



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE – CES, *Campus Cuité***  
**Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais e Biotecnologia – PPG-CN Biotec**

**JOSÉ FRANSCIDAVID BARBOSA BELMINO**

**EPIDEMIOLOGIA DOS ACIDENTES OFÍDICOS, ESTADO  
DO CEARÁ, BRASIL (2007-2013)**

**CUITÉ / PB**  
**2015**

**JOSÉ FRANCIDAVID BARBOSA BELMINO**

**EPIDEMIOLOGIA DOS ACIDENTES OFÍDICOS, ESTADO DO CEARÁ, BRASIL  
(2007-2013)**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Ciências Naturais e Biotecnologia (MCNBiotec), *Stricto Sensu*, do Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais e Biotecnologia (PPG-CNBIOTEC) do Centro de Educação e Saúde (CES), *Campus Cuité*, da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) como um dos requisitos para obtenção do título de mestre em Ciências Naturais e Biotecnologia.

**Linha de Pesquisa:** Biotecnologia Industrial

**Orientador:** Prof.: Dr.: Renner de Souza Leite

**CUITÉ /PB  
2015**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE  
Responsabilidade Msc. Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

B451e Belmino, José Franscidavid Barbosa.

Epidemiologia dos acidentes ofídicos, Estado do Ceará, Brasil (2007 – 2013). / José Franscidavid Barbosa Belmino. – Cuité: CES, 2015.

115 fl.

Dissertação (Curso de Mestrado em Ciências Naturais e Biotecnologia) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2015.

Orientador: Dr. Renner de Souza Leite.

1. Ofidismo. 2. Envenenamento. 3. Serpentes. I. Título.

CDU 615.919

**JOSÉ FRANSCIDAVID BARBOSA BELMINO**

**EPIDEMIOLOGIA DOS ACIDENTES OFÍDICOS, ESTADO DO CEARÁ, BRASIL  
(2007-2013)**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Ciências Naturais e Biotecnologia (MCNBiotec), *Stricto Sensu*, do Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais e Biotecnologia (PPG-CNBIotec) do Centro de Educação e Saúde (CES), *Campus Cuité*, da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) como um dos requisitos para obtenção do título de mestre em Ciências Naturais e Biotecnologia

Dissertação Aprovada em: 28/08/2015

**COMISSÃO AVALIADORA**

---

Prof.: Dr.: Renner de Souza Leite  
**Orientador – PPG-CNBIotec/UAS/CES/UFCG**

---

Profa.: Dra.: Maria Franco Trindade Medeiros  
**Membro Interno – PPG-CNBIotec/UAE/CES/UFCG**

---

Prof.: Dr.: Igor Luiz Vieira de Lima Santos  
**Membro Externo – UAE/CES/UFCG**

---

Profa.: Dra.: Magnólia de Araújo Campos  
**Membro Interno Suplente – PPG-CNBIotec/UAE/CES/UFCG**

**CUITÉ / PB  
2015**

## **DEDICO**

*A minha mãe Arquilina (Dona Quiló). A qual não encontro nas palavras adjetivos para descrever a importância e contribuição dela em minha vida.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço muito sinceramente:

Ao Deus onipotente “*Yhwh*” e a “*Yeshua*”, o Grande Regente do Universo e do meu viver.

A minha mãe Arquilina Maria de Oliveira (Dona Quiló, como a chamamos) pelo apoio, força, dedicação e encorajamento dispensado a mim, através de seu exemplo de vida.

A minha genitora Maria da Guia Barbosa e meu genitor Francisco Belmino Irmão que me geraram para a vida.

Aos meus irmãos Emanuel Francis Carlo Barbosa Belmino e Pedro Evanilson Barbosa Belmino e a minha irmã Valquíria Barbosa Belmino pela amizade e contribuições cotidianas.

A Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) na pessoa de seu Magnífico Reitor o Prof.: Dr.: José Edilson de Amorim, pelo apoio e incentivo dedicado a Profa.: Dra.: Magnólia de Araújo Campos e o Prof.: Dr.: Ramilton Marinho Costa para criação do primeiro Programa de Pós-Graduação do Centro de Educação e Saúde (CES).

Ao Centro de Educação e Saúde (CES/UFCG) na pessoa de seu Diretor o Prof.: Dr.: Ramilton Marinho Costa, por sua luta a favor da instalação do Programa de Pós-Graduação nesse *campus* universitário, no Curimataú paraibano.

Ao Curso de Mestrado Acadêmico em Ciências Naturais e Biotecnologia (MCNBiotec), *Stricto Sensu*, do Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais e Biotecnologia (PPG-CNBIotec) na pessoa de sua Coordenadora, a Profa.: Dra.: Magnólia de Araújo Campos e ao corpo docente credenciado neste Programa, pelos valiosíssimos ensinamentos nesta oportunidade de realização desse curso.

Aos Professores(a)s do Programa: Dra.: Danielly Albuquerque da Costa, Dra.: Joana Maria de Farias Barros, Dr.: José de Miranda Henriques Neto, Dra.: Magnólia de Araújo Campos, Dr.: Renato Alexandre Costa de Santana, Dr.: Renner de Souza Leite e Dr.: Wellington Sabino Adriano pelos valiosíssimos ensinamentos e aprendizados concretizados durante o cursar dos componentes curriculares.

A Pró-Reitoria de Pós-Graduação (PRPG) na pessoa de seu Pró-Reitor, o Prof.: Dr.: Benemar Alencar de Souza e a Coordenação Geral de Pós-Graduação (CGPG) e Setor de

Programas e Bolsas (SPB) na pessoa de Coordenador, o Prof.: Dr.: Michel Francois Fossy pelo apoio e empenho para concretização do sonho e desejo da Profa.: Dra.: Magnólia e nosso, de implantação desse Programa de Pós-Graduação.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/MEC) pela concessão de uma bolsa do Programa de Demanda Social (DS).

Ao Prof.: Dr.: Renner de Souza Leite, pela orientação, amizade, paciência, dedicação e estímulos indispensáveis nos momentos mais difíceis de elaboração desta dissertação.

A Profa.: Dra.: Michelle Gomes Santos pelas generosas sugestões, apoio, contribuições e estímulos na realização deste trabalho e em todos os momentos desse curso.

Ao Curso de Bacharelado em Farmácia, na pessoa do Prof.: Dr.: Renner de Souza Leite, pelas preciosíssimas orientações na realização do Estágio Docência.

Ao Núcleo de Informação e Análise em Saúde (NIAS) da Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA), pela parceria e concessão de dados acerca da pesquisa.

Aos Professores (a)s Dra.: Maria Franco Trindade Medeiros, Dr.: Igor Luiz Vieira de Lima Santos e Dra.: Magnólia de Araújo Campos, membros da Comissão Avaliadora, por terem aceitado o convite para participação da mesma.

A Profa.: Dra.: Marisa de Oliveira Apolinário pelo apoio de sempre, paciência, sugestões e concessão de material bibliográfico durante o Estágio Docência e para realização desse trabalho.

A todas as amigas construídas e solidificadas durante o período de curso neste Programa de Pós-graduação, pelos bons momentos de convívio, e especialmente a Samuel Andrade, pela amizade, apoio, ensinamentos e companheirismo no transcurso desses dois anos de curso.

## O Mestre e a Cobra

*“Um mestre do Oriente viu quando uma cobra estava morrendo queimada e decidiu tirá-la do fogo, mas quando o fez, a cobra o picou. Pela reação de dor, o mestre o soltou e o animal caiu de novo no fogo e estava se queimando de novo. O mestre tentou tirá-la novamente e novamente a cobra o picou. Alguém que estava observando se aproximou do mestre e lhe disse:*

*— Desculpe-me, mas você é teimoso! Não entende que todas as vezes que tentar tirá-la do fogo ela irá picá-lo?*

*O mestre respondeu:*

*— A natureza da cobra é picar, e isto não vai mudar a minha, que é ajudar.*

*Então, com a ajuda de um pedaço de ferro o mestre tirou a cobra do fogo e salvou sua vida.*

*Não mude sua natureza se alguém te faz algum mal, não perca sua essência; apenas tome precauções”.*

(Autor Desconhecido)



BELMINO, José Franscidavid Barbosa. **EPIDEMIOLOGIA DOS ACIDENTES OFÍDICOS, ESTADO DO CEARÁ, BRASIL (2007-2013)**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais e Biotecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais e Biotecnologia (PPG-CN Biotec), Centro de Educação e Saúde (CES), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Cuité / PB.

## RESUMO

Os casos de acidentes ofídicos são um problema de saúde pública para países de regiões tropicais. O presente estudo é uma investigação retrospectiva que descreve e analisa as características epidemiológicas dos casos de acidentes ofídicos no Estado do Ceará, Brasil, de 2007 a 2013. Os dados foram coletados na Secretaria Estadual de Saúde do Ceará, utilizando a base de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Foram analisados um total de 4 058 casos. Os acidentes foram distribuídos em todos os meses dos anos, ocorrendo com maior frequência entre os meses de março (n = 437) a julho (n = 479). A maioria dos casos afetou homens (n = 3 275), na faixa etária entre 20 e 29 anos (n = 696), com baixo nível de escolaridade (n = 1 821), pardos (n = 2 729), residentes (n = 3 327) e trabalhadores (n = 1 360) rurais. Os casos ocorreram predominantemente na zona rural (n = 3 623) e sem relação com o trabalho (n = 1 984). O gênero *Bothrops* foi responsável pelo maior número de casos (n = 3 319). O pé foi região do corpo mais atingida pelas picadas (n = 2 027). A maioria das vítimas foi atendida entre 1 e 3 horas após o acidente (n = 1 718). Ocorreram mais manifestações locais (n = 3 468) que sistêmicas (n = 785). O sintoma local mais frequente foi dor (n = 3 211) e o sistêmico foram as manifestações hemorrágicas (n = 262). A maior parte dos acidentes foram classificados como leve (n = 2 463) e evoluíram para cura (n = 3 564). A soroterapia foi administrada na maioria dos casos (n = 3 534). Os acidentes ofídicos no Estado do Ceará pode ser considerado um problema de saúde pública. Treinamento adicional para os profissionais de saúde parecem ser necessários para aprimorar a sua capacidade para coletar os dados epidemiológicos, bem para melhorar o atendimento as vítimas dos acidentes ofídicos.

**Palavras-chave:** Envenenamento. Ofidismo. Serpentes.

BELMINO, José Barbosa Franscidavid. **SNAKEBITES OF EPIDEMIOLOGY, CEARÁ STATE, BRAZIL (2007-2013)**. 2015. Dissertation (Master in Natural Sciences and Biotechnology) – Postgraduate Program in Natural Sciences and Biotechnology (PPG-CNBiotec), Federal University of Campina Grande (UFCG), Cuité / PB.

## ABSTRACT

The cases of snakebites are a public health issue for countries from tropical regions. This study is a retrospective research to describe and analyze the epidemiological characteristics of cases of snakebites in the State of Ceará, Brazil, from 2007 to 2013. Data was collected from the Injury Notification Information System database of the Health Department of Ceará. A total of 4,058 cases were analyzed. Snakebites were distributed in every month of the year, occurring most between the months from March (n = 437) to July (n = 479). Most cases affected young men (n = 3,275), aged between 20 and 29 years old (n = 696), with low educational level (n = 1,821), brown skin (n = 2,729), rural residents (n = 3,327) and workers (n = 1,360). The cases occurred predominantly in rural areas (n = 3,623) and unrelated to the work (n = 1 984). The genus *Bothrops* was responsible for the largest number of cases (n = 3,319). The part of the body most affected by the bites was the foot (n = 2,027). Most of the victims was attended between 1 and 3 hours after the accident (n = 1,718). There were more local events (n = 3,468) than systemic (n = 785). The most frequent site symptom was pain (n = 3,211) and systemic were hemorrhagic manifestations (n = 262). Most cases were classified as mild (n = 2,463) and were cured (n = 3,564). The antivenom was administered in most cases (n = 3,534). The snakebites in the State of Ceará may be considered an environmental health problem. Additional training for health professionals appear to be necessary to enhance their ability to collect epidemiological data and to improve the care of victims of snakebites.

**Keywords:** Envenomation. Ophidism. Snake.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Ilustração dos quatros tipos de dentição e os formatos das marcas de mordidas/picadas das serpentes.....	<b>31</b>
<b>Figura 2</b> – Serpente da espécie <i>Bothrops atrox</i> (A) e sua distribuição geográfica (B).....	<b>34</b>
<b>Figura 3</b> – Serpente da espécie <i>Bothrops erythromelas</i> (A) e sua distribuição geográfica (B).....	<b>34</b>
<b>Figura 4</b> – Serpente da espécie <i>Bothrops neuwiedi</i> (A) e sua distribuição geográfica (B).....	<b>35</b>
<b>Figura 5</b> – Serpente da espécie <i>Bothrops jararaca</i> (A) e sua distribuição geográfica (B).....	<b>35</b>
<b>Figura 6</b> – Serpente da espécie <i>Bothrops jararacussu</i> (A) e sua distribuição geográfica (B).	<b>35</b>
<b>Figura 7</b> – Serpente da espécie <i>Bothrops alternatus</i> (A) e sua distribuição geográfica (B)....	<b>36</b>
<b>Figura 8</b> – Serpente da espécie <i>Bothrops moojeni</i> (A) e sua distribuição geográfica (B).....	<b>36</b>
<b>Figura 9</b> – Serpente da espécie <i>Crotalus durissus</i> (A) e sua distribuição geográfica (B).....	<b>39</b>
<b>Figura 10</b> – Serpente da espécie <i>Lachesis muta</i> (A) e sua distribuição geográfica (B).....	<b>41</b>
<b>Figura 11</b> – Serpente da espécie <i>Micrurus carallinus</i> (A) e sua distribuição geográfica (B)..	<b>43</b>
<b>Figura 12</b> – Serpente da espécie <i>Micrurus frontalis</i> (A) e sua distribuição geográfica (B)....	<b>43</b>
<b>Figura 13</b> – Serpente da espécie <i>Micrurus lemniscatus</i> (A) e sua distribuição geográfica (B).....	<b>43</b>
<b>Figura 14</b> – Distribuição geográfica dos acidentes ofídicos de acordo com os municípios de maior ocorrência no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>54</b>
<b>Figura 15</b> – Distribuição anual (A) e mensal (B) dos casos de acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>55</b>
<b>Figura 16</b> – Mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) das zonas de ocorrências e o tempo de atendimento pós picada no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>65</b>
<b>Figura 17</b> – Mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) das zonas de ocorrências e os tipos de acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>66</b>
<b>Figura 18</b> – Mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) do tempo decorrido para o atendimento e a evolução dos casos no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>67</b>
<b>Figura 19</b> – Mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) do local anatômico da picada e a classificação dos casos no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>68</b>
<b>Figura 20</b> – Mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) dos graus de severidade das lesões e os tipos de acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>70</b>

<b>Figura 21</b> – Mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) da classificação e a evolução dos casos no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>71</b>
<b>Figura 22</b> – Mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) da classificação e do tempo decorrido para o atendimento das vítimas no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>72</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Distribuição anual absoluta e relativa dos casos, óbitos e indicadores epidemiológicos dos acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>53</b>
<b>Tabela 2</b> – Características demográficas dos casos de acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>57</b>
<b>Tabela 3</b> – Características epidemiológicas dos casos de acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>62</b>
<b>Tabela 4</b> – Severidade e evolução dos casos de acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>69</b>
<b>Tabela 5</b> – Manifestações locais e sistêmicas dos casos de acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>74</b>
<b>Tabela 6</b> – Complicações locais e sistêmicas dos casos de acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>76</b>
<b>Tabela 7</b> – Soroterapia dos casos de acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>77</b>
<b>Tabela 8</b> – Distribuição dos acidentes botrópicos (número de casos) segundo a quantidade de ampolas utilizadas e a gravidade do acidente no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>79</b>
<b>Tabela 9</b> – Distribuição dos acidentes crotálicos (número de casos) segundo a quantidade de ampolas utilizadas e a gravidade do acidente no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>81</b>
<b>Tabela 10</b> – Distribuição dos acidentes laquéticos (número de casos) segundo a quantidade de ampolas utilizadas e a gravidade do acidente no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>82</b>
<b>Tabela 11</b> – Distribuição dos acidentes elapídicos (número de casos) segundo a quantidade de ampolas utilizadas e a gravidade do acidente no Ceará, de 2007 a 2013.....	<b>83</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- (n)** - Número (amostra)
- <** - Menor que
- =** - Igual
- >** - Maior que
- abr.** - Abril
- ago.** - Agosto
- ANF** - Analfabeto
- BRAVES** - Brazilian Venomous Snakes Database
- CA** - Análise de Correspondência
- CAPES** - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CBO** - Classificação Brasileira de Ocupação
- CE** - Ceará
- CEP** - Comitê de Ética em Pesquisa
- CES** - Centro de Educação e Saúde
- CGPG** - Coordenação Geral de Pós-Graduação
- CIEVS** - Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde
- CNS** - Conselho Nacional de Saúde
- CPRM** - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
- CRESs** - Coordenadorias Regionais de Saúde
- dez.** - Dezembro
- Dra.** - Doutora
- Dr.** - Doutor
- DS** - Programa de Demanda Social
- DVE** - Departamento de Vigilância Epidemiológica
- EF** - Ensino Fundamental
- EFC** - Ensino Fundamental Completo
- EFI** - Ensino Fundamental Incompletos
- EMC** - Ensino Médio Completo
- EMI** - Ensino Médio Incompleto
- EPIs** - Equipamentos de Proteção Individual
- ESC** - Educação Superior Completa
- ESI** - Educação Superior Incompleta
- et al.** - E outros
- fev.** - Fevereiro
- Fig.** - Figura
- FII** - Ficha Individual de Investigação
- FIN** - Ficha Individual de Notificação
- FUNASA** - Fundação Nacional de Saúde
- FUNDACENTRO** - Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho
- FUNED** - Fundação Ezequiel Dias
- km<sup>2</sup>** - Quilômetro quadrado
- HND** - História Natural da Doença
- HUAC** - Hospital Universitário Alcides Carneiro
- IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IBM** - International Business Machines
- IC** - Intervalo de Confiança
- IDH** - Índice de Desenvolvimento Humano

