145, n. 13, p. 1647-1654, 2018.

MOLYNEUX, D. H.; HOTEZ, P. J.; FENWICK, A. “Rapid-impact interventions”: how a policy of integrated control for Africa's neglected tropical diseases could benefit the poor. **PLoS medicine**, v. 2, n. 11, p. e336, 2005.

MONTEIRO, A.C.B. *et al.* Doença de Chagas uma enfermidade descoberta por um brasileiro. **Saúde em Foco**, n. 07, 2015.

MONTEIRO, L.D. *et al.* Incapacidades físicas em pessoas acometidas pela hanseníase no período pós-alta da poliquimioterapia em um município no Norte do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, p. 909-920, 2013.

MONTENEGRO, D. *et al.* Estrategia para determinar la línea base en áreas de interrupción vectorial de la enfermedad de Chagas. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 39, p. 341-351, 2016.

MORAES, G. H.; DUARTE, E. F.; DUARTE, E. C. Determinants of mortality from severe dengue in Brazil: a population-based case-control study. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, v. 88, n. 4, p. 670–676, 2013.

MORAES, S.L.; FERREIRA, A. W. **Diagnóstico laboratorial das principais doenças infecciosas e autoimunes: correlações clínico-laboratoriais**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

MOREIRA, A. M.; ASSUNÇÃO, M. L. Perfil clínico-epidemiológico da dengue no município de Juscimeira–MT. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 4, n. 4, p. 249-253, 2014.

MOREL, C.M. *et al.* **Promotoras da pobreza**. 2011.

MORIN, C. W. *et al.* Meteorologically driven simulations of dengue epidemics in San Juan, PR. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 9, n. 8, p. e0004002, 2015.

MS 2018 – Ministério da Saúde/Sistema de Vigilância em Saúde. Portal Saúde de AEZ. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/saudeEdeEaEz/malaria>

MS/SVS-MINISTÉRIO DA SAÚDE/SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da Hanseníase como problema de saúde pública: manual técnico-operacional. 2016.

MS/SVS-MINISTÉRIO DA SAÚDE/SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da Hanseníase como problema de saúde pública: manual técnico-operacional. 2016.

NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 12 ed. Belo Horizonte: Atheneu, 2011

NICKEL, D.A, SCHNEIDER, I.J.C.; TRAEBERT, J. Carga das doenças infecciosas relacionadas à pobreza no Brasil. In: Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise de Situação em Saúde. **Saúde Brasil 2013: uma análise da situação de saúde e das doenças transmissíveis relacionadas à pobreza** [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. p. 227-253. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_brasil\\_2013\\_analise\\_situacao\\_saude.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2013_analise_situacao_saude.pdf). Acesso em: jan. 2018.

NII-TREBI, N. I.I. Emerging and neglected infectious diseases: insights, advances, and challenges. **BioMed research international**, v. 2017, 2017.

NOBRE, M. L. *et al.* Multibacillary leprosy by population groups in Brazil: Lessons from an observational study. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 11, n. 2, p. e0005364, 2017.

NUNES, M.C.P. *et al.* Predictors of mortality in patients with dilated cardiomyopathy: relevance of Chagas disease as an etiological factor. **Revista Española de Cardiología (English Edition)**, v. 63, n. 7, p. 788-797, 2010.

OLIVEIRA C.; FRANCO, E.; SILVA, D. M. G. V. Perfil de pessoas acometidas por tuberculose. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v. 14, n. 4, p. 720-729, 2013.

OLIVEIRA, G.G. *et al.* Epidemiological aspects of schistosomiasis in workers of the Movement of Landless Rural Workers. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 46, n. 4, p. 519-521, 2013. OMS. 2019. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5963:folha-informativa-dengue-e-dengue-grave&Itemid=812](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5963:folha-informativa-dengue-e-dengue-grave&Itemid=812). Acesso em: 15 jan. 2018.

OPS/OMS. Disponível em: <http://www.paho.org/data/index.php/es/temas/indicadores-dengue/dengue-nacional/9-dengue-pais-ano.html> 2017. Acesso em: 15 jan. 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *et al.* **Relatório Mundial da Malária 2018**. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Estratégia técnica global para a malária 2016–2030**. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Integrando doenças tropicais negligenciadas na saúde e desenvolvimento global: quarto relatório da OMS sobre doenças tropicais negligenciadas**. Genebra, Suíça: OMS, 2017. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/255011/1/9789241565448-eng.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Atualização global da hanseníase, 2017: reduzindo a carga de doenças devido à hanseníase**. Registro Epidemiológico Semanal [Internet]. v. 35, n. 93, p. 445-56, 2018. Disponível em: <http://www.who.int/wer>. Acesso em: 15 ago. 2018.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Leishmanioses-Informe Epidemiológico da Américas**, 2019.

ORTIZ, L.F.D, *et al.* Comportamiento clínico-epidemiológico del dengue en un CDI de Venezuela. **Revista de Información Científica**, v.88,n.6,p. 982-990, 2014.

ORTIZ, L. F. D. *et al.* Comportamento clínico-epidemiológico da dengue em um CDI da Venezuela. **Revista Información Científica** , v. 88, n. 6, p. 982-990, 2014.

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

PAHO 2017. **Pan American Health Organization**. Disponível em: <https://www.paho.org>. Acesso em: 15 ago. 2018.

PASTORINO, A. C. *et al.* Leishmaniose visceral: aspectos clínicos e laboratoriais. **Jornal de Pediatria**, v. 78, n. 2, p. 120-127, 2002.

