



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DE IMPERATRIZ - CCIM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E TECNOLOGIA - PPGST

LARYSSA STEFANY DE AZEVEDO SANTOS

**ASPECTOS ECOEPIDEMIOLÓGICOS DO ARANEÍSMO E ESCORPIONISMO NO
MARANHÃO, BRASIL, 2013-2024**

IMPERATRIZ

2026

LARYSSA STEFANY DE AZEVEDO SANTOS

ASPECTOS ECOEPIDEMIOLÓGICOS DO ARANEÍSMO E ESCORPIONISMO NO
MARANHÃO, BRASIL, 2013-2024

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde e Tecnologia. Linha de Pesquisa: Saúde e Sociedade

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Hunaldo dos Santos

Coorientador: Prof. Dr. Marcelino Santos Neto

IMPERATRIZ

2026

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Santos, Laryssa Stefany de Azevedo. Aspectos
ecoepidemiológicos do araneísmo e escorpionismo no
maranhão, brasil, 2013-2024 / Laryssa Stefany de
Azevedo Santos. - 2026.

143 f.

Coorientador(a) 1: Marcelino Santos Neto.

Orientador(a): Leonardo Hunaldo dos Santos.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em
Saúde e Tecnologia/ccim, Universidade Federal do Maranhão,
Imperatriz-ma, 2026.

1. Análise Espacial. 2. Aracnídeos. 3. Ecologia. 4.
Meio Ambiente e Saúde Pública. I. Neto, Marcelino Santos.
II. Santos, Leonardo Hunaldo dos. III. Título.

LARYSSA STEFANY DE AZEVEDO SANTOS

ASPECTOS ECOEPIDEMIOLÓGICOS DO ARANEÍSMO E ESCORPIONISMO NO
MARANHÃO, BRASIL, 2013-2024

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia da Universidade Federal do Maranhão, como requisito à obtenção do título de Mestre em Saúde e Tecnologia. Área de concentração: Saúde e Tecnologia. Linha de Pesquisa: Saúde e Sociedade

Aprovada em: 30/03/2026.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Leonardo Hunaldo dos Santos (Orientador)
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Prof. Dr. Marcelino Santos Neto (Coorientador)
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Profa. Dra. Ismália Cassandra Costa Maia Dias
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Profa. Dra. Janaina Miranda Bezerra
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

A minha família, cujos pilares de amor e apoio incondicionais foram a base sólida que sustentou cada passo desta caminhada acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus e aos meus pais pelo amor incondicional, apoio constante e compreensão em todas as etapas do Mestrado. Sem a presença e o suporte dessas pessoas tão especiais em minha vida, esta conquista não teria sido possível. Sou imensamente grata por serem fontes inesgotáveis de força, inspiração e incentivo ao longo dessa jornada acadêmica.

À minha avó, Maria Dalva Fonseca de Azevedo, cujo apoio e incentivo estiveram presentes. Este trabalho também é um fruto da força que você sempre me transmitiu. Seus ensinamentos permanecem comigo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), registro minha sincera gratidão pelo apoio fundamental à pesquisa e pelo compromisso com o fortalecimento da pós-graduação no Brasil.

Ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia (PPGST), agradeço a oportunidade de vivenciar uma formação sólida e interdisciplinar. Estendo esse agradecimento à coordenação e ao corpo docente do programa, cuja atuação foi essencial para o desenvolvimento do meu pensamento crítico e para a construção desta dissertação.

Ao Prof. Dr. Leonardo Hunaldo dos Santos, agradeço não somente pela orientação acadêmica, mas pela confiança depositada desde o início. Sua dedicação, compartilhamento de saberes foram decisivos para que eu concluísse essa etapa da minha trajetória.

Ao Prof. Dr. Marcelino Santos Neto, agradeço profundamente a coorientação, parceria e pelos valiosos ensinamentos compartilhados ao longo do desenvolvimento da pesquisa. Sua confiança e incentivo foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Aos colegas do PPGST com quem compartilhei os últimos anos, especialmente a Helena de Paula Gonçalves Lima, agradeço o companheirismo, apoio e pelas trocas de experiências, que enriqueceram não somente minha formação acadêmica, mas também minha vivência pessoal.