**IEA** - Associação Internacional de Epidemiologia  
**IGN** - Ignorado  
**IPECE** - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará  
**IRA** - Insuficiência Respiratória Aguda  
**ISBN** - International Standard Book Number  
**ISSN** - International Standard Serial Number  
**jan.** - Janeiro  
**jul.** - Julho  
**jun.** - Junho  
**km<sup>2</sup>** - Quilômetro quadrado  
**LRA** - Lesão Renal Aguda  
**mai.** - Maio  
**mar.** - Março  
**MCNBiotec** - Mestrado Acadêmico em Ciências Naturais e Biotecnologia  
**MEC** - Ministério da Educação  
**mm** - Milímetro  
**MS** - Ministério da Saúde  
**MSs** - Macrorregiões de Saúde  
**MTE** - Ministério do Trabalho e Emprego  
**n** - Números de casos de agravos  
**N** - Número (população)  
**n.º** - Número (amostra)  
**NIAS** - Núcleo de Informação e Análise em Saúde  
**NIAS** - Núcleo de Informação e Análise em Saúde  
**nov.** - Novembro  
**NTXs** - Neurotoxinas  
**° C** - Graus Celsius  
**OMS** - Organização Mundial da Saúde  
**OR** - *Olds-Ratio*  
**Org.** - Organizador  
**out.** - Outubro  
**p** - Valor-*p* ou *p-value* ou nível descritivo  
**p.** - Página  
**PB** - Paraíba  
**PNO** - Programa Nacional de Ofidismo  
**PPG-CNBIOTEC** - Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais e Biotecnologia  
**Profa.** - Professora  
**Prof.** - Professor  
**PRPG** - Pró-Reitoria de Pós-Graduação  
**R\$** - Reais  
**RA** - Risco Absoluto  
**RA** - Risco Atribuível  
**RC** - Razão de Chances  
**RI** - Razão de Incidência  
**RP** - Risco Potencial  
**RSs** - Regiões de Saúde  
**SAB** - Soro Antibotrópico  
**SABC** - Soro Antibotrópico-Crotálico  
**SABL** - Soro Antibotrópico-Laquélico  
**SAC** - Soro Anticrotálico

**SAD** - Sistemas de Apoio à Decisão  
**SAEL** - Soro Antielapídico  
**SESA** - Secretaria da Saúde do Estado do Ceará  
**SESA** - Sistema Estadual de Saúde  
**SAV** Soroterapia Antiveneno  
**set.** - Setembro  
**SI** - Sistema de Informação  
**SIG** - Sistemas de Informação Gerencial  
**SIH** - Sistema de Informações Hospitalares  
**SIM** - Sistema de Informações Sobre Mortalidade  
**SINAN** - Sistema de Informação de Agravos de Notificação  
**SINITOX** - Sistema de Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas  
**SIS** - Sistemas de Informação em Saúde  
**SIT** - Sistemas de Informação Transacional  
**SNABS** - Secretaria Nacional de Ações Básicas em Saúde  
**SPB** - Setor de Programas e Bolsas  
**SPSS** - Statistical Product and Service Solutions  
**SUS** - Sistema Único de Saúde  
**SVS** - Secretaria de Vigilância em Saúde  
**Tab.** - Tabela  
**TC** - Tempo de Coagulação  
**TCLE** - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido  
**TI** - Taxa de Incidência  
**TL** - Taxa de Letalidade  
**TM** - Taxa de Mortalidade  
**UAE** - Unidade Acadêmica de Educação  
**UAS** - Unidade Acadêmica de Saúde  
**UFCG** - Universidade Federal de Campina Grande  
**US** - Unidades de Saúde  
**vol.** - Volume  
**x** - Multiplicado  
**XXI** - Vinte e um  
 **$\alpha$**  - Alfa  
 **$\Sigma$**  - Soma ou somatório  
 **$\chi^2$**  - Qui-Quadrado



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>20</b>
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Bases Epidemiológicas dos Agravos à Saúde.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1.1 História Natural da Doença e Medidas de Saúde Coletiva.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1.2 Epidemiologia Descritiva.....</b>	<b>22</b>
<b>3.1.3 Sistemas de Informação de Acidentes Ofídicos.....</b>	<b>23</b>
<b>3.1.4 Riscos de Agravos à Saúde.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2 Introdução ao Ofidismo.....</b>	<b>25</b>
<b>3.2.1 História do Ofidismo Brasileiro.....</b>	<b>25</b>
<b>3.2.2 Origem e Diversidade das Serpentes.....</b>	<b>27</b>
<b>3.2.3 História Natural das Serpentes.....</b>	<b>28</b>
<b>3.2.4 Biologia e Morfologia das Serpentes Peçonhentas.....</b>	<b>29</b>
<b>3.2.5 Serpentes de Importância Médica no Brasil.....</b>	<b>33</b>
<b>3.2.5.1 Acidente Botrópico.....</b>	<b>33</b>
<b>3.2.5.2 Acidente Crotálico.....</b>	<b>38</b>
<b>3.2.5.3 Acidente Laquétrico.....</b>	<b>41</b>
<b>3.2.5.4 Acidente Elapídico.....</b>	<b>42</b>
<b>3.3 Epidemiologia dos Acidentes Ofídicos.....</b>	<b>45</b>
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>47</b>
<b>4.1 Local do Estudo.....</b>	<b>47</b>
<b>4.2 Fonte de Dados.....</b>	<b>48</b>
<b>4.3 Dados Epidemiológicos.....</b>	<b>48</b>
<b>4.4. Dados Clínicos.....</b>	<b>49</b>
<b>4.5. Dados da Terapia.....</b>	<b>49</b>
<b>4.6 Avaliação das Fichas Individuais de Notificação (FII).....</b>	<b>49</b>
<b>4.7 Análise Estatística de Dados.....</b>	<b>50</b>
<b>4.8 Questões Éticas.....</b>	<b>51</b>
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>52</b>

<b>5.1 Indicadores Epidemiológicos.....</b>	<b>52</b>
<b>5.2 Distribuição Geográfica.....</b>	<b>54</b>
<b>5.3 Distribuição Sazonal.....</b>	<b>55</b>
<b>5.4 Caracterização Sociodemográfica.....</b>	<b>56</b>
<b>5.5 Características Epidemiológicas.....</b>	<b>61</b>
<b>5.6 Aspectos Clínicos.....</b>	<b>69</b>
<b>5.7 Tratamento Soroterápico.....</b>	<b>77</b>
<b>5.8 As Fichas de Notificação e Coleta de Informação.....</b>	<b>83</b>
<b>6 DISCUSSÃO.....</b>	<b>84</b>
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>92</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>93</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>104</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>115</b>

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com Chippaux (2008) ocorrem anualmente cerca de 2 500 000 acidentes ofídicos no mundo, causando morte de aproximadamente 125 000 pessoas. A maior parte desses acidentes estão distribuídos em regiões tropicais e subtropicais, onde há grande diversidade de serpentes convivendo com uma população humana campesina de acesso limitado aos serviços de saúde e à tecnologia rural. Apesar da gravidade dos acidentes ofídicos para a saúde pública de vários países latino-americanos, os aspectos relacionados à pesquisa epidemiológica. O acesso ao tratamento e à qualificação de profissionais em saúde ainda são negligenciados pelas políticas públicas nacionais (GUTIÉRREZ; THEAKSTON; WARRELL, 2006).

O acidente ofídico é um problema de saúde pública no Brasil, devido à alta incidência em todas as regiões do país, a severidade dos casos e a significativa taxa de letalidade. No Brasil, anualmente são registrados cerca de 30 mil acidentes ofídicos, sendo que, em média, 100 casos resultam óbitos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015). A maioria dos casos ocorrem na zona rural, com incidência maior nos meses quentes e chuvosos, envolvendo homens trabalhadores rurais, na faixa etária de 15 a 49 anos. As picadas atingem, sobretudo, os membros inferiores (pé e perna), causando manifestações clínicas locais e sistêmicas (CARDOSO et al., 2009). Os casos são predominantemente classificados como leves, porém há um número expressivo de casos moderados e graves. A maioria dos acidentes é atribuída a serpente do gênero *Bothrops* (jararacas). Os acidentes por serpentes do gênero *Crotalus* (cascavéis) são menos frequentes, porém são responsáveis pelo maior índice de mortalidade. Os acidentes por serpentes do gênero *Lachesis* (surucucus) e *Micrurus* (corais-verdadeira) são raros (PINHO; PEREIRA, 2001).

A região Nordeste do Brasil vem mostrando uma preocupante elevação no número de casos de acidentes por serpentes, de 2 658 casos em 2000 para 5 553 em 2013. Os casos que resultaram em óbitos também aumentaram, de 18 casos em 2000 para 32 casos em 2013, perfazendo uma incidência de 11,2 casos/100 000 habitantes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015). Nos pequenos municípios da região Nordeste, especialmente aqueles com menos de 25 mil habitantes e mais distantes dos grandes centros urbanos, há imperiosa necessidade de se fomentar a qualificação de pessoal e o aprimoramento da coleta de informações sobre casos atendidos nas unidades de saúde (OLIVEIRA; LEITE; COSTA, 2011). Por sua vez, nos casos de agravos agudos emergentes ou urgentes, como os acidentes ofídicos, aumentam as chances de subnotificação, especialmente, onde não há a infraestrutura mínima necessária. Além disso,

o registro da informação médica no Brasil são muitas vezes descuidado e os prontuários dos pacientes inexistem ou são arquivados de modo impróprio, o que dificulta a recuperação da informação registrada. Essa realidade é observada mesmo nos hospitais universitários brasileiros, porque grande parte desses elaboram com deficiência os prontuários do paciente ou com informações insuficientes (MORENO et al., 2005; BERNARDE, 2014). Os dados sobre acidentes por animais peçonhentos são coletados por meio de sistemas de notificações, a saber: Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas, Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde e Sistema de Informações sobre Mortalidade (BERNARDE, 2014). Apesar de todos estes sistemas de coleta, o perfil epidemiológico e a real magnitude dos acidentes ofídicos no Brasil, sobretudo, na região Nordeste ainda não estão conclusivamente determinado. Embora existam informações fornecidas pelo Ministério da Saúde (MS) sobre a incidência anual e número de óbitos dos acidentes ofídicos nos Estados do Nordeste brasileiro, faltam informações epidemiológicas regionais e locais atualizadas, condizentes com a importância médica de tais acidentes. Além disso, há poucos estudos epidemiológicos sobre os casos de acidentes ofídicos no Nordeste brasileiro (MISE, 2009; 2014; OLIVEIRA et al., 2015; LEITE et al., 2013; ALBUQUERQUE; COSTA; CAVALCANTI, 2004). Diante da escassez de estudos epidemiológicos, do elevado número de vítimas e da gravidade desses envenenamentos, torna-se evidente a importância de uma investigação epidemiológica regional e local detalhada desses acidentes. Nesse sentido, o presente estudo tem por objetivo determinar o perfil epidemiológico dos casos de acidentes ofídicos no Estado do Ceará, durante o período de 2007 a 2013.

Os resultados do presente estudo poderão contribuir para melhorar a compreensão do ofidismo no Estado do Ceará, o que, em última análise, pode ser uma ferramenta útil para a identificação de condições que aumentam o risco dos acidentes ofídicos no Estado e na região Nordeste. Esse conhecimento poderá, por sua vez, fornecer informação epidemiológica da real abrangência e magnitude dos acidentes ofídicos em nível local e regional. Esses resultados também poderão contribuir para aprimorar as políticas de distribuição de soros antiofídicos em diferentes regiões do Estado do Ceará, bem como melhorar o atendimento às vítimas picadas por serpentes. Também poderá gerar informações importantes para a elaboração de campanhas educativas, visando o controle preventivo dos acidentes ofídicos e a preservação das serpentes.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

- Descrever e analisar as características epidemiológicas dos casos de acidentes ofídicos notificados no Estado do Ceará, entre o período de janeiro de 2007 a dezembro de 2013.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Calcular as taxas de incidência, mortalidade e letalidade dos acidentes;
- Determinar a distribuição geográfica dos acidentes ofídicos no Estado Ceará;
- Analisar os aspectos sociodemográficos, epidemiológicos, clínicos e terapêuticos dos casos de acidentes ofídicos;
- Avaliar a qualidade da coleta de informações e o preenchimento das fichas de investigação do SINAN utilizadas no atendimento às vítimas por animais peçonhentos.

### **3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1 Bases Epidemiológicas dos Agravos à Saúde**

Não é fácil estabelecer uma definição para o termo “epidemiologia”, devido à complexidade e dinâmica de sua temática e seu objeto de estudo. Todavia, ela tem sido definida de diversos modos (JEKEL; KAT; ELMORE, 2005).

Toma-se aqui a definição abrangente de Rouquayrol e Silva (2013, p. 11), os quais definem “Epidemiologia” como:

Ciência que estuda o processo saúde-doença em coletividades humanas, analisando a distribuição e os fatores determinantes das enfermidades, danos à saúde e eventos associados à saúde coletiva, propondo medidas específicas de prevenção, controle, ou erradicação de doenças, e fornecendo indicadores que sirvam de suporte ao planejamento, administração e avaliação das ações de saúde.

Assim sendo, a Epidemiologia estuda os fatores causais que determinam a ocorrência e a distribuição da doença nas populações humanas (GORDIS, 2004).

##### **3.1.1 História Natural da Doença e Medidas de Saúde Coletiva**

Saúde é termo de difícil definição. Segundo Jekel, Kat e Elmore (2005), a Organização Mundial da Saúde (OMS), define saúde como “o completo bem-estar físico, mental e social e não meramente a ausência de doença.” De acordo com Rouquayrol e Silva (2013), a Constituição Brasileira (1988, Art. 196) define saúde como “direito de todos e dever do estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços, para sua promoção, proteção e recuperação”.

Doença pode ser definida como um “desajustamento ou falha nos mecanismos de adaptação do organismo ou ausência de reação aos estímulos a cuja ação está exposto. O processo conduz a uma perturbação da estrutura ou da função de um órgão, ou de um sistema, ou de todo o organismo ou de suas funções vitais” (ROUQUAYROL; SILVA, 2013, p. 201). Medronho et al. (2009, p. 164), define doença como um “processo fisiopatológico determinante de um estado de disfunção de natureza fisiológica ou psíquica, que pode resultar em deficiências físicas ou mentais, bem como incapacidades funcionais.” Para Gordis (2004) é preciso definir doença em termos quantitativos, de forma que se consiga desenvolver novas

maneiras de intervenção, tanto por meio do tratamento como da prevenção às complicações, de modo que se possa confrontar os resultados do uso dessas novas modalidades aos documentos de referência para decidir se essas inovações constituíram-se verdadeiramente eficazes.

A expressão saúde-doença é um codinome utilizado para qualificar, de forma genérica, um dado processo social, de modo específico, da passagem de uma situação de saúde para um estado de doença e inversamente (MEDRONHO et al., 2009).

História natural da doença é o nome dado ao conjunto de processos interativos compreendendo as inter-relações do agente, do suscetível e do meio ambiente que afetam o processo global e seu desenvolvimento, desde as primeiras forças que criam o estímulo patológico no meio ambiente, ou em qualquer outro lugar, passando pela resposta do homem ao estímulo, até as alterações que levam a um defeito, invalidez, recuperação ou morte (LEAVELL; CLARK, 1976 apud ROUQUAYROL; SILVA, 2013, p. 13).

A história natural da doença ou processo saúde-doença é a desenvolvimento de uma patologia na falta de interferências medicinais ou de saúde pública (JEKEL; KAT; ELMORE, 2005, p. 14). Pereira (2013) afirma que a história natural da doença em um paciente pode ser subdividido em duas etapas: (1) fase pré-clínica ou período de pré-patogênese/pré-patológico e (2) fase clínica ou período de patogênese/patológico. Jekel, Kat e Elmore (2005) afirmam que os epidemiologistas precisam de medidas matemáticas e estatísticas que descrevam o que ocorre em uma população e que avaliem com precisão os fenômenos epidemiológicos.

Medronho et al. (2009) destacam as medidas de incidência, prevalência, morbidade (mortalidade e letalidade) e os indicadores de saúde como as medidas mais comuns em epidemiologia, sendo elas fundamentais para a compreensão do processo saúde-doença em um determinado grupo populacional (MENEZES, 2001; RODRIGUES, 2014ab).