PEREIRA, T.M. *et al.* Temporal trend of leprosy in a region of high endemicity in the Brazilian Northeast. **Revista brasileira de enfermagem**, v. 72, n. 5, p. 1356-1362, 2019.

PICOS. Secretaria Municipal de Picos. **Plano Municipal de Saúde de Picos 2014-2017**. Picos, 2014

PIOVEZAN, R. *et al.* Perfil epidemiológico e análise espacial do risco da dengue da área urbana de Santa Bárbara d'Oeste-SP, durante no período de 1995 a 2010. **Geografia**, v. 39, n. 3, p. 525-539, 2014.

PISSETTI, C. W. *et al.* Associação entre os níveis plasmáticos de TNF- $\alpha$ , IFN- $\gamma$ , IL-10, óxido nítrico e os isotipos de IgG específicos nas formas clínicas da doença de Chagas crônica. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 4, p. 425-430, 2009.

PLANO ESTADUAL DE ENFRENTAMENTO E CONTROLE DAS DOENÇAS NEGLIGENCIADAS, 2016. Disponível em: [http://www.saude.pi.gov.br/uploads/warning\\_document/file/179/Plano\\_Estadual\\_das\\_Negligenciadas\\_Piau\\_\\_2015\\_2018\\_para\\_LIvreto.pdf](http://www.saude.pi.gov.br/uploads/warning_document/file/179/Plano_Estadual_das_Negligenciadas_Piau__2015_2018_para_LIvreto.pdf). Acesso em: 24 set. 2019.

PONCE, M.A.Z. *et al.* Diagnóstico da tuberculose: desempenho do primeiro serviço de saúde procurado em São José do Rio Preto, São Paulo, **Brasil. Cad Saude Publica**.v.29, n.5, p. 945-54, 2013.

RAMOS, A. C. V. *et al.* Spatial clustering and local risk of leprosy in São Paulo, Brazil. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 11, n. 2, p. e0005381, 2017

RAMOS, L. J. *et al.* First report of *Rhodnius neglectus* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) from the State of Acre, Brazil, and the Brazilian Western Amazon Region. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 51, n. 2, p. 212-214, 2018.

RANGEL, E. F.; VILELA, M. L. *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) e urbanização da leishmaniose visceral no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 12, p. 2948-2952, 2008.

RATI, R. M. S. *et al.* "Children cannot wait": why mothers seek urgency and emergency care services for their children in non-urgent situations. **Ciencia & saude coletiva**, v. 18, n. 12, p. 3663, 2013.

REIS, A. S. *et al.* Sobreposição de casos novos de hanseníase em redes de convívio domiciliar em dois municípios do Norte e Nordeste do Brasil, 2001-2014. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, p. e00014419, 2019.

RESENDES, A. P.; SOUZA-SANTOS, R.; BARBOSA, C. S. **Internação hospitalar e mortalidade por esquistossomose mansônica no Estado de Pernambuco**, Brasil, 1992/2000. *Cad. Saúde Pública*, v. 21, n. 5, p. 1392–1401, 2005.

ROCHA, R.C. Epidemiologia da dengue na cidade de Rio Branco- Acre, Brasil, no período de 2000 a 2007. [Tese]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo, 2011.

RODRIGUES, O, M, M.; TAUIL, P. L.. Aspectos clínicos e epidemiológicos da tuberculose no Distrito Federal (2006 a 2015). **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. e190055, 2019.

RODRIGUEZ-BARRAQUER, I. *et al.* Do reemergência à hiperendemicidade: a história natural da epidemia de dengue no Brasil. **PLoS negligenciou doenças tropicais**, v. 5, n. 1, p. e935, 2011.

ROLLEMBERG, C.V. V. *et al.* **Aspectos epidemiológicos e distribuição geográfica da esquistossomose e geo-helminthos, no Estado de Sergipe**, de acordo com os dados do Programa de Controle da Esquistossomose. 2011.

ROSÁRIO, M.S. *et al.* Doenças tropicais negligenciadas: caracterização dos indivíduos afetados e sua distribuição espacial. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research**, v. 19, n. 3, p. 118-127, 2017.

ROUQUAYROL, M. Z.; SILVA, M.G.C.; Rouquayrol epidemiologia & saúde. Rio de Janeiro: **MedBook**, 2013.

SALAAM-BLYTHER, T. **Neglected Tropical Diseases (NTD): Background, Responses, and Issues for Congress**. DIANE Publishing, 2011.

SAN PEDRO, A. *et al.* Tuberculose como marcador de iniquidades em um contexto de transformação socioespacial. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, p. 1-10, 2017.

SANTOS, F. L. N. *et al.* Spatiotemporal analysis of reported cases of acute Chagas disease in the State of Pernambuco, Brazil, from 2002 to 2013. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 48, n. 2, p. 181-187, 2015.

SAVIOLI, L.; DAUMERIE, D. **Sustaining the drive to overcome the global impact of neglected tropical diseases: second WHO report on neglected tropical diseases**. World Health Organization, 2013.

SALES C. F. *et al.* Ações de controle da tuberculose: análise a partir do programa de melhoria do acesso e da qualidade da atenção básica. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 25, n. 4, p. 1-9, 2016.

SANTOS, G.M.*et al.* Aspectos epidemiológicos e clínicos da leishmaniose visceral no estado do Piauí, Brasil. **Ciência & Desenvolvimento-Revista Eletrônica da FAINOR**, v. 10, n. 2, 2017.

SANTOS, L. K. F. *et al.* Perfil epidemiológico da dengue em um estado do nordeste brasileiro, 2011 a 2015. **Revista Eletrônica Acervo Saúde.**, v. 11, n. 10, p. e423-e423, 2019.