À Profa. Dra. Maria Aparecida Alves de Oliveira Serra e à Profa. Dra. Livia Maia Pascoal, agradeço a orientação e apoio na correção e aprimoramento do projeto durante a disciplina de Metodologia Científica, cujas contribuições foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

À Profa. Dra. Ana Cristina Pereira de Jesus Costa, cuja dedicação e competência deixaram marcas significativas na minha formação. Sua atuação na disciplina Tecnologias em Saúde foi muito além do conteúdo programado: suas aulas despertaram em mim um olhar mais crítico, sensível e responsável sobre a importância da inovação e da humanização nos processos de cuidado.

À Profa. Dra. Queli Cristina Fidelis, expresse minha profunda gratidão pela dedicação demonstrada ao ministrar as disciplinas de Bioética e Estágio em Docência Orientada, que contribuíram de maneira essencial para minha formação. Seus ensinamentos, sempre pautados pela ética, responsabilidade e sensibilidade, ampliaram minha compreensão sobre o compromisso moral no cuidado em saúde e sobre o papel do docente como agente formador.

Ao Prof. Dr. Marcelo Soares do Santos, pelas valiosas contribuições na disciplina Seminários em Pesquisa I; à Profa. Dra. Ismália Cassandra Costa Maia Dias, pelas contribuições nas disciplinas Seminários em Pesquisa I e II e por integrar a Comissão Examinadora da Qualificação e Defesa; e à Profa. Dra. Janaina Miranda Bezerra, por sua participação como membro da Comissão Examinadora da Qualificação e Defesa, agradeço a presença, disponibilidade e pelas relevantes contribuições oferecidas por meio de suas observações e reflexões críticas.

À Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL), agradeço por abrir-me as portas e por contribuir significativamente para a minha formação pessoal e profissional, tornando-me a profissional que sou hoje.

À Profa. Dra. Regiane Saturnino Ferreira, agradeço pela oportunidade, durante a graduação, de participar da iniciação científica e pelo incentivo constante ao conhecimento e ao pensamento crítico. Sou grata também por me apresentar ao universo da aracnologia e ao

estudo dos aracnídeos, que me ensinaram a enxergar o mundo sob novas perspectivas e a admirar toda a sua complexidade.

À Ludmila Ferreira, pelas contribuições que tornaram esta jornada mais leve e enriquecedora, e aos demais colegas do Laboratório de Zoologia da UEMASUL, agradeço pelas sugestões, parceria ao longo deste trabalho.

Por fim, a todos que, de alguma forma, contribuíram para a concretização deste estudo, o meu mais sincero muito obrigada!

*“Todos os grandes avanços da Ciência nasceram de uma nova
audácia da imaginação.”*

(John Dewey, 1929, p. 294)

RESUMO

Os acidentes por aranhas e escorpiões de interesse em saúde configuram um importante problema de saúde pública no Brasil, constituindo-se um agravo que compromete a qualidade de vida dos acidentados, resultando em sequelas, incapacidades temporárias ou permanentes, e, em casos extremos, óbitos. Nesse sentido, objetivou-se analisar os aspectos ecoepidemiológicos do araneísmo e escorpionismo no Maranhão notificados durante o período de 2013-2024. Trata-se de um estudo ecológico com medidas distintas de análises, com microdados obtidos a partir dos arquivos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Realizou-se a análise descritiva das características sociodemográficas e clínico-epidemiológicas dos casos notificados. Para identificar os fatores associados ao araneísmo, utilizaram-se modelos de regressão logística simples e múltipla com *Odds ratio*, considerando o nível de significância de 5%. A incidência foi determinada por grupo de aracnídeo, ano, município e por Regiões de Saúde, e, em seguida, realizou-se a análise de tendência temporal por meio da regressão de Prais-Winsten. Também se calculou a letalidade anual por grupo de aracnídeos e conforme o tempo decorrido entre a picada e o atendimento. A associação entre a incidência do araneísmo e escorpionismo e temperatura e urbanização foi estimada através da regressão múltipla robusta. A dependência espacial foi analisada por meio do teste de Moran Global e Local, enquanto a varredura espaço-temporal foi empregada por meio da estatística Scan para identificação de áreas de risco epidemiológico. A sazonalidade dos acidentes foi verificada por meio do mapa temporal de calor. Todas as análises estatísticas e espaciais foram realizadas no software RStudio. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão. Foram notificados 21.677 casos de araneísmo e escorpionismo, com predominância do escorpionismo (87,2%) em relação ao araneísmo (12,8%). O agravo afetou principalmente o sexo masculino (50,4%; 53,9%), na faixa etária de 20 a 39 anos (40,7%; 34,6%), pardos (80,8%; 81,8%) com ensino fundamental (completo e incompleto) (42,2% e 51,2%). Complicações locais e sistêmicas foram raras, enquanto o percentual de cura (99,4% e 99,7%) superaram os óbitos (0,6% e 0,3%). A regressão logística demonstrou que lesões localização na cabeça, coxas e troncos, acompanhadas de edema e demora na busca por atendimento médico estiveram mais associados aos acidentes com aranhas. A investigação da tendência temporal revelou padrões crescente na variação da incidência ao longo dos anos. A análise de autocorrelação espacial e clusters de risco identificou diferentes padrões em distintos períodos, destacando áreas de vulnerabilidade em todo território maranhense, adicionalmente, foi encontrado associação significativa entre o araneísmo e a urbanização e do escorpionismo