### 3.1.2 Epidemiologia Descritiva

Quanto à tipologia dos estudos epidemiológicos, Menezes (2001) e Capitani, Silva e Figueiredo (2006) classificam os tipos de estudos epidemiológicos em dois: observacionais (1) e experimentais (2). Os desenhos observacionais (1) podem ser de dois tipos: descritivos (1a) (descrevem a situação e geram hipóteses de relação causal) ou analíticos (1b) (investigam a causa). Os desenhos epidemiológicos descritivos (1a) são: estudos de prevalência/incidência (retrospectivo), estudos transversais (*cross-sectional*) e estudos ecológicos. De acordo com o método epidemiológico descritivo (1a), ao realizar uma investigação sobre o processo saúde-

doença, certas interrogações básicas devem ser formuladas na intenção de descrever e de confrontar grupos ou subgrupos populacionais no que se diz respeito à distribuição de doenças (morbidade) ou óbitos (mortalidade). Conseqüentemente, os resultados de desenhos epidemiológicos descritivos (1a) geram informações para nortear as ações de assistência, vigilância e controle de doenças, estratégias de promoção de saúde, determinação e refino de hipóteses causais, *check-ups* e avaliação de tendências epidemiológicas, bem como identificação de grupos populacionais provavelmente vulneráveis a patologias ou agravos (ROUQUAYROL; SILVA, 2013). Segundo Pereira (2013), o estudo descritivo (1a) é uma investigação que tem o propósito de conhecer as circunstâncias sobre as quais ocorrem as doenças e informar a distribuição das frequências, sem a preocupação de testar hipóteses. Essas circunstâncias referem-se às variáveis, tais como, pessoa, tempo e lugar (CÂMARA, 2002; SVS, 2003). Os desenhos epidemiológicos analíticos (1b) são: estudos caso-controle (retrospectivos) e estudos de coorte (seguimento prospectivo). Os desenhos experimentais (2) podem ser de dois tipos: ensaios clínicos terapêuticos controlados (2a) e intervenção na comunidade (2b) (CAPITANI, 2006).

### **3.1.3 Sistemas de Informação de Acidentes Ofídicos**

Os primeiros estudos e coleta de dados sobre ofidismo no Brasil iniciaram-se em 1897 com os trabalhos desenvolvidos pelo médico sanitário e pesquisador Vital Brazil, o qual elaborou boletins para observação dos aspectos epidemiológicos e clínicos dos acidentes ofídicos (CARDOSO et al., 2009). Em 1970, em decorrência da desorganização do sistema de saúde, ocorreu um colapso na produção e distribuição dos soros antiofídicos no Brasil. No entanto, no início do ano de 1985, a crise se aprofundou e começaram a ser publicados pela mídia impressa relatos de problemas causados pela insuficiência e falta de soro nos hospitais e postos de atenção primária em saúde (CARDOSO et al., 2009; REZENDE, 2009). Apesar da longa tradição do Brasil na atenção aos acidentes ofídicos, a criação do padrão de intervenção pública para combater os acidentes com animais peçonhentos, com ampliação para nível nacional só ocorreu na década de 1980, devido à crise do soro, constituindo-se como política pública oficial do Ministério da Saúde, por meio da elaboração do Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos. Esse programa passou a armazenar os dados epidemiológicos e clínicos dos acidentes por animais peçonhentos, com a finalidade de melhorar a produção e a distribuição dos soros para acidentes com animais peçonhentos.



Além disso, aprimorar a qualidade do atendimento e o tratamento das vítimas (CARDOSO et al., 2009; MOTT et al., 2011).

Atualmente, no Brasil, os dados sobre acidentes por animais peçonhentos são coletados por meio de diferentes sistemas de informações em saúde, sendo eles: Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX), Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), implantado a partir de 1993 (BOCHNER; STRUCHINER, 2002). Porém, somente a partir de 2006 acontece a disponibilização e consolidação do banco de dados do SINAN via internet, elevando-o ao patamar dos outros sistemas nacionais de informações em saúde (FISZON; BOCHNER, 2008). O SINAN é o mais importante para a vigilância epidemiológica no país (CARVALHO; EDUARDO, 1998; LAGUARDIA et al., 2004). A entrada de dados no SINAN é realizada por meio da utilização de formulários padronizados, tais como a Ficha Individual de Notificação (FIN) e Ficha Individual de Investigação (FII), além de planilhas e boletins de acompanhamento de surtos e os boletins de acompanhamento de hanseníase e tuberculose (MOTT et al., 2011). Os dados coletados através da FIN e FII permitem um conhecimento mais elaborado, com maior profundidade sobre a conjuntura epidemiológica do agravo investigado, tais como fontes etiológicas, modo de difusão, identificação de áreas de riscos e formas de tratamento. Essas informações são fundamentais para a implementação de ações de controle e prevenção (BRASIL, 2002; BOCHNER et al., 2011).

### **3.1.4 Riscos de Agravo a Saúde**

O risco é compreendido pela Epidemiologia como a probabilidade de ocorrência ao acaso de uma doença, agravo, óbito ou condição relacionada à saúde (incluindo cura, recuperação ou melhora) em uma população durante um período de tempo determinado (MEDRONHO et al., 2009). Segundo Pereira (2013), o fator de risco é o atributo do ambiente ou característica do indivíduo herdada ou adquirida, associada com a maior probabilidade de este mesmo indivíduo apresentar, no futuro, um dano à saúde. O nível de exposição a um determinado fator pode ser avaliado por meio de medidas de risco, que são formas de mensurar o risco de uma pessoa adoecer ou ser agravada. As medidas clássicas para se calcular um risco são os chamados coeficientes de incidência e de prevalência. A medida de risco mais empregada em estudos epidemiológicos é o Risco Absoluto (RA) que corresponde

ao coeficiente de incidência verificado em certo grupo populacional. O Risco Atribuível (RA), a Razão de Chances (RC) ou *Odds-Ratio* (OR) e o Risco Potencial (RP) são outras medidas de risco empregadas nos desenhos da Epidemiologia Descritiva ou Exploratória (JEKEL; KAT; ELMORE, 2005). Uma das formas de se avaliar o grau de risco ou a magnitude de um problema é quantificar e qualificar a frequência e a severidade do dano. O grau de risco de um caso pode ser classificado como muito alto, alto, moderado, baixo e trivial (ROUQUAYROL; SILVA, 2013).

## **3.2 Introdução ao Ofidismo**

### **3.2.1 História do Ofidismo Brasileiro**

Ofidismo pode ser definido como o envenenamento causado pela inoculação de toxinas (peçonha) por meio do aparelho inoculador (presas/dentes) das serpentes (MISE, 2009).

Os primeiros relatos de acidentes ofídicos datam do período colonial brasileiro, sendo observados nos escritos de José de Anchieta. Outras referências aos acidentes ofídicos na história do Brasil remetem ao período imperial (08/11/1884), feito pela princesa Isabel em seu diário. João Batista de Lacerda, nascido em 1848, na cidade de Campos, formado em 1872 em Medicina, fundou o primeiro laboratório de Fisiologia em nosso país e tornou-se o primeiro brasileiro e provavelmente latino-americano a dedicar-se a medicina experimental e a pesquisas com o veneno de serpentes brasileiras. O mesmo verificou a atividade hemolítica no veneno da cascavel e a ação proteolítica no veneno botrópico. Lacerda foi o precursor em nosso país nos estudos e nas pesquisas com venenos animais. Porém, faleceu e não deixou discípulos (CARDOSO et al., 2009).

Foi então, Vital Brazil Mineiro da Campanha (nome de registro dado por seu pai), nascido em 1865, Campanha, sul do Estado de Minas Gerais, o criador da maior escola, tanto em âmbito nacional como internacional, de estudos e pesquisas em Toxinologia (animais venenosos, venenos animais e envenenamento causado por peçonhas). Vital Brazil formou-se em Medicina no ano de 1891 no Rio de Janeiro e regressou imediatamente para São Paulo onde serviu como médico na Força Estadual de Saúde. Posteriormente, ingressou no Serviço Sanitário Estadual como inspetor sanitário. Em 1895 demitiu-se do Serviço Sanitário para clinicar em Botucatu, interessando-se neste momento pelo problema do ofidismo (BRAZIL,

2001). Após estudar e não encontrar resultados positivos no uso de plantas para tratamento de acidentes ofídicos e tomando conhecimento das pesquisas de Albert Calmette com um imunossoro antiofídico, regressou a São Paulo e ingressando no Laboratório Bacteriológico (mais tarde chamado Instituto Serumterápico e atualmente Instituto Butantan) em 1897 na condição de ajudante (assistente técnico). Vital Brazil, iniciou as pesquisas com o objetivo de produzir um antiveneno efetivo para o tratamento de vítimas picadas por serpentes peçonhentas (IBAÑEZ et al., 2006). Suas pesquisas verificaram ações fisiofarmacológicas distintas entre os venenos de *Crotalus* e *Bothrops*. Com suas pesquisas, Vital ainda verificou e confirmou a especificidade dos soros antiofídicos, tornando-se o primeiro cientista a demonstrar a especificidade entre imunossoros e os venenos que os originam (COSTA, 2004). Os resultados anteriormente resumidos e o preparo de soros antiofídicos monovalentes (específicos) contra a peçonha de *Bothrops jararaca* e *Crotalus durissus terrificus* (antibotrópico e anticrotálico) foi anunciado por Vital em dezembro de 1901 em conferência realizada na Escola de Pharmacia de São Paulo (VILAR, 2004). Ainda no ano de 1901, ao terminar suas pesquisas com os imunossoros e iniciar a produção de soro antiofídico, Vital Brazil criou os “Boletins para observação de accidentes ophidicos”, visando coletar informações sobre os acidentes causados por serpentes. Este foi o primeiro instrumento de coleta de dados e informações sobre o ofidismo no Brasil (REZENDE, 2009).

No ano de 1907, no Sexto Congresso de Medicina e Cirurgia, em São Paulo, Brazil apresentou um estudo sobre a dosagem dos soros antiofídicos. Outro fato que merece destaque na história e literatura do ofidismo brasileiro foi o lançamento do livro “A defesa contra o ophidismo” de Vital Brazil, em 13 de maio de 1911, no jornal “O Estado de São Paulo” (MOTT et al., 2011). Outro fato marcante foi a fundação de outro instituto de pesquisa em Toxinologia, o Instituto Vital Brazil (nome dado por imposição de pesquisadores amigos de Vital), em 1919, por Brazil e seus companheiros, logo após deixarem o Butantan (BRAZIL, 2001).

Com o perpassar do tempo, mais dois acontecimentos históricos merecem destaque: a crise do soro, que teve seu auge no final da década de 70 e início dos anos 80 (1979-1983) e a consequente implantação do Programa Nacional de Ofidismo (PNO), na antiga Secretaria Nacional de Ações Básicas em Saúde (SNABS) do Ministério da Saúde (MS) (CARDOSO et al., 2009).

### 3.2.2 Origem e Diversidade das Serpentes

As serpentes são vertebrados, tetrápodes (que perderam os membros locomotores – pernas e braços), amniotas (animais que possuem o anexo embrionário âmnio – bolsa amniótica – Ex.: répteis, aves e mamíferos), de corpo alongado e revestido por escamas, porém sem pálpebras (SANT’ANNA et al., 2013). Surgiram de um amniota ancestral, juntamente com os mamíferos. Uma divergência no ancestral dos répteis gerou dois grupos: *Testudines* e *Sauria*. Dos saúrios, originou-se os ancestrais *Archosauria* e *Lepidosauria*, este último, por sua vez deu origem aos grupos *Sphenodontida* e *Squamata*. Os esquamatas compreendem os lagartos e serpentes (ORR, 2009). É provável que os ancestrais dos esquamatas apareceram há aproximadamente 2,3 milhões de anos, no fim do período Permiano (Era Paleozoica) ou no começo do período Triássico (Era Mesozoica). Foi no Mesozoico que ocorreu a primeira divergência na linhagem dos *Squamata* dando origem ao ancestral dos *Iguania* (iguanas e camaleões) e dos *Scleroglossa* (demais lagartos, anfisbenídeos e serpentes). Estima-se que as serpentes surgiram no fim do período Jurássico, há mais de 135 milhões de anos, tendo seu fóssil mais remoto datado do Cretácio Médio (Era Mesozoica), há aproximadamente 100 milhões de anos (POUGH; JANIS; HEISER, 2008). Sistemática e taxonomicamente, as serpentes são agrupadas da seguinte maneira: Domínio ou Superreino *Eukaryota* (Eucariotos), Reino *Animalia* (Animais), Subreino *Metazoa* (Metazoários), Superfilo *Deuterostomia* (Deuterostomados), Filo *Chordata* (Cordados), Subfilo *Craniata* (Craniados) ou *Vertebrata* (Vertebrados), Infrafilo *Gnathostomata* (Gnatostomados ou Madibulados), Superclasse *Tetrapoda* (Tetrápodes), Classe *Reptilia* (Répteis), Subclasse *Diapsida* (Diapsídeos), Superordem *Lepidosauria* (Lepidossáurios), Ordem *Squamata* (Escamados), Subordem *Ophidia* (Ofídios ou Serpentes) (GOULART, 2004). Atualmente, no mundo, foram catalogadas 3 496 espécies de serpentes, sendo que no Brasil estão inventariadas 386 espécies, das quais, 62 são consideradas peçonhentas e pertencem as famílias *Elapidae* (32) e *Viperidae* (30) e 324 não peçonhentas, compondo sete famílias: *Anomalepididae* (7 espécies), *Leptotyphlopidae* (6 espécies), *Yphlopidae* (18 espécies), *Aniliidae* (1 espécies), *Tropidophiidae* (3 espécies), *Boidae* (12 espécies) e *Colubridae* (279 espécies) (BERNARDE, 2014). *Colubroidea* é a superfamília mais diversificada, compondo quatro famílias atuais: família *Atractaspididae*, família *Colubridae*, família *Elapidae* e família *Viperidae*. Estas três últimas famílias citadas tem representantes no Brasil (CARDOSO et al., 2009).

### 3.2.3 História Natural das Serpentes

A história natural das serpentes compreende o estudo das características essenciais da biologia e ecologia da espécie, tais como a utilização do meio ambiente, comportamentos, reprodução, defesa e nutrição. As características biológicas e morfológicas dos ofídios mudam muito em decorrência de sua história natural (CARDOSO et al., 2009). Quanto ao ambiente natural, as serpentes são espécies cosmopolitas, encontradas em quase todo o globo: ambientes terrestres (florestas abertas ou fechadas, campos, cerrados, caatinga, desertos e regiões polares) e aquáticos (salgados e dulciaquícolas como rios, lagos e até mares). De acordo com os diferentes habitats em que as serpentes vivem, elas podem ser classificadas em subterrâneas, criptozoicas, aquáticas, arborícolas e terrícolas (POUGH; JANIS; HEISER, 2008). No que se refere as atividades fisiológicas, as serpentes podem ser predominantemente ativas durante o dia ou à noite, havendo aquelas que são ativas em ambos os momentos. A atividade está relacionada com a termorregulação, acasalamento, desova e alimentação (ORR, 2009). A termorregulação é um mecanismo presente nos animais ectotérmicos, como as serpentes, que dependem da temperatura do ambiente externo para regulação da temperatura corporal. Por causa de sua atividade termorreguladora e visto que o fenômeno da termorregulação ocorre principalmente durante o dia, as serpentes tendem a procurar lugares adequados para se aquecerem ou resfriarem, dependendo da necessidade. Para isso modificam a postura e/ou posição do corpo. As espécies de hábitos noturnos termorregulam no período diurno, devido à presença solar neste momento (CARDOSO et al., 2009).

Com relação a nutrição, todos os ofídios são carnívoros e engolem suas presas completas. As serpentes possuem estrutura dentária e craniana bem adaptadas ao tipo de alimentação, nutrindo-se de invertebrados, tais como: artrópodes, minhocas, moluscos e vertebrados como: mamíferos, peixes, aves, anfíbios e outros répteis como serpentes e lagartos. Algumas serpentes engolem suas presas vivas e outras usam a constrição e/ou o envenenamento por meio da inoculação como tática para dominar sua presa. Majoritariamente as serpentes são caçadoras ativas, usando a espreita e/ou o engodo caudal como estratégia de caça (GOULART, 2004).

Com relação a reprodução, geralmente as fêmeas das serpentes são maiores que os machos. Elas liberam feromônios que atraem os machos para a cópula, podendo ocorrer disputa entre machos para acasalar-se com a fêmea. Na cópula, o hemipênis (órgão copulatório) fica inflado em sangue, evertendo-se e introduzindo-se na cloaca da fêmea (POUGH; JANIS; HEISER, 2008). Os mecanismos de reprodução nas serpentes são

complexos, havendo desde espécies ovíparas (maioria), vivíparas e até partenogênicas. Algumas se reproduzem apenas em uma temporada do ano e outras ao longo do ano. Inúmeras serpentes de ambiente tropical se reproduzem o ano todo, mesmo que a maior parte de seus filhotes nasçam no período entre o meio e o final da estação chuvosa (CARDOSO et al., 2009).