SCHNEIDER, P. B.; FREITAS, B. H. Borges Martins de. Tendência da hanseníase em menores de 15 anos no Brasil, 2001-2016. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, p. e00101817, 2018.

SCHÖN, T. *et al.* Nitrotyrosine localization to dermal nerves in borderline leprosy. **British Journal of Dermatology**, v. 150, n. 3, p. 570-574, 2004.

SEGURADO, A. C.; CASSENOTE, A. J.; LUNA, E. A. Saúde nas metrópoles-Doenças infecciosas. **Estudos avançados**, v. 30, n. 86, p. 29-49, 2016.

SILVA, M. M. B. L.; MELO, F.P. de; SOUZA, R. M. E. **Zoneamento Geoambiental e Socioeconômico das áreas endêmicas e focais a ocorrência da esquistossomose no estado de Sergipe.** IN: Anais do VIII Simpósio Nacional de Geografia da Saúde & V Fórum Internacional de Geografia da Saúde. Dourados-MS, 2017.

SILVEIRA, A. C.; MARTINS, E. Histórico do controle da transmissão vetorial e situação epidemiológica atual. GALVÃO C, Organizador. **Vetores da Doença de Chagas no Brasil. Sociedade Brasileira de Zoologia, Série Zoologia: Guias e Manuais de Identificação.** Curitiba, Brasil, p. 88-170, 2014.

SOUZA, C. D. F. Aspectos históricos das políticas públicas de enfrentamento à hanseníase: do mundo ao novo mundo. **Rev Exp Acad**, v. 2, n. 2, p. 180-94, 2016.

SOUZA, E. A. *et al.* Hanseníase e gênero no Brasil: tendências em área endêmica da região Nordeste, 2001–2014. **Rev. Saúde Pública**, v. 52, p. -, 2018.

SOUZA, M. S.P. L. *et al.* Fatores associados ao acesso geográfico aos serviços de saúde por pessoas com tuberculose em três capitais do Nordeste brasileiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, p. 111-120, 2015.

SOUSA, N.A. *et al.* Perfil epidemiológico dos casos de leishmaniose visceral em SOBRAL-CE de 2011 a 2015. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 17, n. 1, 2018.

SOUZA, K. M.J.*et al.* Abandono do tratamento de tuberculose e relações de vínculo com a equipe de saúde da família. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 44, n. 4, p. 904-910, 2010.

STANDLEY, C. *et al.* Organization of oversight for integrated control of neglected tropical diseases within Ministries of Health. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 12, n. 11, p. e0006929, 2018.

TAH, V. *et al.* La vulnerabilidad humana a la transmisión vectorial de Trypanosoma cruzi a través de los procesos de salud-enfermedad y la apropiación social del territorio. **Salud colectiva**, v. 11, p. 191-210, 2015.

TOURÉ, Y. T.; RAMIREZ, B.; SOMMERFELD, J.. Vector research addressing country control needs. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 9, n. 1, p. e3376, 2015.

VIANA, A. I. G. *et al.* Caracterização fisiográfica e socioeconômica do município de Picos/PI: potencialidades, limitações e vulnerabilidades. InterEspaço: **Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, v. 3, n. 9, p. 88-108, 2017.

VIANA, D.V.; IGNOTTI, E.. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, p. 240-256, 2013.

VIDAL, E.C.F. *et al.* Characterization of Temporal Trends of Dengue Fever in Municipalities in the Brazilian Northeast Outback. **International archives of medicine**, v. 8, 2015.

WALZ, Y. *et al.* Risk profiling of schistosomiasis using remote sensing: approaches, challenges and outlook. **Parasites & vectors**, v. 8, n. 1, p. 163, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION 2018. **Schistosomiasis**: Infection and transmission. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/schistosomiasis>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Chagas disease (American trypanosomiasis) [Internet]. **Geneva**: World Health Organization. Disponível em: Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs340/en/Links>. Acesso em: 10 mar. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5638:10-principais-causas-de-morte-no-mundo&Itemid](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5638:10-principais-causas-de-morte-no-mundo&Itemid). Acesso em: 15 ago. 2018.

WILKE, A. B. B.; MARRELLI, M. T.. Paratransgenesis: a promising new strategy for mosquito vector control. **Parasites & vectors**, v. 8, n. 1, p. 342, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Chagas disease in Latin America: an epidemiological update based on 2010 estimates. **Wkly Epidemiol Rec**. v. 90, n. 6, p. 33-43, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *et al.* **Generic framework for control, elimination and eradication of neglected tropical diseases**. World Health Organization, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *et al.* **Working to overcome the global impact of neglected tropical diseases: first WHO report on neglected tropical diseases.** Geneva: World Health Organization, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *et al.* **World malaria report 2015.** Geneva: World Health Organization; 2015. **Fecha de consulta**, v. 23, p. 238, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *et al.* **Integrating neglected tropical diseases into global health and development: fourth WHO report on neglected tropical diseases.** World Health Organization, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global leprosy update, 2015: time for action, accountability and inclusion.** **Wkly Epidemiol Rec.**, v.91, p. 405-20, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global tuberculosis report, 2013.** Geneva: WHO; 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World malaria report 2015.** World Health Organization, 2016.

YAMAMURA, M. *et al.* Características epidemiológicas dos casos de óbito por tuberculose e territórios vulneráveis. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 23, n. 5, p. 910-918, 2015.