com temperatura e urbanização. Diante desses achados são necessárias a integração de ações de manejo ambiental, saneamento básico e educação da população, além do fortalecimento da rede de saúde com acesso rápido ao diagnóstico e tratamento adequados. A utilização de ferramentas ecológicas e epidemiológicas para monitorar padrões espaciais e temporais para aprimorar a prevenção e o controle, promovendo intervenções mais eficazes e localmente ajustadas.

Palavras-chave: Análise Espacial; Aracnídeos; Ecologia; Meio Ambiente e Saúde Pública.

ABSTRACT

Spider and scorpion stings of public health concern constitute a significant public health problem in Brazil, representing an illness that compromises the quality of life of those affected, resulting in sequelae, temporary or permanent disabilities, and, in extreme cases, death. In this sense, the objective was to analyze the eco-epidemiological aspects of arachnid and scorpion stings in Maranhão reported during the period 2013-2024. This is an ecological study with distinct analytical measures, using microdata obtained from the files of the Notifiable Diseases Information System. A descriptive analysis of the sociodemographic and clinical-epidemiological characteristics of the reported cases was performed. To identify the factors associated with arachnid stings, simple and multiple logistic regression models with odds ratios were used, considering a significance level of 5%. The incidence was determined by arachnid group, year, municipality, and Health Regions, and then a temporal trend analysis was performed using Prais-Winsten regression. Annual lethality was also calculated by arachnid group and according to the time elapsed between the bite and treatment. The association between the incidence of arachnid and scorpion stings and temperature and urbanization was estimated using robust multiple regression. Spatial dependence was confirmed using the Global and Local Moran's I test, while spatiotemporal scanning was employed using the Scan statistic to identify areas of epidemiological risk. The seasonality of accidents was verified using a temporal heat map. All statistical and spatial analyses were performed using RStudio software. The research was approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Maranhão. 21,677 cases of arachnid and scorpion stings were reported, with a predominance of scorpion stings (87.2%) compared to arachnid stings (12.8%). The condition primarily affected males (50.4%; 53.9%), those aged 20 to 39 years (40.7%; 34.6%), those of mixed race (80.8%; 81.8%), and those with primary education (complete and incomplete) (42.2% and 51.2%). Local and systemic complications were rare, while the cure rate (99.4% and 99.7%) exceeded the mortality rate (0.6% and 0.3%). Logistic regression reported that lesions located on the head, thighs, and trunk, accompanied by edema and delays in seeking medical attention, were more associated with spider bites. Investigation of temporal trends revealed increasing patterns of variation in incidence over the years. The analysis of spatial autocorrelation and risk clusters follows different patterns in different periods, highlighting areas of vulnerability throughout the state of Maranhão. Additionally, a significant association was found between arachnidism and urbanization, and between scorpionism and temperature and urbanization. These findings allow for the integration of environmental management actions, basic sanitation, and population

education, as well as strengthening the health network with rapid access to diagnosis and appropriate treatment. The use of ecological and epidemiological tools to monitor spatial and temporal patterns improves prevention and control, promoting more effective and locally tailored interventions.