Em relação a defesa, as serpentes usam como estratégias para livrar-se de seus predadores (aves e mamíferos) e aumentar suas chances de sobrevivência, variados mecanismos defensivos, tais como camuflagem, mimetismo, imobilidade, fuga, coloração forte e alguns comportamentos para intimidar o predador: achatamento corporal, inflação da região gular, triangulação da cabeça, escancara da boca, bote defensivo, mordida, movimentos erráticos (serpentina), assusto, dissuasão, emissão de sons, eliminação de fezes, substâncias malcheirosas e esconderijo da cabeça entre/embaixo das voltas do corpo (ORR, 2009).

### **3.2.4 Biologia e Morfologia das Serpentes Peçonhentas**

As características biológicas, morfológicas e ecológicas das serpentes peçonhentas variam muito em função de sua história natural. De modo geral esses animais apresentam semelhanças quanto a pele, escamas, organização interna, visão, olfato, audição, termorregulação, reprodução, alimentação, dentição, evolução da função venenosa, cinética craniana, glândula venosa, transmissão da peçonha para a presa e ecologia (CARDOSO et al., 2009). A pele das serpentes é permutada periodicamente, até três vezes ao ano, por meio de um processo conhecido como ecdise. Apresentam escamas córneas alfa-queratinizadas de diferentes tamanhos, formas e texturas, com espaços entre elas compostos de beta-queratina, permitindo a elasticidade (POUGH; JANIS; HEISER, 2008). Quanto a organização interna, as serpentes possuem algumas modificações em relação a outros grupos de répteis. O sistema circulatório tem maior quantidade de vasos sanguíneos. Os outros órgãos (rins, suprarrenais, testículos e ovários), são alongados e arranjados assimetricamente. O intestino não é enrolado como nos outros animais. O fígado é bem desenvolvido e longo. As serpentes não possuem bexiga no sistema excretor e as excretas e órgãos genitais culminam na cloaca. Os machos têm órgãos copuladores bifurcados (hemipênis) invaginados na cauda, apresentando estruturas semelhantes a espinhos e outras macro e micro ornamentações (ORR, 2009). Com olhos sem pálpebras e protegidos por escamas, geralmente a adequação da visão é ineficiente, tornando-as míopes. O olfato é muito aguçado por causa do órgão de Jacobson, estrutura

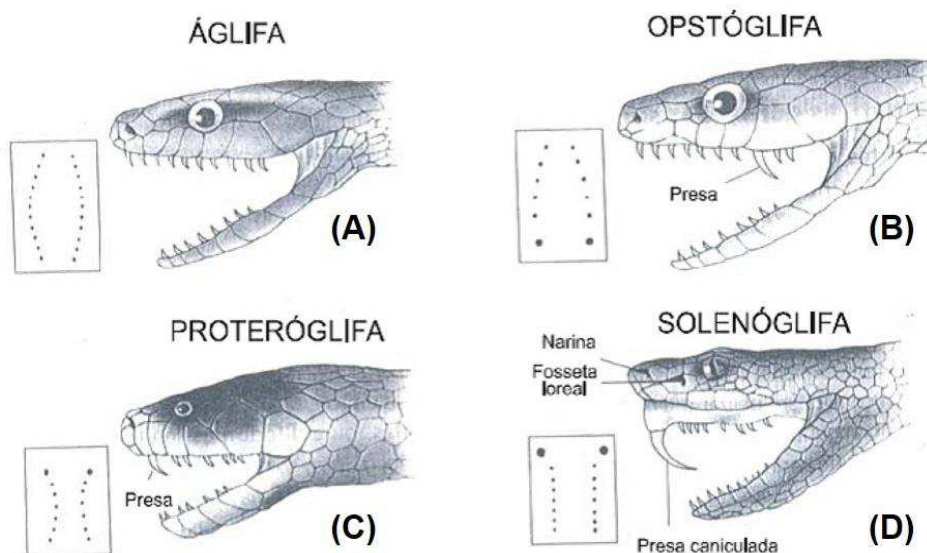
quimiorreceptora especializada. A audição é quase inexistente, por falta de ouvido interno e médio (POUGH; JANIS; HEISER, 2008). A termorrecepção (*Boidae* e *Viperidae*) é uma adaptação sensitiva nas escamas supra e infra labiais que permite maior facilidade na detecção, aproximação e captura de alimentos emissores de radiação infravermelha (CARDOSO et al., 2009). A “fosseta loreal” é um órgão que apresenta em suas membranas quase todas as terminações nervosas dos ramos oftálmicos, receptoras de calor e de luz, o que permite a esses animais grande sensibilidade na percepção de estímulos, dando-os uma capacidade surpreendente de localizar o alimento. Por causa dessas características, a fosseta loreal tem função sensorial, dando às serpentes, a capacidade de percepção das alterações de temperatura no ambiente e o aparecimento de outros animais. Essa estrutura é particularidade dos viperídeos (serpentes venenosas, exceto das corais verdadeiras) e mais especificamente da subfamília *Crotalinae*. Esse órgão está sub localizado de cada lado do rosto entre o olho e a narina, tornando-se uma característica importante para rápida identificação desse grupo de serpentes, responsáveis pela maioria dos acidentes no Brasil (ORR, 2009). Quanto a reprodução, as serpentes apresentam peculiaridades comportamentais (combates ritualizados entre machos pela disputa da fêmea) e adaptações ecológicas (ciclos sexuais com periodicidade ajustada ao clima. Existe ainda a ocorrência de uma espécie de *Bothrops* com indivíduos intersexuais). As serpentes podem ser ovíparas (maioria) e seus ovos tem casca pegaminhosa (não calcificada) demorando entre 40-70 dias para eclodir ou vivíparas com período de gestação em torno de 4-5 meses (CARDOSO et al., 2009).

Com referência à alimentação, todas são carnívoras, com exceção da *Leptotyphlops sphenops* (COPE, 1876) espécie subterrânea pequena do México que se alimenta de conteúdo estomacal de cupins. A dentição não possui raiz. Os dentes estão inseridos em depressões superficiais dos ossos dentais. Por serem agudos e delicados, os dentes são trocados periodicamente por novos ao longo de toda a vida da serpente. Um aspecto muito extraordinário na biologia das serpentes é a dentição e a função venenosa, que evoluíram em decorrência da adaptação há estratégia de captura da presa (hábito alimentar). Levando-se em conta a dentição, as serpentes passaram por quatro estágios evolutivos de adaptações anatômicas, fisiológicas e morfológicas para especialização peçonhenta. Morfológica e anatomicamente, para a especialização venenosa, as serpentes sofreram diversas modificações nos ossos do crânio, dentes, músculos e glândulas, com conseqüente sinergia entre a dentição e a cinética craniana, permitindo amplos movimentos dos ossos cranianos durante a mordida (rotação mandibular e abertura bucal) (CARDOSO et al., 2009). Como conseqüência da evolução dentária e da cinética craniana, aconteceu concomitantemente o desenvolvimento da

glândula venenosa e do músculo compressor da glândula, importantíssimo no processo de inoculação da peçonha na presa no ataque (POUGH; JANIS; HEISER, 2008).

O tipo de dentição é uma das características mais usadas para diferenciação de serpentes peçonhentas e não-peçonhentas, constituindo-se um critério de classificação bastante seguro. Os ofídios verdadeiramente peçonhentos têm presas adaptadas para a inoculação do veneno, o qual é produzido em glândulas veneníferas especializadas, situadas uma em cada lado da cabeça, atrás dos olhos. É um requisito primordial para a inoculação da peçonha, por meio destas presas, a contração da musculatura em volta da glândula de Durvernoy, que causa à ejeção do veneno. Segundo a função venenosa e o aparelho inoculador, as serpentes são classificadas em quatro grupos: áglifa (1), opistógrafa (2), proteróglifa (3) e solenóglifa (4) (CARDOSO et al., 2009) (**Figura 1**).

**Figura 1** – Ilustração dos quatro tipos de dentição e os formatos das marcas de mordidas/picadas das serpentes



**Fonte:** CARVALHO; SOARES, 2015

**Nota:** (A) = Dentição áglifa; (B) = Dentição opistóglifa; (C) = Dentição proteróglifa; (D) = Dentição solenóglifa

As serpentes áglifas (*a* = ausência + *glyphé* = sulco) ou aglifodontes (1) não possuem dentes (presas) inoculadores, sulco ou canal e nem glândulas secretoras de veneno, pois todos os dentes são iguais (uniforme) e voltados para trás (**Figura 1.A**). Essas serpentes matam suas presas por constrição (serpentes da família *Boidae* – a exemplo das jibóias, sursoris, etc. – e a maior parte das serpentes não-peçonhentas da família *Colubridae*) (FRANCO, 2003).

As serpentes opistógrafas (*opisthos* = atrás) ou opistoglifodontes (2) possuem dentes sulcados por onde flui o veneno secretado pelas glândulas de Duvernoy. Os dentes



modificados (presas) estão situados na área posterior da boca, dispostos um de cada lado da arcada dentária (**Figura 1.B**). A disposição de suas presas dificulta a inoculação do veneno, e, por causa disso, suas picadas, comumente, não ocasionam acidentes graves, não representando risco para o ser humano (serpentes das espécies e gêneros da família *Colubridae*, a exemplo da cobra verde/parelheira, muçurana, cobra-cipó e falsa-coral) (CASTRO; LIMA, 2013).

As serpentes proteróglifas (*protero* = dianteiro) ou proteroglifodonte (3) têm os dentes pequenos, imóveis e sulcados (canaliculados) inoculadores de toxinas, por meio do qual a peçonha penetra no local da mordida. Os dentes modificados (presas) estão localizados na região anterior da boca (**Figura 1.C**). Normalmente, essas serpentes têm a boca pequena, o que atrapalha a inoculação da peçonha, contudo sua picada pode ser letal, representando grande ameaça para o ser humano (serpentes da família *Elapidae*, a exemplo da coral-verdadeira e da najá) (FUNED, 2014).

As serpentes solenóglifas (*soleno* = canal) ou solenoglifodonte (4) apresentam grandes dentes (presas) inoculadores ocos (canaliculados) e móveis (retráteis) situados na parte anterior da boca, que se projetam para frente durante o bote (**Figura 1.D**). Por causa da localização dos colmilhos, o aparelho inoculador e a inoculação da peçonha é a mais sofisticada, especializada e eficiente dentre as serpentes peçonhentas, o que representa uma grande ameaça para o ser humano (serpentes da família *Crotalidae*, a exemplo dos gêneros *Bothrops* (jararacas, jararacuçu, urutus, etc.), *Crotalus* (cascavéis) e *Lachesis* (surucucu) (BERNARDE, 2014).

### 3.2.5 Serpentes de Importância Médica no Brasil

Até o momento atual, no território brasileiro, foram inventariadas 365 espécies de serpentes, agrupadas em 75 gêneros e 10 famílias, onde cerca de 70 espécies são peçonhentas (LIRA-DA-SILVA et al., 2009b). Encontra-se no Brasil quatro gêneros de serpentes peçonhentas de importância para saúde pública: *Bothrops* (1), *Crotalus* (2), *Lachesis* (3) e *Micrurus* (4) (MELGAREJO-GIMÉNEZ, 2002). Elas pertencem a duas famílias ofídicas *Viperidae* e *Elapidae* (FUNASA, 2001). Os acidentes por serpentes não-peçonhentas são relativamente frequentes, porém não causam acidentes graves e, por isso, são considerados de menor importância médica (BRASIL, 2005). Lira-da-Silva et al. (2009b) relataram a presença das seguintes espécies de serpentes no Estado do Ceará: da família *Viperidae* e dos gêneros *Bothrops* e *Bothriopsis*, são elas: *Bothrops atrox* (LINNAEUS, 1758), *Bothrops erythromelas* (AMARAL, 1923), *Bothrops leucurus* (WAGLER, 1824), *Bothrops moojeni* (HOGE, 1966), *Bothrops neuwiedi* (WAGLER, 1824) e *Bothriopsis bilineata* (WIED, 1825); dos gêneros *Crotalus* e *Lachesis*, existe: *Crotalus durissus cascavella* (LINNAEUS, 1758) e *Lachesis muta* (LINNAEUS, 1766), respectivamente. Da família *Elapidae* e do gênero *Micrurus*, encontra-se: *Micrurus ibiboboca* (MERREM, 1820) e *Micrurus lemniscatus* (LINNAEUS, 1758). Da família *Colubridae* têm-se duas espécies: *Boiruna sertaneja* (ZAHER, 1996) e *Philodryas olfersii* (LICHTENSTEIN, 1823).

#### 3.2.5.1 Acidente Botrópico

As serpentes do gênero *Bothrops* são as mais significativas do ponto de vista médico-epidemiológico, pois são as causadoras da maioria dos acidentes ofídicos do Brasil (FUNASA, 2001). São popularmente conhecidas como “Jararaca”, “Urutu”, “Urutu-Cruzeiro”, “Cruzeira”, “Jararaca-do-Norte”, “Caiçara-da-Amazônia”, “Jararaca-da-Seca”, “Jararaca-Preguiçosa”, “Jararacuçu”, “Caiçaca”, “Jararaca-Pintada”, “Jararaca-de-Rabo-Branco”, “Ouricana”, “Malha-de-Sapo”, “Patrona”, “Surucucurana”, “Comboia”, “Caiçara”, “Cotiara”, entre outros nomes vulgares, dependendo da região de ocorrência (FUNDACENTRO, 2001). As espécies de *Bothrops* são abundantes e sua distribuição geográfica é ampla, espalhadas por diversas áreas do território nacional (CATARINO, 2011).

As serpentes da espécie *Bothrops atrox* (**Figura 2**) (Jararaca-do-Norte ou Caiçaca-da-Amazônia) estão distribuídas geograficamente pelos Estados da região Norte do país (CARDOSO et al., 2009).

**Figura 2** – Serpente da espécie *Bothrops atrox* (A) e sua distribuição geográfica (B)



**Fonte:** BRAVES, 2015 (A); FUNASA, 2001 (B)

As espécies de serpentes *Bothrops erythromelas* (**Figura 3**) (Jararaca-da-Seca) estão difundidas, de acordo com a geografia, pelos estados da região semiárida (Caatinga) do Nordeste do brasileiro (FUNDACENTRO, 2001).

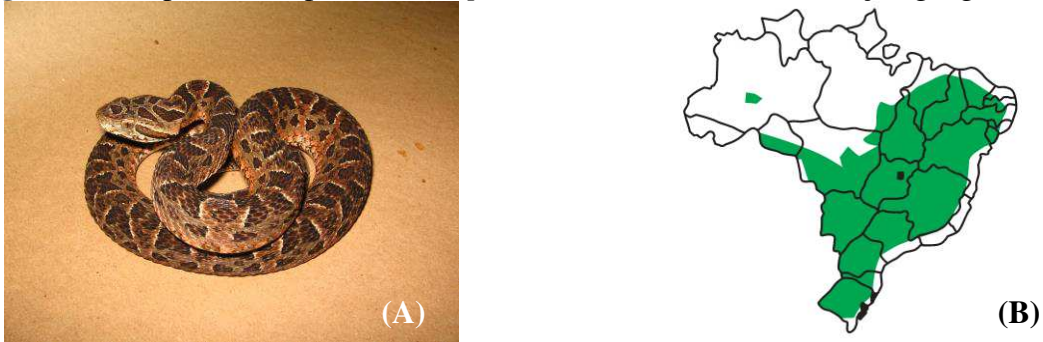
**Figura 3** – Serpente da espécie *Bothrops erythromelas* (A) e sua distribuição geográfica (B)



**Fonte:** BRAVES, 2015 (A); FUNASA, 2001 (B)

As serpentes da espécie *Bothrops neuwiedi* (**Figura 4**) (Jararaca-do-Rabo-Branco ou Jararaca-Pintada) estão difundidas geograficamente pelas regiões Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste, compreendendo os Estados da Bahia, Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Paraná (BERNARDE, 2011).

**Figura 4** – Serpente da espécie *Bothrops neuwiedi* (A) e sua distribuição geográfica (B)



Fonte: BRAVES, 2015 (A); FUNASA, 2001 (B)

As espécies de serpentes *Bothrops jararaca* (Figura 5) (Jararaca ou Jararaca-Preguiçosa) ocorrem desde o sul do Bahia, passando pelo Sudeste até o Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul (BERNARDE, 2014).

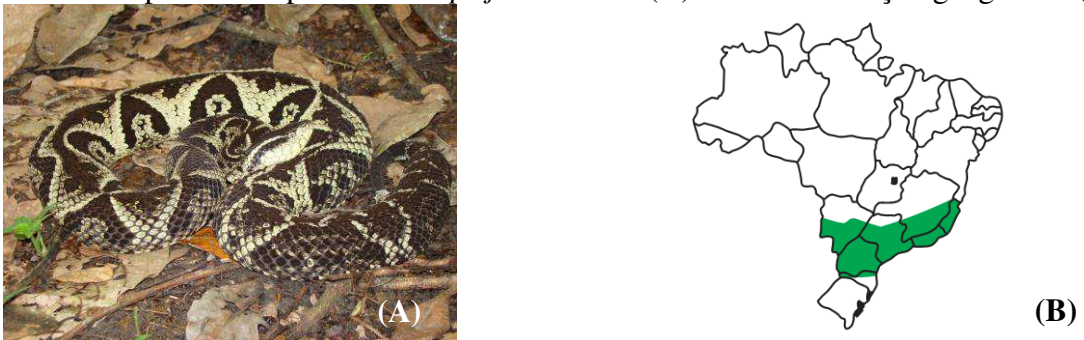
**Figura 5** – Serpente da espécie *Bothrops jararaca* (A) e sua distribuição geográfica (B)



Fonte: BRAVES, 2015 (A); FUNASA, 2001 (B)

As serpentes da espécie *Bothrops jararacussu* (Figura 6) (Jararacuçu) distribuem-se geograficamente desde o sul da Bahia até o noroeste do Rio Grande do Sul (FUNED, 2014).