ZZA-BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contagem Populacional.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/popul/default.asp?t=3&z=t&o=22&u1=1&u2=1&u4=1&u5=1&u6=1&u3=34>> Acesso em: 27 de novembro de 2018. Acesso em: 10 mar. 2018.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A – FICHA ESTRUTURADA PARA COLETA DOS DADOS

UNIVERSIDADE BRASIL  
 INSTITUTO CIÊNTÍFICO E TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE BRASIL  
 PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA

### INSTRUMENTO DE COLETA

**Unidade de Saúde ou Fonte notificadora:** \_\_\_\_\_

**Doença negligenciada notificada:** \_\_\_\_\_

**Ano de notificação:** \_\_\_\_\_ **Nº de notificação:** \_\_\_\_\_ **Idade:** \_\_\_\_\_

<b>Sexo:</b>	<b>Gestante:</b>	<b>Raça/cor:</b>	
<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Branca	<input type="checkbox"/> Amarela
<input type="checkbox"/> Feminino	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Preta	<input type="checkbox"/> Indígena
<input type="checkbox"/> Ignorado/ Sem informação	<input type="checkbox"/> Ignorado/ Sem Informação	<input type="checkbox"/> Parda	<input type="checkbox"/> Ignorado/ Sem informação

#### **Escolaridade:**

Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau)  
 4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau)  
 5ª à 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau)  
 Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau)  
 Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau )  
 Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau )  
 Educação superior incompleta                       Educação superior completa  
 Ignorado / Sem informação                       Não se aplica

**Município de Residência:** \_\_\_\_\_

**Zona:**  
 Urbana     Rural     Periurbana     Ignorado/ sem informação

**Bairro:** \_\_\_\_\_ **Logradouro:** \_\_\_\_\_

**ANEXOS**

## ANEXO A- FICHA DE NOTIFICAÇÃO DO SISTEMA DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO COMPULSÓRIA

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO		Nº	
<b>FICHA DE NOTIFICAÇÃO</b>					
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação <span style="float: right;">1 - Negativa 2 - Individual 3 - Surto 4 - Inquérito Tracoma</span> <input type="checkbox"/>				
	2 Agravado/doença		3 Data da Notificação		
	4 UF	5 Município de Notificação	Código (IBGE)		
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código	7 Data dos Primeiros Sintomas	
Notificação Individual	8 Nome do Paciente		9 Data de Nascimento		
	10 (ou) Idade 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano	11 Sexo M - Masculino F - Feminino 1 - Ignorado	12 Gestante 1 - 1º trimestre 2 - 2º trimestre 3 - 3º trimestre 4 - Idade gestacional ignorada 5 - Não 6 - Não se aplica 9 - Ignorado	13 Raça/Cor 1 - Branca 2 - Preta 3 - Amarela 4 - Parda 5 - Indígena 9 - Ignorado	
	14 Escolaridade 0 - Analfabeto 1 - 1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2 - 4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3 - 5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4 - Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5 - Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6 - Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7 - Educação superior incompleta 8 - Educação superior completa 9 - Ignorado 10 - Não se aplica				
	15 Número do Cartão SUS		16 Nome da mãe		
	17 Data dos 10 <sup>os</sup> Sintomas do 1º Caso Suspeito		18 Local Inicial de Ocorrência do Surto 1 - Residência 2 - Hospital / Unidade de Saúde 3 - Creche / Escola 4 - Asilo 5 - Outras instituições (alojamento, trabalho) 6 - Restaurante/ Padaria 7 - Eventos 8 - Casos Dispersos no Bairro 9 - Casos Dispersos Pelo Município 10 - Casos Dispersos em mais de um Município 11 - Outros Especificar		
Dados de Residência	20 UF	21 Município de Residência	Código (IBGE)	22 Distrito	
	23 Bairro		24 Logradouro (rua, avenida,...)		
	25 Número		26 Complemento (apto., casa, ...)		
	27 Geo campo 1		28 Geo campo 2		
	29 Ponto de Referência		30 CEP		
	31 (DDD) Telefone		32 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado		
	33 País (se residente fora do Brasil)				
Notificante	Município/Unidade de Saúde				
	Nome		Função	Assinatura	
	Notificação		Sinan NET	SVS 17/07/2006	

## ANEXO B- VALORES ÍNDICE DE MORAN LOCAL DTN

NM_BAIRRO	tx_total	Shape_Leng	Shape_Area	LMiIndex	LMiZScore	LMiPValue	COType	NNeighbors
Malva	282,0513	0,017507132	1,85341E-05	-0,000717378	-1,64025995	0,069		15
Paraibinha	287,9183	0,089985865	0,000305523	0,000215166	2,517549022	0,001	LL	5
Canto da Várzea	668,5769	0,064402185	9,18197E-05	0,00805296	2,198892399	0,015	HH	14
Paroquial	264,924	0,015618939	1,27011E-05	-0,003358621	-3,274415549	0,002	LH	14
Ipueiras	246,191	0,107327141	0,000515151	0,000238596	0,85326526	0,204		6
Aerol?ndia	837,9037	0,028034023	2,07595E-05	0,011936391	1,417593632	0,083		14
Aroeiras	93,10987	0,11577354	0,000922084	-0,001610971	-1,811801295	0,055		5
Parque de Exposição	374,5895	0,109010048	0,000542012	-0,000508816	-1,565318672	0,045	HL	5
Conduru	116,6521	0,054053409	0,00016309	0,002311006	2,070490235	0,011	LL	7
Centro	415,0988	0,036002277	5,21775E-05	0,002107391	1,417674842	0,087		16
Pedrinhas	150,3533	0,084778956	0,000270259	0,001821395	2,164341043	0,006	LL	6
Dner	0	0,049169697	9,528E-05	0,000635277	0,524527802	0,31		9
Boa Vista	429,4591	0,034173253	5,99697E-05	0,002367575	2,348678447	0,008	HH	15
Junco	284,7879	0,05491603	0,000102452	0,000236294	2,046822262	0,018	LL	7
Bomba	259,8039	0,04169482	7,99319E-05	-0,001124972	-2,681645838	0,004	LH	16
Morada do Sol	534,4995	0,047488613	0,000101369	0,00632899	2,953456688	0,004	HH	14
Altamira	358,9744	0,123738939	0,000543415	0,000105441	1,096114422	0,162		1
Catavento	373,964	0,064998644	0,000229466	-2,80519E-05	0,056832037	0,462		14
Jardim Natal	32,74394	0,056531737	0,000162857	0,002517793	1,495569073	0,063		5
Passagem das Pedras	459,5016	0,030538716	2,98232E-05	0,00236133	1,156629859	0,129		14
De Fátima	362,3188	0,01229471	6,34616E-06	0,002418045	1,803238212	0,047	HH	14
Boa Sorte	315,4917	0,034964163	6,18111E-05	0,000179648	1,6179759	0,056		16
São José	573,0115	0,042850243	5,36122E-05	0,009332941	2,728492726	0,001	HH	14
Pantanal	153,417	0,066896791	0,000239467	0,00109656	1,803913296	0,022	LL	4
Marco de Sousa	0	0,122364192	0,000655195	0,000549946	0,642226465	0,288		3
Bela Vista	300,4507	0,030486508	3,89929E-05	-0,000176613	-3,313737668	0,001	LH	14
Trizidela	29,76191	0,013118156	8,6128E-06	-0,009842104	-2,118457522	0,027	LH	15