Keywords: Spatial Analysis; Arachnids; Ecology; Environment and Public Health.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistemas ecoepidemiológicos	30
Figura 2 - Anatomia dos aracnídeos	31
Figura 3 - Evolução das lesões provocadas pela picada de diferentes aranhas de importância em saúde	42
Figura 4 - Lesão provocada pela picada de escorpião	45
Figura 5 - Etapas metodológicas da pesquisa	52
Figura 6 - Divisão territorial do Maranhão, evidenciando a distribuição dos municípios e das Regiões de Saúde.....	54
Figura 7 – Número de óbitos (barras) e taxa de letalidade (linhas) por tipo de acidente no Maranhão, Brasil, 2013-2024	77
Figura 8 - Tempo decorrido entre o acidente e o atendimento médico em relação à quantidade de acidentes notificados (barras) e a taxa de letalidade (linha) por tipo de acidente no Maranhão, Brasil, 2013-2024	77
Figura 9 - Distribuição e diversidade de espécies/morfoespécies de aracnídeos no Maranhão, Brasil.....	86
Figura 10 - Distribuição da taxa de incidência bruta (A-C) e suavizada (D-F) do araneísmo por Regiões de Saúde, Maranhão, Brasil 2013-2024.....	87
Figura 11 - Distribuição da incidência bruta (A-C) e suavizada (D-F) do escorpionismo por Regiões de Saúde, Maranhão, 2013-2024	89
Figura 12 - Distribuição da incidência bruta (A-C) e suavizada (D-F) do araneísmo nos municípios do Maranhão, 2013-2024.....	90
Figura 13 - Distribuição da incidência bruta (A-C) e suavizada (D-F) do escorpionismo nos municípios do Maranhão, 2013-2024.....	91
Figura 14 - Diagramas de dispersão Moran global (A-C) e aglomerados (D-F) da autocorrelação espacial local (LISA) do araneísmo por quadriênio, Maranhão, 2013-2024 ...	92
Figura 15 - Diagramas de dispersão Moran global (A-C) e aglomerados (D-F) da autocorrelação espacial local (LISA) do escorpionismo por quadriênio, Maranhão, 2013-2024	94
Figura 16 - Varredura espaço-temporal do araneísmo no Maranhão, 2013-2024	95
Figura 17 - Varredura espaço-temporal do escorpionismo no Maranhão, 2013-2024	96
Figura 18 - Mapa temporal de calor do araneísmo e escorpionismo segundo dia, mês e ano do acidente, Maranhão, 2013-2024	97

Figura 19 - Relação entre araneísmo e extensão de áreas urbanizadas (hectares) no Maranhão	99
Figura 20 - Relação entre escorpionismo e as variáveis ambientais (A) temperatura e (B) extensão de áreas urbanizadas (hectares)	100