**Figura 6** – Serpente da espécie *Bothrops jararacussu* (A) e sua distribuição geográfica (B)



Fonte: BRAVES, 2015 (A); FUNASA, 2001 (B)

As espécies de serpentes *Bothrops alternatus* (**Figura 7**) (Urutú, Urutu-Cruzeiro ou Cruzeiro) ocorrem desde o norte da Argentina, Uruguai, Paraguai até os Estados das regiões Centro-Sul, Sudeste e Sul do Brasil (CARDOSO et al., 2009).

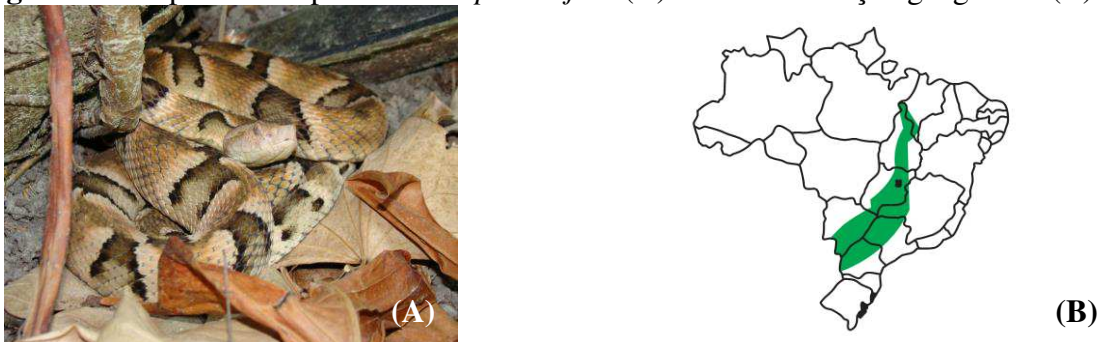
**Figura 7** – Serpente da espécie *Bothrops alternatus* (A) e sua distribuição geográfica (B)



**Fonte:** BRAVES, 2015 (A); FUNASA, 2001 (B)

As serpentes da espécie *Bothrops moojeni* (**Figura 8**) (Caiçaca ou Caiçara) estão distribuídas geograficamente pelo Cerrado das regiões Centro-Oeste, Nordeste e Sudeste e também no norte do Paraná (BERNARDE, 2014).

**Figura 8** – Serpente da espécie *Bothrops moojeni* (A) e sua distribuição geográfica (B)



**Fonte:** BRAVES, 2015 (A); FUNASA, 2001 (B)

As serpentes do gênero *Bothrops* são as mais importantes do ponto de vista epidemiológico, por serem causadoras de 90% dos acidentes ofídicos no Brasil, com cerca de 18 000 acidentes/ano e letalidade em volta de 0,3%, atingindo predominantemente a faixa etária de 15-49 anos (52,3%) e o sexo masculino (70%), atingindo mais os pés e pernas (70,8%). Os acidentes ocorrem majoritariamente na zona rural com trabalhadores camponeses (FUNASA, 2001). Essas serpentes habitam principalmente zonas rurais, abrigando-se em lugares úmidos e favoráveis à proliferação de roedores (OLIVEIRA et al., 2008). Apresentam hábitos principalmente noturnos e exibem comportamento agressivo quando se percebe ameaçadas, desfechando ataques defensivos sem causar barulhos (PINHO; PEREIRA, 2001).

O veneno das serpentes do gênero *Bothrops* possui toxinas com diferentes mecanismos de ação e atividades fisiopatológicas, cujas sequelas são notadas em nível local (região da picada) e sistêmico: ação proteolítica com atividade inflamatória aguda, atividade coagulante, atuando como agregador e aglutinador plaquetário e atuação hemorrágica devido às hemorragias (FUNASA, 2001). A variabilidade na composição das toxinas botrópica depende de três fatores básicos: idade do animal, distribuição geográfica e caráter individual como o trófico, que diz respeito a alimentação, dieta e forrageamento (JORGE; RIBEIRO, 1990).

O envenenamento botrópico é caracterizado por aparecimento de manifestações (sintomas) e complicações clínicas locais e sistêmicas nos diferentes níveis de gravidade ou classificação clínica do caso (leve, moderado e grave) (WEN; MALAQUE, 2013).

No quadro clínico leve, as principais manifestações locais são: dor, edema, equimoses, lesões bolhosas e sangramentos no local da picada. As manifestações sistêmicas mais comuns desse quadro são: incoagulabilidade sanguínea, acompanhada de fenômenos hemorrágicos como gengivorragia, hematúria e sangramentos em ferimentos preexistentes (BRASIL, 2005). No quadro clínico moderado, as principais manifestações locais são: edema e equimose evidentes, sangramento sem comprometimento do estado geral; pode haver distúrbio na coagulação (FUNASA, 2001). No quadro clínico grave, as principais manifestações locais são: alterações locais intensas, hemorragia grave, hipotensão, anúria. As manifestações sistêmicas desse quadro são: oligoanúria e/ou alterações hemodinâmicas, como hipotensão arterial persistente e choque (OTERO-PATIÑO, 2009). No quadro clínico grave, podem ocorrer as seguintes complicações locais e sistêmicas. As complicações locais são: infecção local, necrose, síndrome compartimental e déficit funcional (OLIVEIRA; RIBEIRO; JORGE, 2003). Há casos em que complicações locais anatômicas e/ou funcionais, podem ser reversíveis ou irreversível, dependendo do estágio, quando há necrose de tecido com formação de abscessos, pode deixar sequelas como a perda funcional ou mesmo anatômica do membro acometido (OLIVEIRA et al., 2008). As complicações sistêmicas são: insuficiência renal aguda (IRA), hemorragia grave, choque e/ou septicemia (FUNASA, 2001).

Há vários fatores prognósticos importantes para estimativa da severidade dos casos, tais como: fatores relacionados a serpentes (comprimento, idade, espécie causadora do acidente, procedência geográfica e quantidade de veneno inoculada na vítima), o tempo decorrido entre a picada e o atendimento e o início da soroterapia, a qualidade da assistência, peso e idade da vítima, região anatômica onde incidiu a mordedura, uso de toniquetes, venenemia, entre outros fatores (WEN; MALAQUE, 2013). Alguns exames laboratoriais, tais

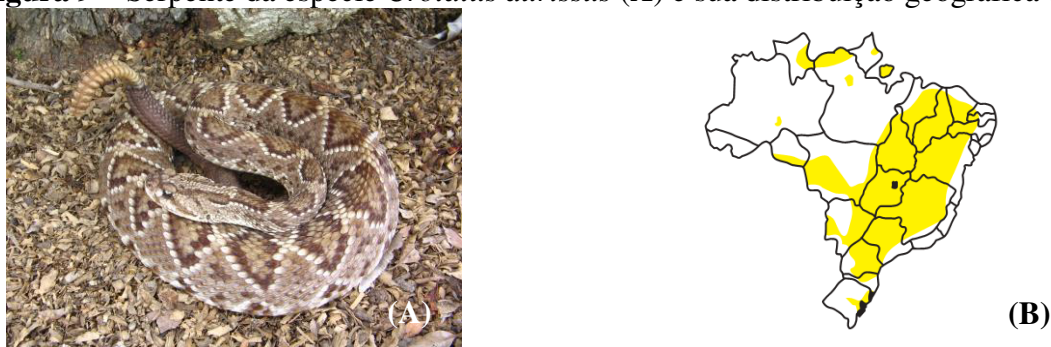
como testes de coagulação, hemogramas e a dosagem de veneno sérico, podem ser usados no diagnóstico (FUNASA, 2001).

A terapêutica para esse tipo de acidente pode dar-se com medidas iniciais prévias a soroterapia, nos primeiros socorros, tais como: manter a calma, evitar esforços físicos, manter elevado o membro picado, hidratar-se bem, não fazer torniquete ou garrote, não fazer sucção oral, não fazer perfurações ou cortes no local picado, não ingerir bebidas alcoólicas, entre outras medidas (BERNARDE, 2014). Outra forma de tratamento é o específico, por meio da administração intravenosa da soroterapia antiveneno botrópico: o soro antibotrópico (SAB) e, na ausência deste, pode-se administrar o antibotrópico-crotálico (SABC) ou antibotrópicolaquético (SABL) (SILVA et al., 2013). O Ministério da Saúde (MS) recomenda a aplicação de 2 a 4 ampolas para os casos leves, 4 a 8 para os moderados e 12 para os graves (FUNASA, 2001). O casos de acidentes por *Bothrops* são classificados predominantemente como leves, seguido por moderados e poucos casos graves. A maioria dos casos evoluem para cura, ocorrendo poucos casos que resultam em óbito e, dessa forma, a taxa de letalidade é baixa, cerca de 0,3% (PINHO; PEREIRA, 2001).

### 3.2.5.2 Acidente Crotálico

As espécies de serpentes do gênero *Crotalus*, são vulgarmente chamadas de “Cascavel”, “Cascavelha”, “Cascavel-Quatro-Ventas”, “Boicininga”, “Maracambóia”, “Maracá”, “Maraboia”, “Boiquira”, entre outras denominações populares (FUNDACENTRO, 2001). No Brasil existe apenas uma espécie desse gênero, a *Crotalus durissus*. Contudo, as serpentes representantes do gênero *Crotalus* são as subespécies: *Crotalus durissus ruruima*, *C. d. majaroensis*, *C. d. terrificus*, *C. d. cascavella* e *C. d. collilineatus* (CARDOSO et al., 2009). Porém, as três últimas subespécies citadas são as que causam acidentes no país, sendo responsáveis por 9,17% dos casos de acidentes ofídicos, gerando a maior letalidade (1,08% dos casos) entre os tipos de acidentes (FUNASA, 2001; BERNARDE, 2014). As serpentes da espécie *C. durissus* e subespécies estão distribuídas de maneira irregular em quase todo território brasileiro (**Figura 9**) (FUNDACENTRO, 2001).

**Figura 9** – Serpente da espécie *Crotalus durissus* (A) e sua distribuição geográfica (B)



**Fonte:** BRAVES, 2015 (A); FUNASA, 2001 (B)

As serpentes do gênero *Crotalus* podem ser encontradas no cerrado central brasileiro, nas regiões áridas e semiáridas do Nordeste, com exceção da zona da Mata Atlântica e regiões litorâneas. Porém, tem sido relatado a presença em campos e áreas abertas do Sul, Sudeste e Norte (CARDOSO et al., 2009; BERNARDE, 2014). De modo geral, esses ofídios habitam campos abertos, regiões secas, pedregosas e pastos. São animais vivíparos que podem medir até 1,6 metros (FUNED, 2014). A característica mais proeminente dessas serpentes é a existência de um “chocalho” ou “guizo” na ponta da cauda, que provoca barulho característico quando excitadas (FUNASA, 2001). Possuem coloração de fundo castanho-escuro, de tons variáveis, com uma fileira de manchas marrons, marginadas de branco ou amarelo (CARDOSO et al., 2009).

O veneno crotálico é uma combinação complexa de proteínas e polipeptídeos que interferem em muitos processos fisiológicos. Por causa de sua ação neurotóxica, miotóxica e coagulante, todos os acidentes crotálicos podem ser classificados com leves, moderados e graves, dependendo da severidade (AMARAL et al., 1990). A atividade neurotóxica é causada principalmente pela crotoxina, que é um tipo de neurotoxina pré-sináptica que atua nas terminações nervosas motoras inibindo a liberação de acetilcolina pelos impulsos nervosos. A ação miotóxica é atribuída a crotoxina e a crotamina, as causadoras da rabdomiólise, que são as lesões nas fibras do tecido muscular esquelético (BERNARDE, 2014). A atividade coagulante da peçonha crotálica é provocada pela trombina, que transforma o fibrinogênio diretamente em fibrina, prolongando o tempo de coagulação sanguínea ou tornando o sangue incoagulável (FUNASA, 2001).

O quadro clínico do acidente crotálico pode exibir tanto manifestações como complicações locais e sistêmicas (BERNARDE, 2014). As manifestações locais são caracterizadas pela presença de edema discreto e eritema no local picado e parestesia local ou regional. As manifestações sistêmicas podem ser gerais, neurológicas, musculares e



coagulantes. De acordo com as manifestações clínicas evidentes, o quadro de envenenamento crotálico pode ser classificado clinicamente em leve, moderado e grave (FUNASA, 2001). Nos casos classificados como leve há manifestações neuromusculares discretas, sem mialgia e escurecimento da urina ou oligúria. Os casos moderados exibem sinais neuromusculares evidentes, com mialgias e mioglobinúrias (urina escura) discretas. Os casos graves apresentam sintomas neuromusculares intensos, com mialgia e mioglobinúria intensas e oligúria (PINHO; PEREIRA, 2001). Os casos graves podem progredir para um quadro de insuficiência respiratória. O tempo de coagulação (TC) alterado pode ocorrer em todos os níveis de severidade dos casos (CARDOSO et al., 2009). Ainda não há exames laboratoriais para definir o tipo de acidente ofídico, constituindo-se em diagnóstico puramente clínico-epidemiológico. O teste de Tempo de Coagulação (TC) é uma importante ferramenta que deve ser usada para auxiliar na definição do diagnóstico do caso, o que pode aprimorar a intervenção terapêutica e também para avaliação da eficácia da soroterapia administrada (BRASIL, 2005).

Os sinais e sintomas decorrentes da ação do veneno crotálico pode está presente nos três níveis (leve, moderado e grave) de classificação clínica do caso, sendo mais evidentes nos casos mais graves. A neurotoxicidade do veneno crotálico pode causar ptose palpebral, oftalmoplegia, visão turva, diplopia e midríase (BRASIL, 2005). A miotoxicidade da peçonha proporciona mialgias, mioglobinúria e rabdomiólise decorrente da Insuficiência Renal Aguda (IRA) (CARDOSO et al., 2009). Os distúrbios de coagulação são decorrentes da ação coagulante do veneno, podendo causar aumento no tempo de coagulação e/ou incoagulabilidade sanguínea (gengivorragias) e insuficiência respiratória aguda em casos graves ou paralisais respiratórias parciais em decorrência da ação miotóxica e neurotóxica conjunta das toxinas (BERNARDE, 2014). Os aspectos anatomopatológicos são: fibras musculares necróticas, mionecrose com desintegração miofibrilar, desorganização e lise de miofilamentos (FUNASA, 2001).

Na evolução dos casos dos acidentes crotálicos podem surgir complicações clínicas locais e sistêmicas. As complicações locais são raras. A Lesão Renal Aguda (LRA) é o principal tipo de complicação sistêmica presente nestes casos, sendo a maior causadora de morte neste tipo de envenenamento (WEN; MALAQUE, 2013).

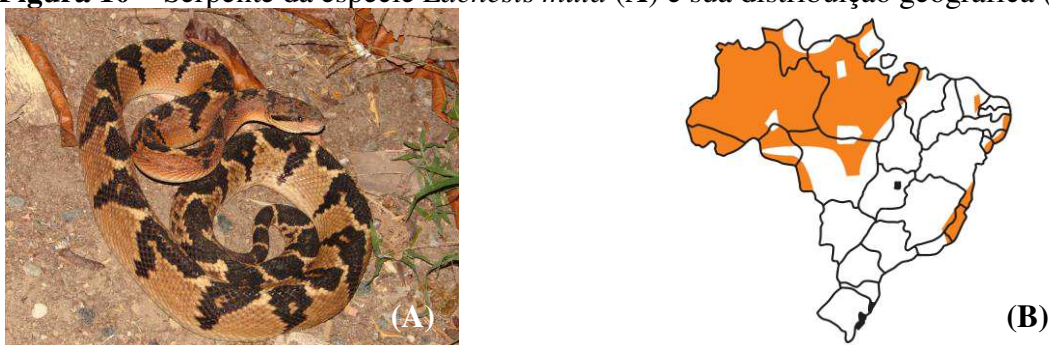
A terapêutica específica para esse tipo de acidente é a soroterapia com soro anticrotálico (SAC) administrado via venosa. Na falta deste poderá ser empregado o soro antibotrópico-crotálico (SABC). O Ministério da Saúde (MS) recomenda a aplicação de 5, 10 e 20 ampolas para os casos leves, moderados e graves, respectivamente (FUNASA, 2001).

Não se recomenda tratamento para o local da picada, pois não há ação proteolítica. No entanto, algumas medidas gerais podem ser tomadas, tais como: uso de antieméticos, hidratação adequada, uso de diurético e bicarbonato de sódio (CARDOSO et al., 2009).