### ANEXO C- VALORES ÍNDICE DE MORAN LOCAL DENGUE

NM_BAIRRO	tx_den	Shape_Leng	Shape_Area	LMiIndex	LMiZScore	LMiPValue	COType	NNeighbors
Malva	166,6667	0,017507132	1,85341E-05	-0,002973691	-1,871968104	0,042	LH	15
Paraibinha	222,7292	0,089985865	0,000305523	0,000223008	2,322276027	0,002	LL	5
Canto da Várzea	590,9742	0,064402185	9,18197E-05	0,007575305	2,069217545	0,016	HH	14
Paroquial	182,5032	0,015618939	1,27011E-05	-0,005773235	-3,311793556	0,002	LH	14
Ipueiras	167,2241	0,107327141	0,000515151	0,000251485	0,617076648	0,275		6
Aerol?ndia	776,9653	0,028034023	2,07595E-05	0,010830131	1,451028625	0,078		14
Aroeiras	50,7872	0,11577354	0,000922084	-0,001384737	-1,444854317	0,089		5
Parque de Exposição	225,78	0,109010048	0,000542012	9,83481E-05	1,487160848	0,056		5
Conduru	58,32604	0,054053409	0,00016309	0,002429783	2,054159535	0,007	LL	7
Centro	355,3724	0,036002277	5,21775E-05	0,002547065	1,556723054	0,074		16
Pedrinhas	120,2827	0,084778956	0,000270259	0,001487326	2,080441154	0,016	LL	6
Dner	0	0,049169697	9,528E-05	0,000735775	0,591810541	0,296		9
Boa Vista	328,9474	0,034173253	5,99697E-05	0,001904861	2,35711594	0,009	HH	15
Junco	197,1609	0,05491603	0,000102452	0,000578921	1,945577197	0,013	LL	7
Bomba	225,4902	0,04169482	7,99319E-05	-0,000379043	-2,605418059	0,005	LH	16
Morada do Sol	346,2099	0,047488613	0,000101369	0,003387059	2,954272876	0,006	HH	14
Altamira	307,6923	0,123738939	0,000543415	7,43149E-05	0,652591914	0,226		1
Catavento	313,3212	0,064998644	0,000229466	-3,52791E-06	0,09786388	0,45		14
Jardim Natal	0	0,056531737	0,000162857	0,002298432	1,389616522	0,076		5
Passagem das Pedras	404,9844	0,030538716	2,98232E-05	0,002547586	1,082944132	0,149		14
De Fátima	319,6931	0,01229471	6,34616E-06	0,00345401	1,86074411	0,048	HH	14
Boa Sorte	250,2176	0,034964163	6,18111E-05	0,000204916	1,768011174	0,039	HH	16
São José	493,3212	0,042850243	5,36122E-05	0,008573332	2,372425641	0,015	HH	14
Pantanal	153,417	0,066896791	0,000239467	0,000668698	1,615969798	0,034	LL	4
Marco de Sousa	0	0,122364192	0,000655195	0,000725023	0,852827086	0,206		3
Bela Vista	183,6087	0,030486508	3,89929E-05	-0,00320919	-3,441628157	0,001	LH	14
Trizidela	14,88095	0,013118156	8,6128E-06	-0,008856063	-2,045519046	0,03	LH	15