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Frequência absoluta (n) e percentual (%) do araneísmo e escorpionismo, segundo o perfil sociodemográfico, Maranhão, 2013–2024.....	68
Tabela 2 – Frequência absoluta (n) e percentual (%) do araneísmo e escorpionismo, segundo variáveis relacionadas ao acidente, Maranhão, 2013–2024	69
Tabela 3 - Frequência absoluta (n) e percentual (%) do araneísmo e escorpionismo, segundo manifestações locais, Maranhão, 2013–2024.....	70
Tabela 4 - Frequência absoluta (n) e percentual (%) do araneísmo e escorpionismo, segundo manifestações sistêmicas, Maranhão, 2013–2024.....	71
Tabela 5 - Frequência absoluta (n) e percentual (%) do araneísmo e escorpionismo, segundo complicações locais, Maranhão, 2013–2024.....	71
Tabela 6 - Frequência absoluta (n) e percentual (%) do araneísmo e escorpionismo, segundo complicações sistêmicas, Maranhão, 2013–2024.....	72
Tabela 7 - Frequência absoluta (n) e percentual (%) do araneísmo e escorpionismo, segundo variáveis relacionadas ao tratamento e desfecho, Maranhão, 2013–2024.....	73
Tabela 8 - Frequência absoluta (n) e percentual (%) por forma de araneísmo, segundo dados do acidente e desfecho.....	74
Tabela 9 - Frequência absoluta (n) e percentual (%) por forma de araneísmo, segundo as principais manifestações locais e sistêmicas	74
Tabela 10 - Frequência absoluta (n) e percentual (%) por forma de araneísmo, segundo as principais complicações locais e sistêmicas	75
Tabela 11 - Regressão logística binária, univariada e multivariada com razão de chances (OR) e intervalo de confiança (95%) com desfecho araneísmo (vs. escorpionismo).....	80
Tabela 12 - Variação percentual anual (VPA), intervalos de confiança (IC95%) e média anual (média) dos indicadores de incidência do araneísmo (a cada 100 mil habitantes), por Regiões de Saúde, Maranhão, 2013–2024	83
Tabela 13 - Variação percentual anual (VPA), intervalos de confiança (IC95%) e média anual (média) dos indicadores de incidência do escorpionismo (a cada 100 mil habitantes), por Regiões de Saúde, Maranhão, 2013–2024.....	84
Tabela 14 – Clusters da varredura espaço-temporal do araneísmo, Maranhão, 2013-2024	95
Tabela 15 - Clusters da varredura espaço-temporal do escorpionismo, Maranhão, 2013-2024	97
Tabela 16 - Regressão linear múltipla robusta da incidência de acidentes por grupo de aracnídeo,	

em função da temperatura e urbanização no Maranhão, 2013-2024.....	99
Tabela 17 - Percentual de registros ignorados ou em branco por variável no banco de dados global	142
Tabela 18 - Percentual de registros ignorados ou em branco por variável no banco de dados referente as formas de araneísmo	143

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Distribuição dos municípios por Regiões de Saúde, Maranhão, Brasil.....	55
Quadro 2 - Variáveis utilizadas no estudo extraídas da Ficha de Investigação de Acidentes por Animais Peçonhentos do SINAN	58
Quadro 3 - Distribuição geográfica dos aracnídeos de relevância médica registrados no Maranhão, 2002–2025	85

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AA	Alto-Alto
AB	Alto-Baixo
aGVIF	Fator de Inflação da Variância Generalizado Ajustado
APA	Área de Proteção Ambiental
BA	Baixo-Alto
BB	Baixo-Baixo
BOLD	Barcode of Life Data System
Ca ⁺	Cálcio
CIATox	Centros de Informação e Assistência Toxicológica
CIB	Comissão Intergestores Bipartite
CIT	Comissão Intergestores Tripartite
Cl ⁻	Cloro
CL	Cluster
DL	Dose letal
DTNs	Doenças Tropicais Negligenciadas
EPIs	Equipamentos de Proteção Individual
FDR	False Discovery Rate
GBIF	Global Biodiversity Information Facility
Hab	Habitantes
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
iDigBio	Integrated Digitized Biocollections
INAT	iNaturalist
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
K ⁺	Potássio
LISA	Local Indicator of Spatial Association
LNC	Lista de Notificação Compulsória
mg	Miligrama
mm	Milímetros
Na ⁺	Sódio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OMS	Organização Mundial de Saúde
OR	Odds ratio
PMN	Polimorfonucleares
PNCAAP	Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos
RR	Risco Relativo
SAA	Soro Antiaracnídico
SAEsc	Soro Antiescorpiônico
SA-Latr	Soro Antilatrodético
SALox	Soro Antiloxoscélico
SaTScan	Software for the Spatial and Space–Time Scan Statistics
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SIS	Sistemas de Informação em Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
UBS	Unidades Básicas de Saúde
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
VIF	Fator de Inflação da Variância
VPA	Variação Percentual Anual

LISTA DE SÍMBOLOS

°C	Graus Celsius
H_0	Hipótese nula
H_1	Hipótese alternativa
h	Hora
I	Índice de Moran Global
W	Matriz de pesos espaciais
x	Operador de multiplicação
%	Porcentagem
km ²	Quilômetros quadrados
R\$	Reais
Y	Variável dependente
X	Variável independente