### 3.2.5.3 Acidente Laquético

As serpentes do gênero *Lachesis* são conhecidas popularmente por “Surucucu”, “Surucutinga”, “Pico-de-Jaca”, “Surucucu-Pico-de-Jaca”, “Malha-de-Fogo”, entre outros nomes (FUNASA, 2001). As principais espécies desse grupo de importância médica são: *Lachesis muta*, *Lachesis melanocephala*, *Lachesis stenophrys* (BERNARDE, 2014). No Brasil, as serpentes da espécie *Lachesis muta* (**Figura 10**) estão distribuídas geograficamente pelas florestas tropicais escuras e úmidas da região Amazônica e em áreas de Mata Atlântica, encontrando-se desde o Estado do Rio de Janeiro até determinados enclaves de matas úmidas do Nordeste do país, havendo relatos de aparecimento no interior do Estado do Ceará (FUNDACENTRO, 2001; FUNED, 2014; JORGE; RIBEIRO, 1990).

**Figura 10** – Serpente da espécie *Lachesis muta* (A) e sua distribuição geográfica (B)



Fonte: BRAVES, 2015 (A); FUNASA, 2001 (B)

A peçonha laquética possui atividades fisiopatológicas semelhantes às do veneno botrópico, ou seja, tem ações proteolítica (atividade inflamatória aguda), coagulante, hemorrágica e neurotóxica (FUNASA, 2001).

Os acidentes por *Lachesis* são classificados clinicamente como moderado e grave. Os mesmos podem apresentar manifestações e complicações clínicas locais e sistêmicas. O nível de severidade dos casos é definida de acordo com os sintomas locais e pela intensidade das manifestações sistêmicas (CARDOSO et al., 2009).

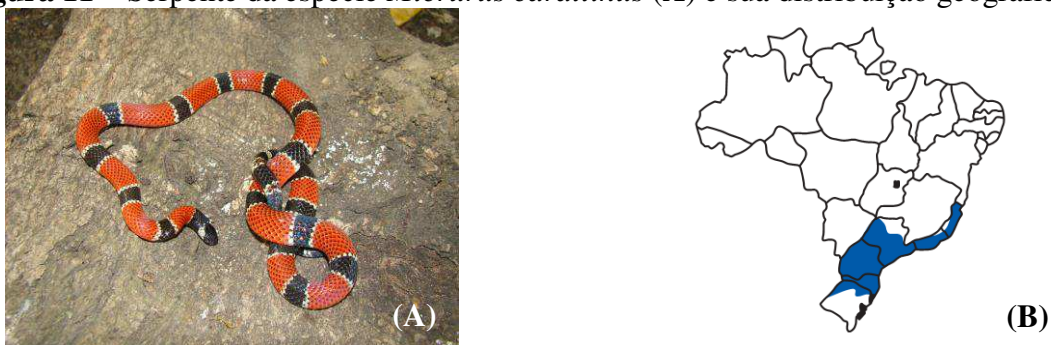
Nos casos classificados como moderados, o quadro clínico apresenta as seguintes manifestações locais e sistêmicas: dor, edema e equimose no ponto da picada, com possível surgimento de vesículas e bolhas de conteúdo seroso ou seroso-hemorrágico e hemorragia. Pode haver sangramentos, sem manifestações vagas (FUNED, 2014). Nos casos considerados graves, o quadro clínico apresenta manifestações locais e sistêmicas, tais como: hemorragia intensa, manifestações vagas (síndrome vagal) como cólicas abdominais, vômito e diarreia, hipotensão arterial, tonturas, visão turva e bradicardia (BERNARDE, 2014). A intensificação destes sintomas pode conduzir a complicações sistêmicas como choque e Lesão Renal Aguda (LRA), bradicardia grave podendo levar a vítima a óbito. A severidade dos casos é determinada de acordo com a intensidade dos sintomas locais e sistêmicos (WEN; MALAQUE, 2013). Este tipo de acidente pode apresentar complicações locais, semelhantes aos dos acidentes crotálicos, tais como: síndrome compartimental, necrose extensa, infecção secundária e déficit funcional (FUNASA, 2001).

O tratamento específico para o acidente laquétrico é realizado pela administração intravenosa do soro antilaquétrico (SAL) ou antibotrópico-laquétrico (SABL) (FUNED, 2014). O Ministério da Saúde (MS) aconselha que, na falta dos soros específicos, a terapia pode ser realizada com soro antibotrópico, embora este não neutralize de modo eficaz a ação coagulante da peçonha laquétrica. Uma vez que os acidentes laquétricos são considerados moderados e graves, recomenda-se a administração de 10 a 20 ampolas de SAL ou SABL (FUNASA, 2001).

#### **3.2.5.4 Acidente Elapídico**

As serpentes do gênero *Micrurus* (elapídeos) são conhecidas popularmente por “Coral”, “Cobra-Coral”, “Coral-verdadeira”, “Boicorá”, “Ibiboboca”, entre outras denominações (FUNED, 2014). Os principais representantes de importância em saúde pública desse grupo são as espécies: *Micrurus corallinus*, *Micrurus frontalis*, *Micrurus ibiboboca*, *Micrurus lemniscatus*, *Micrurus spixii* e *Micrurus surinamensis*. No Brasil, estão distribuídas pelas cinco regiões do país (CARDOSO et al., 2009). As serpentes da espécie *Micrurus carallinus* (**Figura 11**) estão distribuídas geograficamente pela Mata Atlântica das regiões Sul, Sudeste e também pelo Mato Grosso do Sul (BERNARDE, 2011).

**Figura 11** – Serpente da espécie *Micrurus carallinus* (A) e sua distribuição geográfica (B)



Fonte: BRAVES, 2015 (A); FUNASA, 2001 (B)

A espécie de serpente *Micrurus frontalis* (Figura 12) estão distribuídas geograficamente pelo Cerrado brasileiro – Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais e São Paulo (BERNARDE, 2014).

**Figura 12** – Serpente da espécie *Micrurus frontalis* (A) e sua distribuição geográfica (B)



Fonte: BRAVES, 2015 (A); FUNASA, 2001 (B)

As serpentes da espécie *Micrurus lemniscatus* (Figura 13) estão distribuídas amplamente no Brasil, ocorrendo nos estados do Norte, Centro-Oeste e no litoral (Mata Atlântica) do Nordeste e Sudeste (BERNARDE, 2014).

**Figura 13** – Serpente da espécie *Micrurus lemniscatus* (A) e sua distribuição geográfica (B)



Fonte: BRAVES, 2015 (A); FUNASA, 2001 (B)

As serpentes do gênero *Micrurus* são caracterizadas pela presença de anéis vermelhos, pretos, amarelos ou brancos em qualquer tipo de combinação (CARDOSO et al., 2009). Na região Amazônica e áreas adjacentes, existem algumas espécies corais com padrão de coloração diferente, podendo ser branco-e-preto ou marrom-escura (quase negra), com manchas avermelhadas na região ventral (FUNDACENTRO, 2001). São animais pouco agressivos e de pequeno a médio porte (JORGE; RIBEIRO, 1990). Apesar de serem peçonhentas, elas não têm fosseta loreal e a dentição inoculadora de peçonha é proteróglifa, canaliculadas e imóveis. O aparelho de inoculação da toxina é mais eficiente que das serpentes áglifas e opistóglifas, porém, menos cinético que das solenóglifas (PINHO; PEREIRA, 2001).

O veneno elapídico é constituído de neurotoxinas (NTXs). Essas neurotoxinas, segundo seus mecanismos de ação, podem ser de dois tipos: NTXs pré-sinápticas e NTXs pós-sinápticas. Todos os acidentes elapídicos são classificados clinicamente como potencialmente graves pelo risco de insuficiência respiratória (FUNASA, 2001).

Clinicamente, o envenenamento elapídico pode manifestar sintomas locais e/ou sistêmicos. No entanto, as manifestações clínicas locais costumam ser discretas. Dentre os sintomas locais, dor e parestesia são presentes (BERNARDE, 2014). Dentre os sintomas sistêmicos, destacam-se as manifestações paralíticas, tais como, fraqueza muscular progressiva, fâcies miastênica ou “neurotóxica”, ptose palpebral, visão turva, diplopia, oftalmoplegia e anisocoria, dispnéia e paralisia diafragmática que pode evoluir para o quadro de complicação sistêmica denominado Insuficiência Respiratória Aguda (IRA), maior causador de óbito nesses casos (PINHO; PEREIRA, 2001).

A terapia antiveneno específica para tratamento dos acidentes elapídicos é feita com uso do soro antielapídico (SAEL) administrado via intravenosa (CARDOSO et al., 2009). É recomendado pelo Ministério da Saúde (MS) a aplicação de 10 ampolas. Porém, algumas medidas gerais podem ser aplicadas, tais como: entubação traqueal e/ou ventilação mecânica e uso de drogas colinesterásica (FUNASA, 2001).

### 3.3 Epidemiologia dos Acidentes Ofídicos

Das aproximadamente três mil espécies de serpentes existentes no mundo, entre dez e 14% são consideradas como peçonhentas (PINHO; OLIVEIRA; FALEIROS, 2004). Os acidentes ofídicos é um problema de saúde pública global de tal dimensão e complexidade que merece muito mais atenção do que tem sido dada até agora pelas autoridades de saúde nacionais e regionais (GUTIÉRREZ et al., 2010). O número de mortes por acidentes por serpentes peçonhentas varia nos diversos países e em regiões do mundo (PINHO; PEREIRA, 2001). De acordo com Chippaux (2008; 2010) ocorrem, anualmente, cerca de 2,5 milhões casos de acidentes por serpentes peçonhentas no mundo, levando aproximadamente 125 000 pessoas a óbito.

Os acidentes ofídicos são considerados um problema de saúde pública negligenciado no mundo por causa de mortalidade e morbidade que geram em muitas áreas, particularmente nos trópicos rurais, onde se localiza a maioria dos países tropicais e subtropicais em desenvolvimento (KASTURIRATNE et al., 2008; RAHMAN et al., 2010). Porém, Simpson e Norris (2009) defende que a problemática dos acidentes ofídicos no mundo é uma questão de saúde pública incompreendido e não negligenciado. A mortalidade por causa de acidentes ofídicos varia muitas pelas diversas regiões do planeta. No Canadá, Estados Unidos da América e no continente europeu, os acidentes com serpentes são relativamente incomuns (CHIPPAUX, 2012b; CHIPPAUX; SAZ-PARKINSON; BLANCO, 2013). A maioria desses acidentes estão distribuídos em países localizados em regiões tropicais e subtropicais (GUTIÉRREZ; THEAKSTON; WARRELL, 2006; CHIPPAUX, 2008; CHIPPAUX, 2012a). Nessas regiões há expressiva variedade de serpentes coexistindo com a população humana, principalmente camponesa, com acesso restrito aos serviços de saúde, as tecnologias de desenvolvimento rural e as medidas de segurança no trabalho (RAHMAN et al., 2010; HABIB, 2013).

No Brasil, os casos de acidentes ofídicos são considerados como um problema de saúde pública, por causa da elevada frequência em que ocorrem em todas as regiões do país, bem como pela mortalidade e letalidade que produzem (PINHO; PEREIRA, 2001; CHIPPAUX, 2010). Entre os países da América do Sul, o Brasil é o que notifica o maior número de casos de acidentes ofídicos por ano (LEMOS et al., 2009), registrando aproximadamente 30 000 acidentes, com incidência média de 15,1 casos/100 000 habitantes, e letalidade de 0,44% (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015; OTERO-PATIÑO, 2009). Segundo Bernarde (2014), foram registrados entre 26 599 e 31 146 casos de ofidismo no Brasil período

de 2007 a 2013, totalizando uma média anual de 28 977 casos e de 129 óbitos, com taxa de letalidade de 0,44%. A distribuição desses acidentes varia muito entre a população dos estados e das regiões geográficas do país (BERNARDE, 2014). De 2000 a 2013, a região Norte exibiu o maior número de casos notificados, com total de 105 113 casos e taxa de incidência de 55,6 casos/ano por 100 000 habitantes, seguida pela região Centro-Oeste com incidência de 17,3 casos/ano por 100 000 habitantes, região Nordeste com incidência de 11,2 casos/ano por 100 000 habitantes, região Sudeste com incidência de 8,4 casos/ano por 100 000 habitantes e região Sul com incidência de 7,9 casos/ano por 100 000 habitantes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

No Brasil, segundo Bochner e Struchiner (2003), a sazonalidade é uma característica marcante dos acidentes ofídicos e geralmente está relacionada aos fatores climáticos e ao aumento da atividade humana em áreas rurais. A distribuição anual dos acidentes ofídicos não ocorre de maneira uniforme, variando de região para região (de acordo a característica climática) e verificando-se um aumento na quantidade de casos nas épocas de maior pluviosidade (chuvas) e temperatura (calor), que coincidem com o período de maior atividade humana no campo (BRASIL, 2005). Albuquerque (2002) reportou que os índices de acidentes por serpentes obedecem a uma variação regional considerável, sugerindo que estudos regionalizados podem revelar diferenças marcantes como as que ocorrem entre a região Sul/Sudeste e a região Nordeste. Na região Sul/Sudeste os acidentes predominam nos meses de outubro a abril, caracterizados por um período chuvoso e quente, diminuindo no inverno. Na região Nordeste, devido à sazonalidade, o aumento no número de acidentes ocorre dos meses de fevereiro a julho, decrescendo a partir de agosto (BRASIL, 2005).

O acidente com serpentes peçonhentas incide majoritariamente sobre homens adultos jovens, na faixa etária de 15 a 49 anos, durante atividade laboral na zona rural (BRASIL, 2005). As picadas atingem, principalmente, os membros inferiores como pés, dedos dos pés e pernas, deixando sequelas locais (NICOLETI et al., 2010). Dos quatro gêneros de serpentes peçonhentas do Brasil, verifica-se que a maioria dos acidentes ocorre com serpentes do gênero *Bothrops*, que corresponde a 86,2% dos casos ofídicos notificados no país, seguidos pelo gênero *Crotalus* (9,2%), responsáveis pelo maior índice de mortalidade, *Lachesis* (3,7%) e *Micrurus* (0,8%), com pequenas nas variações de acordo com a região e distribuição geográfica das serpentes. Na sua maior parte, os acidentes ofídicos são classificados como leve e a letalidade geral é relativamente baixa (0,44%) (BERNARDE, 2014).

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 Local do Estudo

O Estado do Ceará, cuja capital é Fortaleza, está situado na região Nordeste do Brasil, um pouco abaixo da linha do Equador, numa posição tropical entre 2°46'30" e 7°52'15" de latitude sul e 37°14'54" e 41°24'45" de longitude ocidental. A área total do Ceará é de 148 825,6 km<sup>2</sup>, o que equivale a 9,57% da região Nordeste e 1,74% da área do Brasil (IBGE, 2015a). No Ceará, o clima é tropical (região litorânea) e predominantemente semiárido (interior). A temperatura média anual é de 29 °C em lugares que, normalmente, não chove durante nove meses durante o ano. Nos meses chuvosos, de fevereiro a junho, as temperaturas diminuem e atingem a média de 25 °C, com médias pluviométricas que situam-se entre 500-700 mm. O relevo é formado por planalto, planícies e várzeas (leste e oeste). As regiões mais altas e o litoral têm maior umidade, conseqüentemente, mais favorável à vegetação. A temperatura média do litoral varia de 23 a 28 °C. Nas serras, a oscilação térmica ocorre entre 20 e 25 °C. Na região litorânea prevalece a vegetação de restinga e salinas. A caatinga, cobre aproximadamente 90% do território cearense (IPECE, 2011).

O Estado do Ceará é formado por 184 municípios e possui 8 452 381 pessoas, com densidade demográfica de 56,76 habitantes/km<sup>2</sup>, com estimativa para 8 842 791 em 2014 e conseqüente crescimento demográfico de 1,3% ao ano (IBGE, 2015b). Cerca de 75% da população reside em áreas urbanas e o restante na zona rural (25%). Porém, apenas 81,8% da população tem acesso à água tratada e em áreas rurais, só 17% tem esse acesso. O acesso a tratamento de esgotos em áreas urbanas (33,6%) e em áreas rurais (0,20%) ainda é precário. Já o acesso à energia elétrica nas áreas urbanas é de 99% (IBGE, 2010). A população masculina é de 4 120 088 pessoas (48,75%), com expectativa de vida de 65,7 anos e de 4 329 989 (51,25%) mulheres com esperança vida de 74,4 anos (IPECE, 2011). A maior parte da população possuía em 2010 faixa etária de 30 a 39 anos (1 234 355 pessoas). A taxa de mortalidade infantil (antes de completar um ano) em 2009 foi de 27,6 a cada mil crianças nascidas vivas. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Ceará tinha média de 0,723 em 2005 e de 0,597 em 2007 (IPECE, 2013). Quanto à educação, da população entre 0 e 17 anos, 78,44% estudam, enquanto 21,56% estão fora da escola. O índice de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais é de 18,6% e, na mesma faixa etária, 29,5% são analfabetos funcionais. Quanto à etnia, a população é formada, essencialmente, por pardos (60%), brancos (37%) e negros (3%) (IBGE, 2010). A maior parte da população do Estado em idade



produtiva, segundo dados de 2007, está entre 20 e 59 anos (50,84%), com rendimento nominal mensal domiciliar *per capita* em 2014 de R\$ 616,00 reais. As principais atividades econômicas são: agricultura, pecuária, comércio, indústria, turismo e mineração (IBGE, 2015a).