## ANEXO D- VALORES ÍNDICE DE MORAN LOCAL HANSENÍASE

NM_BAIRRO	tx_han	Shape_Leng	Shape_Area	LMilIndex	LMiZScore	LMiPValue	COType	NNeighbors
Malva	25,64103	0,017507132	1,85341E-05	0,000785143	0,379470247	0,364		15
Paraibinha	54,32421	0,089985865	0,000305523	-0,000752481	-1,987732529	0,007	HL	5
Canto da Várzea	53,72493	0,064402185	9,18197E-05	0,000596014	0,710615617	0,242		14
Paroquial	58,87201	0,015618939	1,27011E-05	-7,7475E-05	0,030501933	0,448		14
Ipueiras	60,38647	0,107327141	0,000515151	-0,000515932	-0,863106863	0,203		6
Aerol?ndia	45,70384	0,028034023	2,07595E-05	0,000306604	0,685390283	0,204		14
Aroeiras	25,3936	0,11577354	0,000922084	-0,000403435	-0,804393985	0,207		5
Parque de Exposição	118,0213	0,109010048	0,000542012	-0,002919153	-1,264478814	0,078		5
Conduru	14,58151	0,054053409	0,00016309	0,000289357	0,314912002	0,411		7
Centro	41,80852	0,036002277	5,21775E-05	5,14375E-05	0,593552165	0,3		16
Pedrinhas	22,553	0,084778956	0,000270259	0,000836175	1,326523376	0,08		6
Dner	0	0,049169697	9,528E-05	-0,001108081	-0,448859721	0,317		9
Boa Vista	63,96199	0,034173253	5,99697E-05	-0,000158487	-0,023031641	0,5		15
Junco	56,95759	0,05491603	0,000102452	-0,000295783	-0,511674633	0,325		7
Bomba	29,41176	0,04169482	7,99319E-05	-0,000646581	-0,809815006	0,216		16
Morada do Sol	139,6987	0,047488613	0,000101369	0,001696834	0,980082541	0,159		14
Altamira	51,28205	0,123738939	0,000543415	0,000265611	2,95947639	0,046	HH	1
Catavento	40,42854	0,064998644	0,000229466	5,48875E-05	0,515158873	0,313		14
Jardim Natal	32,74394	0,056531737	0,000162857	0,00047201	1,131392207	0,138		5
Passagem das Pedras	31,15265	0,030538716	2,98232E-05	0,000481412	0,529104502	0,319		14
De Fátima	21,31287	0,01229471	6,34616E-06	-0,001101516	-0,310500743	0,359		14
Boa Sorte	43,5161	0,034964163	6,18111E-05	-1,13029E-05	-0,280145786	0,394		16
São José	49,33212	0,042850243	5,36122E-05	0,001138421	2,042842559	0,028	HH	14
Pantanal	0	0,066896791	0,000239467	0,000803456	0,890015247	0,195		4
Marco de Sousa	0	0,122364192	0,000655195	-0,000746342	-0,667113799	0,239		3
Bela Vista	75,11267	0,030486508	3,89929E-05	0,001996903	0,796727555	0,23		14
Trizidela	0	0,013118156	8,6128E-06	0,000404541	0,284778778	0,418		15

### ANEXO E- VAÇORES ÍNDICE DE MORAN LOCAL TUBERCULOSE

NM_BAIRRO	tx_tb	Shape_Leng	Shape_Area	LMilindex	LMiZScore	LMiPValue	COType	NNeighbors
Malva	64,10256	0,017507132	1,85341E-05	0,249608932	0,982187522	0,166		15
Paraibinha	5,432421	0,089985865	0,000305523	0,389366864	1,190996046	0,11		5
Canto da Várzea	17,90831	0,064402185	9,18197E-05	-0,030826874	-2,3313082	0,016	LH	14
Paroquial	23,54881	0,015618939	1,27011E-05	0,088866114	1,105762646	0,14		14
Ipueiras	18,58045	0,107327141	0,000515151	0,005799043	0,838820447	0,207		6
Aerol?ndia	15,23461	0,028034023	2,07595E-05	-0,096553906	-1,369545998	0,09		14
Aroeiras	16,92907	0,11577354	0,000922084	-0,089213431	-1,749620865	0,055		5
Parque de Exposição	30,78818	0,109010048	0,000542012	0,003943297	0,130675031	0,421		5
Conduru	43,74453	0,054053409	0,00016309	-0,948690041	-1,694790915	0,034	HL	7
Centro	14,93161	0,036002277	5,21775E-05	-0,082626284	-1,59617996	0,06		16
Pedrinhas	7,517666	0,084778956	0,000270259	0,227557417	0,917262093	0,188		6
Dner	0	0,049169697	9,528E-05	-0,066414365	-0,084482236	0,448		9
Boa Vista	9,137427	0,034173253	5,99697E-05	-0,268963781	-2,06330675	0,018	LH	15
Junco	30,66947	0,05491603	0,000102452	-0,123577707	-0,431168133	0,362		7
Bomba	4,901961	0,04169482	7,99319E-05	-0,278992191	-1,588481621	0,057		16
Morada do Sol	36,44315	0,047488613	0,000101369	0,301566752	1,373598689	0,094		14
Altamira	0	0,123738939	0,000543415	-1,363333296	-1,049650048	0,11		1
Catavento	20,21427	0,064998644	0,000229466	0,006511467	0,372848778	0,36		14
Jardim Natal	0	0,056531737	0,000162857	0,035968858	0,13947754	0,47		5
Passagem das Pedras	23,36449	0,030538716	2,98232E-05	0,133941438	1,976668578	0,031	HH	14
De Fátima	21,31287	0,01229471	6,34616E-06	0,080536898	2,156135719	0,017	HH	14
Boa Sorte	21,75805	0,034964163	6,18111E-05	0,025412652	0,821996638	0,214		16
São José	26,56345	0,042850243	5,36122E-05	0,218520711	1,970267368	0,028	HH	14
Pantanal	0	0,066896791	0,000239467	0,568809764	1,137925574	0,127		4
Marco de Sousa	0	0,122364192	0,000655195	-0,672350204	-0,914511108	0,175		3
Bela Vista	41,72926	0,030486508	3,89929E-05	0,389759495	1,462118063	0,084		14
Trizidela	14,88095	0,013118156	8,6128E-06	-0,121997286	-2,075355537	0,022	LH	15

## ANEXO F- PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UFPI - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS  
SENADOR HELVÍDIO NUNES



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** DOENÇAS TROPICAIS NEGLIGENCIADAS: CARACTERIZAÇÃO DOS INDIVÍDUOS E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL EM UM MUNICÍPIO NO SEMIÁRIDO DO PIAUÍ

**Pesquisador:** Juliana Bezerra Macedo

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 01998918.7.0000.8057

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE BRASIL

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.062.492

#### Apresentação do Projeto:

Esse estudo tem como objetivo mapear a distribuição espacial e caracterizar os indivíduos afetados por doenças negligenciadas em um município do semiárido do Piauí.