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	24
2 REVISÃO DE LITERATURA	27
2.1 EPIDEMIOLOGIA E ECOEPIDEMIOLOGIA	27
2.2 ARACNÍDEOS: ARANHAS E ESCORPIÕES	30
2.3 ARACNÍDEOS E O AMBIENTE	34
2.4 PERFIL CLÍNICO DO ARANEÍSMO E ESCORPIONISMO	36
2.5 ASPECTOS ECOEPIDEMIOLÓGICOS DO ARANEÍSMO E ESCORPIONISMO	41
2.6 APLICAÇÕES DA GEOESTATÍSTICA NA ECOEPIDEMIOLOGIA	46
3 OBJETIVOS	50
3.1 GERAL	50
3.2 ESPECÍFICOS	51
4 MÉTODO	51
4.1 ETAPAS METODOLÓGICAS DA PESQUISA	51
4.2 DELINEAMENTO	52
4.3 FONTE DE DADOS E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO	52
4.3.1 Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).....	52
4.3.2 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	53
4.3.3 Ministério da Saúde – Macrorregiões e Regiões de Saúde	53
4.3.4 Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).....	53
4.3.5 mapbiomas.....	53
4.3.6 Repositórios e plataformas de biodiversidade	53
4.4 ÁREA DE ESTUDO	53
4.5 POPULAÇÃO	57
4.6 PERÍODO	57
4.7 VARIÁVEIS	57
4.8 MÉTODOS ESTATÍSTICOS	58
4.8.1 Análises descritivas e inferenciais	58
4.8.1.1 <i>Caracterização sociodemográfica e clínico-epidemiológica</i>	58
4.8.1.2 <i>Letalidade conforme o agravo e por intervalo entre a picada e o atendimento</i>	59
4.8.1.3 <i>Fatores associados</i>	60
4.8.1.4 <i>Incidência municipal e por Regiões de Saúde</i>	61
4.8.1.5 <i>Tendência temporal</i>	61
4.8.2 Análises espaciais	62
4.8.2.1 <i>Distribuição de espécies e morfoespécies de aracnídeos</i>	62
4.8.2.2 <i>Distribuição espacial da incidência</i>	63
4.8.2.3 <i>Análise de Moran global e local</i>	63
4.8.2.4 <i>Estatística Scan – varredura espaço-temporal</i>	65
4.8.3 Determinantes sazonais e ambientais	66
4.8.3.1 <i>Análise da sazonalidade dos acidentes</i>	66
4.8.3.2 <i>Análise de variáveis climáticas e de uso e cobertura do solo</i>	66
4.9 ASPECTOS ÉTICOS	67
5 RESULTADOS	67
5.1 CARACTERIZAÇÃO CLÍNICA E EPIDEMIOLÓGICA DO ARANEÍSMO E ESCORPIONISMO DO	

MARANHÃO	67
5.2 LETALIDADE DO ARANEÍSMO E ESCORPIONISMO	76
5.3 FATORES ASSOCIADOS AO ARANEÍSMO NO MARANHÃO	78
5.4 TENDÊNCIA TEMPORAL DO ARANEÍSMO E ESCORPIONISMO SEGUNDO REGIÕES DE SAÚDE	82
5.5 DISTRIBUIÇÃO DOS ARACNÍDEOS NO MARANHÃO	85
5.6 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA INCIDÊNCIA BRUTA E SUAVIZADA DO ARANEÍSMO E ESCORPIONISMO SEGUNDO REGIÕES DE SAÚDE	86
5.7 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL MUNICIPAL DA INCIDÊNCIA BRUTA E SUAVIZADA DO ARANEÍSMO E ESCORPIONISMO	89
5.8 ÍNDICE GLOBAL E LOCAL DE MORAN DA INCIDÊNCIA ARANEÍSMO E ESCORPIONISMO	91
5.9 VARREDURA ESPAÇO-TEMPORAL DO ARANEÍSMO E ESCORPIONISMO NO MARANHÃO	94
5.10 SAZONALIDADE DO ARANEÍSMO E ESCORPIONISMO NO MARANHÃO	97
5.11 RELAÇÃO DAS VARIÁVEIS AMBIENTAIS COM ARANEÍSMO E ESCORPIONISMO	98
6 DISCUSSÃO	100
7 CONCLUSÃO	112
REFERÊNCIAS	113
APÊNDICE A	142
APÊNDICE B	143