## 4.2 Fonte de Dados

O presente estudo é uma investigação epidemiológica retrospectiva, usando para tanto dados secundários, uma vez que foram coletados por diversos profissionais de saúde através das Fichas Individuais de Investigação (FII) do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) das vítimas de acidentes ofídicos atendidos e notificados nas Unidades de Saúde dos municípios do Estado do Ceará (MENEZES, 2001; CAPITANI; SILVA; FIGUEIREDO, 2006). Foram recolhidos dados a partir de janeiro de 2007, quando se consolida o sistema, até dezembro de 2013 (FISZON; BOCHNER, 2008). Estas informações foram coletadas do banco de dados do SINAN, disponibilizadas pela Secretaria de Saúde do Estado do Ceará. Os dados demográficos foram obtidos no Instituto Brasileiro Geografia e Estatística (IBGE).

## 4.3 Dados Epidemiológicos

Os acidentes foram analisados segundo a distribuição anual e mensal, município de ocorrência, zona de ocorrência (urbana, rural e periurbana), gênero (masculino e feminino), faixa etária, nível de escolaridade, ocupação (profissão), região anatômica da picada, intervalo de tempo entre a picada e o atendimento, severidade do caso (leve, moderado e grave) e evolução (cura ou morte). As variáveis estudadas seguem a categorização apresentada na Ficha Individual de Investigação (FII) do SINAN (**Anexo A, p. 115**). As variáveis níveis de escolaridade e ocupação foram categorizadas. A identificação das profissões (ocupações) foi feita de acordo com o “Código da Classificação Brasileira de Ocupação (CBO)”, estabelecido pela Portaria n.º 397, de 09/10/2002, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). A identificação dos municípios de notificação foi feita com base na “Tabela de Códigos de Municípios”, elaborada pelo IBGE. A identificação dos municípios está associada a um

código numérico, possibilitando sua utilização na organização das informações do sistema estatístico e para outras finalidades.

#### **4.4. Dados Clínicos**

Foram analisadas as manifestações locais (dor, edema, equimose e necrose) e as manifestações sistêmicas (neuroparalíticas, miolíticas/hemolíticas, hemorrágicas e renais). Além disso, analisou-se o Tempo de Coagulação (TC), as complicações locais (infecção secundária, necrose extensa, déficit funcional e amputação), as complicações sistêmicas (insuficiência renal, insuficiência respiratória/edema pulmonar agudo, septicemia e choque) e a evolução (cura ou morte).

#### **4.5. Dados da Terapia**

Foi analisada a soroterapia, com base nas recomendações do Ministério da Saúde, verificando-se o número de ampolas administradas para cada tipo de acidente (botrópico, crotálico, laquético e elapídico) e o tipo de antiveneno.

#### **4.6 Avaliação das Fichas Individuais de Notificação (FII)**

Avaliou-se o preenchimento das Fichas Individuais de Investigação (FII) do Sistema de Informação de Agravo de Notificação (SINAN). A existência de dados perdidos foi presente no conjunto de dados, o que reflete algo esperado para dados de natureza secundária, os quais são geralmente coletados no momento do atendimento e sistematizados posteriormente, muitas vezes por outro profissional.

#### 4.7 Análise Estatística de Dados

Foram consideradas 22 variáveis, as quais pertencem aos campos epidemiológico, clínico e terapêutico, como dispostas na FII (**Anexo A, p. 112**). A estatística descritiva foi realizada para determinar as frequências simples (n) e frequências relativas percentuais (%) expostas em tabelas de contingência. Também foram calculadas as taxas de incidência, mortalidade e letalidade, utilizando-se as seguintes equações matemáticas:

- a) Taxa de Incidência:  $TI = n.^{\circ} \text{ de casos (ano)} \times 100\,000 / n.^{\circ} \text{ da população.}$
- b) Taxa de Mortalidade:  $TM = n.^{\circ} \text{ de óbitos (ano)} \times 100\,000 / n.^{\circ} \text{ da população.}$
- c) Taxa de Letalidade:  $TL = n.^{\circ} \text{ de óbitos (ano)} \times 100 / n.^{\circ} \text{ casos.}$

Por meio de abordagens exploratórias, optou-se pela eliminação dos casos nos quais a informação principal para análise – tipo de acidente ofídico (gênero da serpente) – não estava registrada, totalizando assim um  $N = 4\,058$  casos. Seguindo-se a análise exploratória, constatou-se que a presença de dados perdidos (ou seja, características ou valores perdidos ou ausentes) não comprometia o seguimento da análise devido ao fato de serem ao acaso e não alcançarem valores altos de frequência (HAIR Jr. et al., 2005). Tal procedimento se justificou pela intenção de se realizar a Análise de Correspondência (CA) (HAIR Jr. et al., 2005). Devido à natureza das variáveis dessa análise de dados (escala de medida nominal, na grande maioria), optou-se pela estatística não paramétrica em grande parte do trabalho. Dependendo de cada situação de análise, para a abordagem inferencial utilizou diversos testes estatísticos, a saber: Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ), Análise de Correspondência (CA) e o Risco Relativo (RR) (BLAIR; TAYLOR, 2013).

Na abordagem multivariada, foi empregada a Análise de Correspondência (CA) (SIEGEL, 1975). Realizaram-se sete Análises de Correspondência para testar as seguintes associações: (1) classificação (severidade) do caso x tipo de acidente ofídico (gênero de serpente); (2) classificação do caso x evolução; (3) classificação do caso x tempo de decorrido entre a picada e o atendimento; (4) tempo de decorrido entre a picada e o atendimento x evolução; (5) local (anatômico) da picada x classificação do caso; (6) zona de ocorrência x tipo de acidente ofídico (gênero de serpente) e (7) zona de ocorrência x tempo de atendimento pós picada. Foram consideradas as análises com eixos significativos e que corresponderam a uma variação acumulativa maior que 80% (ZAR, 2010). O Risco Relativo (RR) é uma medida da força da associação entre um fator de risco e o desfecho em um estudo epidemiológico. Quando o valor for menor que 1, significar dizer que as variáveis em estudo apresentam uma associação (BLAIR; TAYLOR, 2013). Os dados foram tratados estatisticamente através dos

*softwares* estatísticos *STATISTICA*© versão 4.0, o *IBM SPSS (Statistical Package For The Social Sciences) Statistics*© versão 2.0 e *Software R*© versão 2.8.1. O nível de significância considerado em todas as análises foi  $\alpha = 0,05$  (ZAR, 2010).

#### **4.8 Questões Éticas**

Os requisitos éticos e legais foram seguidos conforme especificado e normatizado pelas Resoluções n.º 196/1996 e 466/2012 e a Norma Operacional 001/2013 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, do Hospital Universitário Alcides Carneiro, da Universidade Federal de Campina Grande (CEP/HUAC/UFCG) através do Parecer n.º 831 629/2014.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Indicadores Epidemiológicos

Foram notificados um total de 4 058 casos de acidentes ofídicos no estado do Ceará, de 2007 a 2013. O número de casos aumentou durante o período de 2007 a 2009 e, em seguida diminuiu até 2013. Foram notificados casos de óbitos em todos os anos investigados. As taxas de incidência também aumentaram entre 2007 e 2009 e diminuíram de 2010 a 2013. A menor taxa de mortalidade foi em 2008 (0,012 casos/100 000 habitantes) e a maior foi em 2012 (0,069 casos/100 000 habitantes). A maior taxa de letalidade ocorreu no ano de 2012 com valor de 1,22 óbitos/100 casos, seguido por 0,81 óbitos/100 casos em 2013, 0,40 óbitos/100 casos em 2007, 2009 e 2010 e 0,17 óbitos/100 casos em 2008 (**Tabela 1**).

**Tabela 1** – Distribuição anual absoluta e relativa dos casos, óbitos e indicadores epidemiológicos dos acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013

Ano	População*	Casos		Óbitos		Taxa de Incidência <sup>1</sup>	Taxa de Mortalidade <sup>2</sup>	Taxa de Letalidade <sup>3</sup>
2007	8 326 445	494	12,2%	2	10%	5,93	0,024	0,40
2008	8 412 055	604	14,9%	1	5%	7,18	0,012	0,17
2009	8 493 155	755	18,6%	3	15%	8,89	0,035	0,40
2010	8 569 783	754	18,6%	3	15%	8,80	0,035	0,40
2011	8 642 630	588	14,5%	2	10%	6,80	0,023	0,34
2012	8 712 413	493	12,1%	6	30%	5,66	0,069	1,22
2013	8 779 338	370	9,1%	3	15%	4,21	0,034	0,81
<b>TOTAL (Σ)</b>		<b>4 058</b>	<b>100%</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>			
<b>MÉDIA (<math>\bar{x}</math>)</b>	<b>8 562 260</b>	<b>579,71</b>	<b>14,3%</b>	<b>2,86</b>	<b>14,3%</b>	<b>6,78</b>	<b>0,033</b>	<b>0,53</b>

**Fonte:** SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (**Dados/Período:** janeiro/2007 a dezembro/2013).

\* População estimada para o referido ano.

<sup>1 e 2</sup> Os valores correspondentes a grupos com caso por 100 000 habitantes.

<sup>3</sup> Os valores correspondentes a grupos com óbitos por 100 casos notificados.

## 5.2 Distribuição Geográfica

Dos 184 municípios do Estado, os casos ocorreram em 161, localizados principalmente no interior do Ceará. A maioria dos casos ocorreu em Viçosa do Ceará (n = 155; 3,8%), Tauá (n = 154; 3,8%), Tianguá (n = 147; 3,6%), Ubajara (n = 105; 2,6%), Jaguaribe (n = 100; 2,5%), Morada Nova (n = 95; 2,3%), Independência (n = 91; 2,2%), Guaraciaba do Norte (n = 89; 2,2%), Itatira (n = 83; 2,0%) e Quixadá (n = 82; 2,0%) (**Figura 14**). Os municípios que tiveram número de casos inferior a 2% não estão descritos nesta figura. Esses casos estão descritos integralmente no **Apêndice A** (p. 102).

**Figura 14** – Distribuição geográfica dos acidentes ofídicos de acordo com os municípios de maior ocorrência no Ceará, de 2007 a 2013



**Ilustração e Vetorização:** Zwriell Rosemond

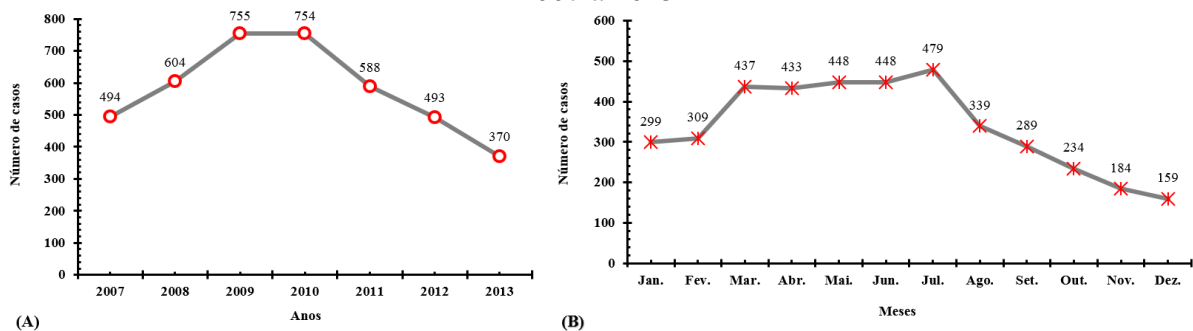
**Fonte:** SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (**Dados/Período:** janeiro/2007 a dezembro/2013)

No Ceará, existem três regiões que se configuram como áreas de riscos para ocorrência de acidentes ofídicos. A primeira região (Macrorregião de Sobral-Ibiapaba) é formada pelos municípios de Viçosa do Ceará, Tianguá, Ubajara e Guaraciaba do Norte. Nesses municípios ocorre o maior número de casos e por serem municípios fronteiriços, esta região configura-se como uma área de risco de acidentes ofídicos no Ceará. Somente eles quatro em conjunto notificaram 12,2% (n = 496) de todos os casos do Estado (**Figura 14**). A segunda região (Macrorregião do Sertão Central e Leste-Jaguaribe) de maior incidência é formada por Itatira, Quixadá, Morada Nova e Jaguaribe, com 360 casos (8,8%) (**Figura 14**). A terceira região (Macrorregião do Sertão dos Inhamuns) compreende os municípios vizinhos de Independência e Tauá, com 245 casos (6%) (**Figura 14**).

### 5.3 Distribuição Sazonal

Analisando a distribuição temporal dos casos de acidentes ofídicos percebe-se que estes aumentaram progressivamente de 2007 a 2009, e mantiveram-se estáveis em 2010 (**Figura 15 A**). Entre 2010 e 2013, houve progressiva diminuição no número de casos, os quais ocorreram em todos os meses dos anos analisados (**Figura 15 A**). O mês com maior frequência foi julho (n = 479; 11,8%), seguido por junho (n = 448; 11,0%), maio (n = 448; 11,0%), março (n = 437; 10,8%) e abril (n = 433; 10,7%) (**Figura 15 B**). Os meses de menor frequência foram dezembro (n = 159; 3,9%), novembro (n = 184; 4,5%) e outubro (n = 234; 5,8%) (**Figura 15 B**). Notou-se diferença estatística significativa do mês de julho para os demais meses ( $p < 0,05$ ).

**Figura 15** – Distribuição anual (A) e mensal (B) dos casos de acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013



**Fonte:** SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (**Dados/Período:** janeiro/2007 a dezembro/2013)



#### 5.4 Caracterização Sociodemográfica

As características demográficas demonstram que os casos de acidentes ofídicos ocorreram com maior frequência em homens ( $n = 3\ 275$ ; 80,7%) do que em mulheres ( $n = 783$ ; 19,3%). A faixa etária com maior frequência de casos foi a de 20 a 29 anos ( $n = 696$ ; 17,2%), seguido pela faixa de 10 a 19 anos ( $n = 653$ ; 16,1%) e 30 a 39 anos ( $n = 616$ ; 15,2%). A maior parte dos acidentes envolveu indivíduos que se autodeclararam de cor/raça parda ( $n = 2\ 729$ ; 67,2%). Com relação ao grau de escolaridade, a maioria das vítimas possui o ensino fundamental incompleto ( $n = 1\ 821$ ; 44,9%). A maioria dos acidentes envolveu indivíduos residentes na zona rural ( $n = 3\ 327$ ; 82,0%), seguido por casos envolvendo residentes na zona urbana ( $n = 597$ ; 14,7%) e periurbana ( $n = 26$ ; 0,6%). Com relação a ocupação das vítimas, os casos envolveram predominantemente trabalhadores rurais ( $n = 1\ 360$ ; 33,5%). Os casos foram mais frequentes em situações ocasionais não relacionadas com atividade laboral ( $n = 1\ 474$ ; 36,3%) (**Tabela 2**).

O sexo masculino, a cor parda, escolaridade de ensino fundamental incompleto, a ocupação vinculada ao meio rural e a não relação do acidente com as atividades ocupacionais predominaram ( $p < 0,05$ ), estatisticamente, entre os acidentados. Nos casos estudados, não houve diferença estatística significativa entre as zonas de residência da vítima ( $p > 0,05$ ).