Trata-se de um estudo ecológico analítico exploratório realizado em Picos-PI entre 2008 e 2018 por meio de acesso à base de dados secundários do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN).

A população base do estudo será representada pelo número total de pacientes diagnosticados com doenças negligenciadas constantes na base de dados do SINAN de indivíduos residentes no município de Picos-PI.

A amostra corresponderá ao número de casos confirmados no momento da notificação. A coleta de dados será realizada no mês de janeiro à março de 2019, mediante aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Brasil por meio de ficha estruturada contendo variáveis sociodemográficas, socioeconômicas e epidemiológicas.

A população base do estudo será representada pelo número total de pacientes diagnosticados com doenças negligenciadas constantes na base de dados do SINAN, residentes no município de Picos-PI. As taxas médias de detecção serão obtidas com dados de série histórica de 10 anos, contidos nos arquivos informatizados da VE do município, segundo a Ficha de Notificação do SINAN, por meio do SINAN Web. As doenças negligenciadas abordadas nesse estudo serão selecionadas de acordo com a lista de

**Endereço:** CICERO DUARTE 905

**Bairro:** JUNCO

**UF:** PI

**Telefone:** (89)3422-3003

**Município:** PICOS

**CEP:** 64 607-670

**E-mail:** cep-picos@ufpi.edu.br



UFPI - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS  
SENADOR HELVÍDIO NUNES



Continuação do Parecer: 3.062.492

doenças definidas como negligenciadas pelo Ministério da Saúde que foram notificadas no município, entre 2008 e 2018, identificadas de relatórios e boletins epidemiológicos adquiridos no decorrer da coleta de dados e que atenda ao critério de notificação apenas dos casos confirmados da doença para que se tenha maior fidedignidade na amostragem.

**Crítérios de inclusão**

- Serão incluídos no estudo os registros de casos confirmados de pacientes diagnosticados com doenças negligenciadas residentes em Picos presentes na base de dados do SINAN do município de Picos-PI entre os anos de 2008 e 2018.

**Crítérios de exclusão**

- Serão excluídos do estudo os registros onde a doença foi descartada após a investigação;
- Casos com duplicidade de registro;
- Casos que apesar de terem sido notificados em Picos, residiam em outros municípios;
- Casos onde não é possível identificar o endereço;
- Casos com endereço de presídios.

A coleta de dados será realizada no mês de janeiro à março de 2019, mediante aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Brasil.

Após a coleta os dados serão tabulados no Microsoft Office Excel e exportados para o SPSS versão 20.0 e em seguida os dados serão agrupados por medidas de frequência em relação às variáveis sociodemográficas (idade, sexo, raça/cor, endereço, se gestante), socioeconômicas (escolaridade e ocupação) e variáveis epidemiológicas (ano do diagnóstico, tipo de doença, local provável de contágio da doença). A pesquisa também utilizará técnicas de geoprocessamento para a elaboração dos mapas da área em estudo.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Primário**

- Mapear a distribuição espacial e caracterizar os indivíduos afetados por doenças negligenciadas em um município do semiárido do Piauí.

Endereço: CICERO DUARTE 905  
Bairro: JUNCO CEP: 64.607-670  
UF: PI Município: PICOS  
Telefone: (89)3422-3003 E-mail: cep-picos@ufpi.edu.br

Página 02 de 06



UFPI - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS  
SENADOR HELVÍDIO NUNES



Continuação do Parecer: 3.002/03

**Secundários**

- Identificar quais os agravos negligenciados ocorreram em Picos no período de 2008 a 2018;
- Caracterizar através de dados socioeconômicos, sociodemográficos e epidemiológicos os casos identificados;
- Verificar variações de casos notificados das doenças negligenciadas entre as regiões do município na perspectiva de delimitar áreas de distribuição da doença;
- Elaborar mapa temáticos que permitam visualizar a distribuição das doenças negligenciadas que sirvam de subsídio para o desenvolvimento de ações de prevenção, detecção precoce, tratamento e acompanhamento de casos desses agravos no município.
- Confeccionar folder educativo disseminando informações sobre a distribuição das doenças negligenciadas no município, visando vigilância e embasamento para medidas de prevenção.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

A pesquisa não apresenta riscos

- i) por ser um estudo ecológico analítico exploratório, que empregará apenas informações de prontuários médicos, sistemas de informação institucionais e/ou demais fontes de dados e informações clínicas disponíveis na instituição sem previsão de utilização de material biológico;
- ii) porque todos os dados serão gerenciados e analisados de forma anônima, sem identificação nominal dos participantes de pesquisa;
- iii) porque os resultados decorrentes do estudo serão apresentados de forma agregada, não permitindo a identificação individual dos participantes, e
- iv) porque se trata de um estudo não intervencionista (sem intervenções clínicas) e sem alterações/influências na rotina/tratamento do participante de pesquisa, e conseqüentemente sem adição de riscos ou prejuízos ao bem-estar dos mesmos.

**Benefícios:**

Evidencia-se a relevância do estudo para subsidiar o conhecimento da situação epidemiológica local e, conseqüentemente, contribuir para a definição de ações direcionadas as doenças negligenciadas que ocorrem no município.

Espera-se que os resultados deste projeto proporcionem a visualização espacial da distribuição e a

Endereço: CICERO DUARTE 905  
Bairro: JUNCO CEP: 64.607-670  
UF: PI Município: PICOS  
Telefone: (89)3422-3003 E-mail: cep-picos@ufpi.edu.br

Página 03 de 06



UFPI - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS  
SENADOR HELVÍDIO NUNES



Continuação do Parecer: 3.052.492

caracterização dos indivíduos diagnosticados com doenças negligenciadas no município de Picos-PI e assim a implementação de ações junto às equipes de saúde visando minimizar as vulnerabilidades vivenciadas, com a finalidade de proporcionar prevenção efetiva destas doenças, auxiliando os órgãos públicos.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa é oportuna, uma vez que, o Brasil continua sendo a nação das Américas com maior carga proveniente das doenças negligenciadas (NEGLECTED, 2014).

O Ministério da Saúde (MS) brasileiro define que as doenças negligenciadas são as que "não só prevalecem em condições de pobreza, mas também contribuem para a manutenção do quadro de desigualdade, já que representam forte entrave ao desenvolvimento dos países" (BRASIL, 2010). Essas enfermidades caracterizam-se por um conjunto de doenças infecciosas e parasitárias consideradas endêmicas e de prevalência mais alta em população de baixa renda. A área de doenças negligenciadas tem sido considerada como prioridade pelo governo do Brasil, que instituiu o Programa de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em doenças negligenciadas, focado em sete doenças: dengue, doenças de Chagas, leishmaniose, hanseníase, malária, esquistossomose e tuberculose (BRASIL, 2008).

O Piauí concentra importante parcela de sua população nas linhas de pobreza e extrema pobreza (21,3% em 2012). Dados do DATASUS (Sistema de Informação Hospitalar SIH-SUS 2014) revelam que a taxa de internação por doenças infecciosas no Piauí é de 84,1 por dez mil habitantes, a segunda maior do Nordeste, perdendo apenas para o Maranhão (97,1 por dez mil habitantes).

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

De acordo. Atendeu aos requisitos solicitados.

**Recomendações:**

Recomendações:

1. Padronizar o Cronograma
2. Retificar o nome do CEP a que o Projeto está sendo submetido

Endereço: CICERO DUARTE 905

Bairro: JUNCO

CEP: 64.607-670

UF: PI

Município: PICOS

Telefone: (89)3422-3003

E-mail: cep-picos@ufpi.edu.br

Página 04 de 06



Scanned with  
CamScanner

UFPI - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS  
SENADOR HELVÍDIO NUNES



Continuação do Parecer: 3.032.492

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

De acordo. Atendeu aos requisitos solicitados.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1238975.pdf	29/10/2018 21:37:59		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	BROCHURAdaPESQUISA.docx	29/10/2018 21:37:24	Juliana Bezerra Macedo	Aceito
Outros	TermoCompromissoUtilizacaoDados.pdf	29/10/2018 21:26:04	Juliana Bezerra Macedo	Aceito
Outros	OficioEncaminhamento.pdf	29/10/2018 21:24:03	Juliana Bezerra Macedo	Aceito
Outros	TermodeConfidencialidade.pdf	29/10/2018 21:21:59	Juliana Bezerra Macedo	Aceito
Outros	Instrumentodecoleta.docx	29/10/2018 21:20:31	Juliana Bezerra Macedo	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DeclaracaoCompromissoPesquisadores.pdf	29/10/2018 20:34:17	Juliana Bezerra Macedo	Aceito
Outros	CurriculodoSistemadeCurriculosLattes.pdf	29/10/2018 20:32:59	Juliana Bezerra Macedo	Aceito
Outros	curriculungeradolattes.pdf	29/10/2018 20:32:11	Juliana Bezerra Macedo	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	SolicitacaolsencaoTCLE.pdf	29/10/2018 20:30:51	Juliana Bezerra Macedo	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DeclaracaoPesquisadores.pdf	29/10/2018 20:30:24	Juliana Bezerra Macedo	Aceito
Cronograma	cronograma.docx	29/10/2018 20:29:56	Juliana Bezerra Macedo	Aceito
Folha de Rosto	FolhaRosto.pdf	29/10/2018 20:28:27	Juliana Bezerra Macedo	Aceito
Outros	Autorizacao.pdf	17/10/2018 21:43:39	Juliana Bezerra Macedo	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	anuencia.pdf	17/10/2018 21:37:02	Juliana Bezerra Macedo	Aceito
Orçamento	orcamento.docx	15/10/2018 21:34:46	Juliana Bezerra Macedo	Aceito

Endereço: CICERO DUARTE 905

Bairro: JUNCO

UF: PI

Município: PICOS

CEP: 64.607-670

Telefone: (89)3422-3003

E-mail: cep-picos@ufpi.edu.br

Página 05 de 06



Scanned with  
CamScanner

UFPI - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS  
SENADOR HELVÍDIO NUNES



Continuação do Parecer: 3.082.492

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PICOS, 06 de Dezembro de 2018

---

Assinado por:

**LUIZA HELENA DE OLIVEIRA LIMA**  
(Coordenador(a))

Endereço: CICERO DUARTE 905

Bairro: JUNCO

UF: PI

Telefone: (89)3422-3003

Município: PICOS

CEP: 64.607-670

E-mail: cep-picos@ufpi.edu.br

Página 06 de 06



Scanned with  
CamScanner