**Tabela 2** – Características demográficas dos casos de acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013

VARIÁVEL	ANOS							TOTAL ( $\Sigma$ )	
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)	(%)
<b>Gênero</b>									
Masculino	414	494	626	591	467	389	294	<b>3 275</b>	<b>80,7%</b>
Feminino	80	110	129	163	121	104	76	<b>783</b>	<b>19,3%</b>
<b>Faixa Etária</b>									
0   9	29	36	45	48	36	22	23	<b>239</b>	<b>5,9%</b>
10   19	108	101	119	113	88	70	54	<b>653</b>	<b>16,1%</b>
20   29	90	115	124	143	93	81	50	<b>696</b>	<b>17,2%</b>
30   39	73	97	109	111	90	84	52	<b>616</b>	<b>15,2%</b>
40   49	58	84	117	114	96	68	65	<b>602</b>	<b>14,8%</b>
50   59	54	72	96	86	84	63	56	<b>511</b>	<b>12,6%</b>
60   69	38	29	57	58	43	50	30	<b>305</b>	<b>7,5%</b>
70   79	7	18	23	28	19	20	24	<b>139</b>	<b>3,4%</b>
> 80	4	7	8	13	10	7	1	<b>50</b>	<b>1,2%</b>
Ignorado	33	45	57	40	29	28	15	<b>247</b>	<b>6,1%</b>

Continua na p. 58

Continuação da p. 57

VARIÁVEL	ANOS							TOTAL (Σ)	
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)	(%)
<b>Cor/Raça</b>									
Parda	326	383	535	504	408	327	246	<b>2 729</b>	<b>67,2%</b>
Branca	90	103	121	139	80	79	69	<b>681</b>	<b>16,8%</b>
Preta	39	54	42	55	39	39	20	<b>288</b>	<b>7,1%</b>
Amarela	12	6	3	3	1	0	5	<b>30</b>	<b>0,7%</b>
Indígena	0	1	4	3	4	5	1	<b>18</b>	<b>0,4%</b>
Ignorado	27	57	50	50	56	43	29	<b>312</b>	<b>7,7%</b>
<b>Nível de Escolaridade</b>									
Analfabeto (ANF)	49	49	79	66	51	48	27	<b>369</b>	<b>9,1%</b>
Ensino Fundamental Incompletos (EFI)	274	305	372	307	238	187	138	<b>1 821</b>	<b>44,9%</b>
Ensino Fundamental Completo (EFC)	33	25	25	26	30	20	14	<b>173</b>	<b>4,3%</b>
Ensino Médio Incompleto (EMI)	7	15	16	20	30	20	15	<b>123</b>	<b>3,0%</b>
Ensino Médio Completo (EMC)	10	21	15	26	19	22	15	<b>128</b>	<b>3,2%</b>
Educação Superior Incompleta (ESI)	0	0	4	1	2	0	1	<b>8</b>	<b>0,2%</b>
Educação Superior Completa (ESC)	0	2	2	0	0	0	2	<b>6</b>	<b>0,1%</b>
Ignorado (IGN)	121	187	242	308	218	196	158	<b>1 430</b>	<b>35,2%</b>

Continua na p. 59

Continuação da p. 58

VARIÁVEL	ANOS							TOTAL (Σ)	
	2007	2008	2009	2010	2011	2012		(n)	(%)
<b>Zona de Residência</b>								(n)	(%)
Zona Rural	393	500	642	618	488	393	293	<b>3 327</b>	<b>82,0%</b>
Zona Urbana	85	91	91	106	85	81	58	<b>597</b>	<b>14,7%</b>
Periurbano	0	4	5	7	3	5	2	<b>26</b>	<b>0,6%</b>
Ignorado	16	9	17	23	12	14	17	<b>108</b>	<b>2,7%</b>
<b>Ocupação da Vítima</b>								(n)	(%)
Trabalhador Rural	118	157	217	274	236	206	152	<b>1 360</b>	<b>33,5%</b>
Estudante	60	68	72	80	58	41	48	<b>427</b>	<b>10,5%</b>
Aposentado e/ou Pensionista	5	5	9	10	13	14	15	<b>71</b>	<b>1,7%</b>
Dona de Casa	5	7	13	18	10	3	7	<b>63</b>	<b>1,6%</b>
Pedreiro	3	0	1	2	3	3	4	<b>16</b>	<b>0,4%</b>
Pescador	0	3	0	1	2	1	2	<b>9</b>	<b>0,2%</b>
Outras Profissões	2	6	7	14	17	17	18	<b>81</b>	<b>2,0%</b>
Ignorado	301	358	436	355	249	208	124	<b>2 031</b>	<b>50,0%</b>

Continua na p. 60

Continuação da p. 59

VARIÁVEL	ANOS							TOTAL (Σ)	
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2007	(n)	(%)
<b>Relação do Acidente Com Trabalho</b>									
Não	216	287	374	393	254	263	197	<b>1 984</b>	<b>48,9%</b>
Sim	201	248	285	245	235	153	107	<b>1 474</b>	<b>36,3%</b>
Ignorado	77	69	96	116	99	77	66	<b>600</b>	<b>14,8%</b>
<b>TOTAL (Σ)</b>	<b>494</b>	<b>604</b>	<b>755</b>	<b>754</b>	<b>588</b>	<b>493</b>	<b>370</b>	<b>4 058</b>	<b>100%</b>

Fonte: SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (Dados/Período: janeiro/2007 a dezembro/2013)

## 5.5 Características Epidemiológicas

As características epidemiológicas dos casos de acidentes ofídicos apontam para uma maior frequência de ocorrência na zona rural (n = 3 623; 89,3%) do que na zona urbana (n = 367; 9,0%) (**Tabela 3**). A maioria das vítimas foram atendidas pelo serviço médico em intervalo de tempo entre 1 e 3 horas após o acidente (n = 1 718; 42,3%), seguido pelo intervalo de tempo de 0 a 1 hora após a picada (n = 1 138; 28,0%). A parte anatômica do corpo mais atingida pelas picadas foi o pé (n = 2 027; 50,0%), seguido pelo dedo do pé (n = 518; 12,8%), mão (n = 481; 11,9%), perna (n = 429; 10,6%) e dedo da mão (n = 354; 8,7%). A maioria dos acidentes foram causados por serpentes do gênero *Bothrops* (n = 3 319; 81,8%), seguido por *Crotalus* (n = 429; 10,6%) e serpentes não peçonhentas (n = 184; 4,5%). A maioria das vítimas não realizaram o teste do Tempo de Coagulação (TC) (n = 2 288; 56,4%). Entre os 1 770 casos (43,6%) que realizaram o teste do TC, 960 casos (23,7%) exibiram valores normais e 810 casos (20,0%) os exibiram valores alterados.

A ocorrência de casos na zona rural, o intervalo de tempo de 1 a 3 horas decorrido entre o acidente e o atendimento médico, o gênero *Bothrops* e a não realização do teste do Tempo de Coagulação (TC) apresentaram diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre casos analisados. Não houve diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ) entre as regiões anatômicas do corpo que foram atingidas pelas picadas.

**Tabela 3** – Características epidemiológicas dos casos de acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013

VARIÁVEL	ANOS							TOTAL (Σ)	
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)	(%)
<b>Zona de Ocorrência</b>								<b>(n)</b>	<b>(%)</b>
Zona Rural	439	540	669	684	532	432	327	<b>3 623</b>	<b>89,3%</b>
Zona Urbana	50	54	64	63	49	53	34	<b>367</b>	<b>9,0%</b>
Periurbano	0	2	6	3	1	4	2	<b>18</b>	<b>0,4%</b>
Ignorado	5	8	16	4	6	4	7	<b>50</b>	<b>1,2%</b>
<b>Tempo Decorrido Picada/Atendimento (h)</b>								<b>(n)</b>	<b>(%)</b>
0   1 h	135	168	159	210	192	137	137	<b>1 138</b>	<b>28,0%</b>
1   3 h	226	258	333	313	243	214	131	<b>1 718</b>	<b>42,3%</b>
3   6 h	65	90	122	104	79	65	40	<b>565</b>	<b>13,9%</b>
6   12 h	19	18	38	36	17	21	18	<b>167</b>	<b>4,1%</b>
12   24 h	19	24	25	29	20	17	13	<b>147</b>	<b>3,6%</b>
> 24 h	8	11	25	22	11	15	13	<b>105</b>	<b>2,6%</b>
Ignorado	22	35	53	40	26	24	18	<b>218</b>	<b>5,4%</b>

Continua na p. 63

Continuação da p. 62

VARIÁVEL	ANOS							TOTAL (Σ)	
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)	(%)
<b>Região Anatômica Picada</b>									
Pé	239	322	385	378	297	220	186	<b>2 027</b>	<b>50,0%</b>
Dedo do Pé	68	74	93	106	89	48	40	<b>518</b>	<b>12,8%</b>
Mão	49	66	82	92	67	75	50	<b>481</b>	<b>11,9%</b>
Perna	58	59	84	68	58	67	35	<b>429</b>	<b>10,6%</b>
Dedo da Mão	51	49	63	64	41	51	35	<b>354</b>	<b>8,7%</b>
Braço	11	8	17	16	6	8	8	<b>74</b>	<b>1,8%</b>
Ignorado	8	11	9	14	7	4	4	<b>57</b>	<b>1,4%</b>
Antebraço	4	8	7	5	13	11	1	<b>49</b>	<b>1,2%</b>
Cabeça	3	3	6	5	5	2	7	<b>31</b>	<b>0,8%</b>
Coxa	2	3	3	3	4	2	2	<b>19</b>	<b>0,5%</b>
Tronco	1	1	6	3	1	5	2	<b>19</b>	<b>0,5%</b>

Continua na p. 64



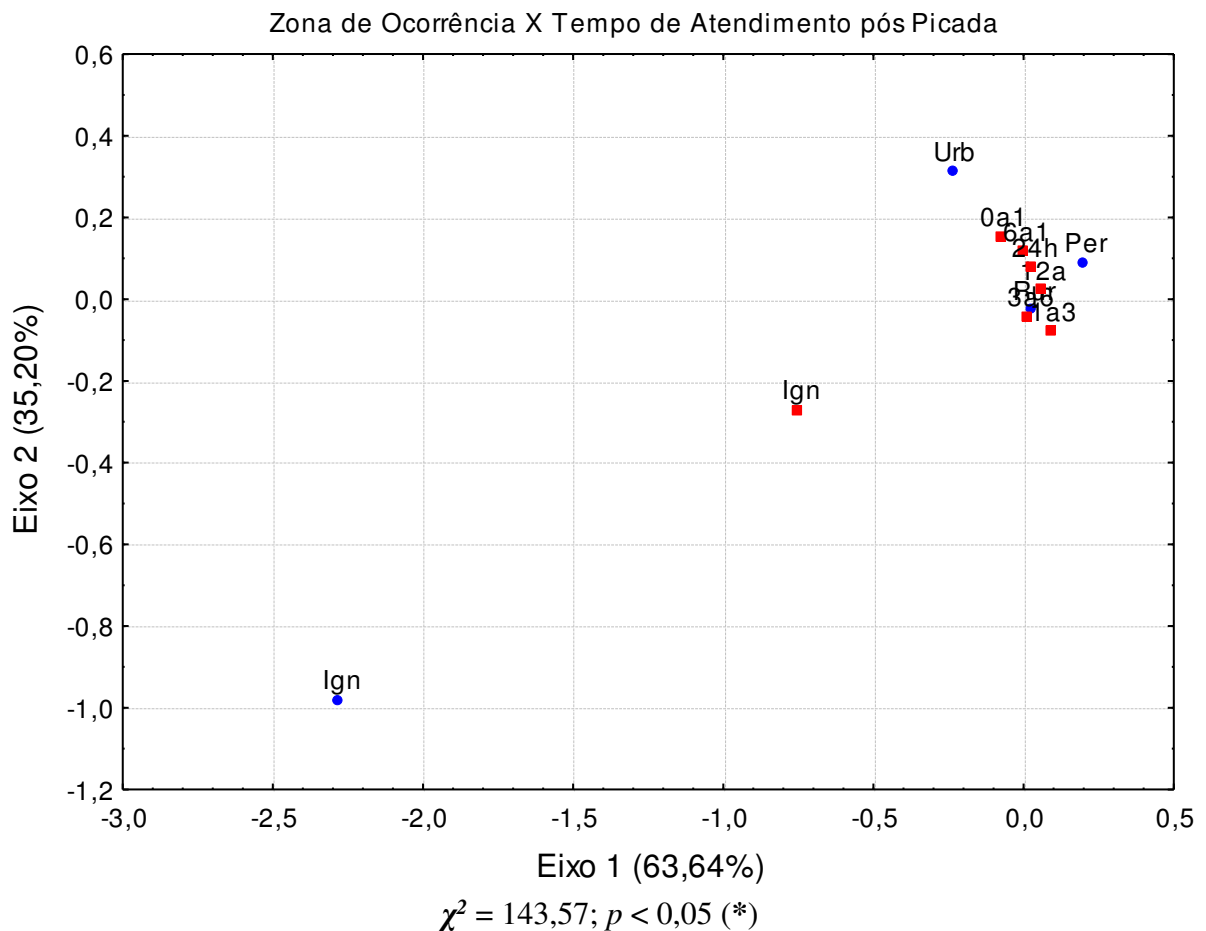
Continuação da p. 63

VARIÁVEL	ANOS							TOTAL (Σ)	
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)	(%)
<b>Gênero da Serpente (Tipo de Acidente)</b>									
<i>Bothrops</i> (Botrópico)	409	474	634	618	489	395	300	<b>3 319</b>	<b>81,8%</b>
<i>Crotalus</i> (Crotálico)	55	78	82	86	54	48	26	<b>429</b>	<b>10,6%</b>
<i>Micrurus</i> (Elapídico)	8	12	12	11	11	14	13	<b>81</b>	<b>2,0%</b>
<i>Lachesis</i> (Laquétrico)	4	6	6	16	6	5	2	<b>45</b>	<b>1,1%</b>
Não Peçonhenta	18	34	21	23	28	31	29	<b>184</b>	<b>4,5%</b>
<b>Tempo de Coagulação (TC)</b>									
Alterado	101	102	194	165	119	69	60	<b>810</b>	<b>20,0%</b>
Normal	149	162	173	179	117	115	65	<b>960</b>	<b>23,7%</b>
Não Realizado e/ou Ignorado	244	340	388	410	352	309	245	<b>2 288</b>	<b>56,4%</b>
<b>TOTAL (Σ)</b>	<b>494</b>	<b>604</b>	<b>755</b>	<b>754</b>	<b>588</b>	<b>493</b>	<b>370</b>	<b>4 058</b>	<b>100%</b>

Fonte: SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (Dados/Período: janeiro/2007 a dezembro/2013)

Com análise das distâncias gráficas do mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) das zonas de ocorrências e o tempo decorrido entre a picada e o atendimento, verificou-se que o atendimento entre 0 e 1 hora está mais associado aos acidentes ocorrido na zona urbana (**Figura 16**). O atendimento entre 3 e 6 horas está mais associado aos acidentes ocorrido na zona rural e o atendimento entre 12 e 24 horas está mais relacionado a zona periurbana. Verificou-se significativa associação ( $\chi^2 = 143,57$ ;  $p < 0,05$ ) entre as zonas de ocorrências do acidente e os intervalos de tempo decorrido desde a picada até o atendimento.

**Figura 16** – Mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) das zonas de ocorrências e o tempo de atendimento pós picada no Ceará, de 2007 a 2013

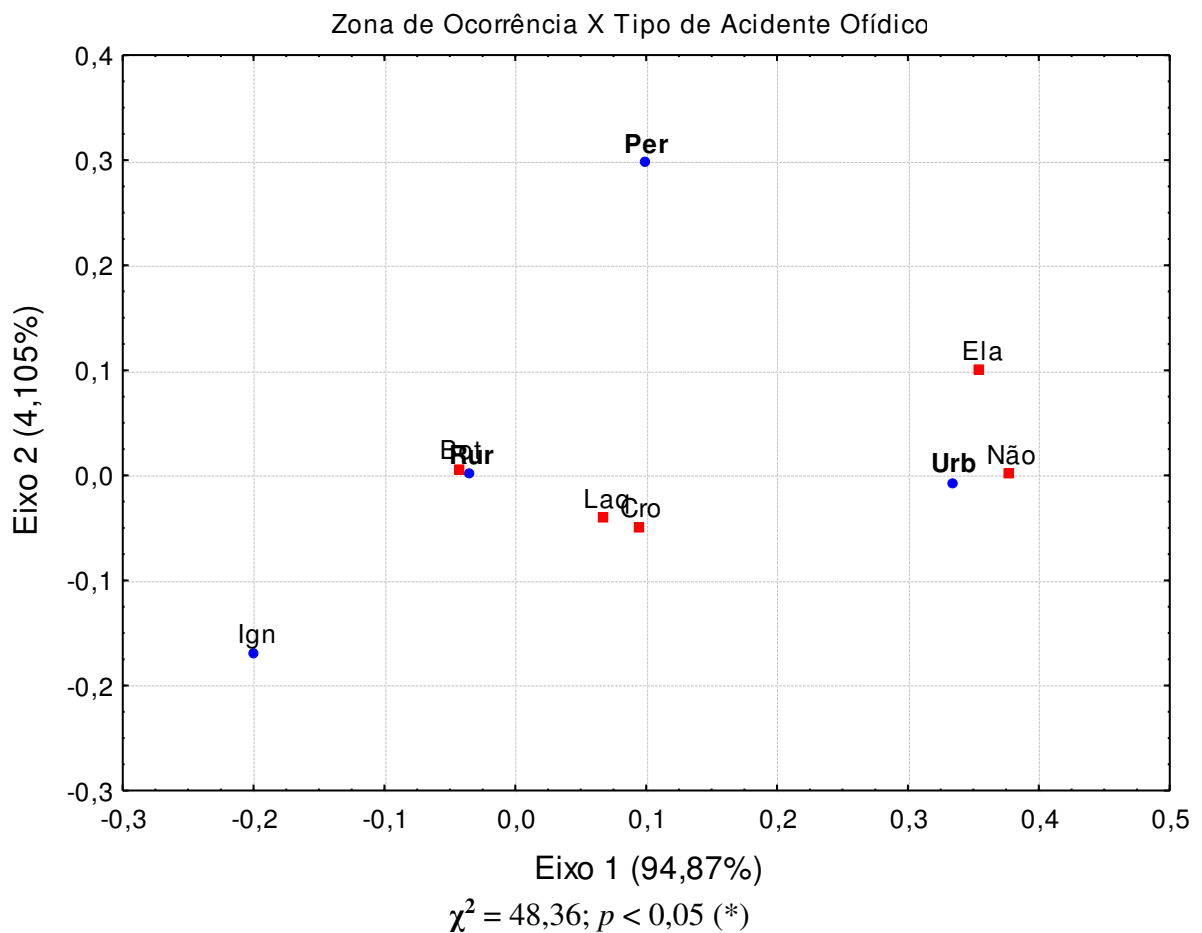


(\*) = Significativo

**Fonte:** SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (**Dados/Período:** janeiro/2007 a dezembro/2013)

Através da análise gráfica das distâncias no mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) entre as zonas de ocorrências do acidente (rural, urbana e periurbana) e os gêneros das serpentes envolvidas no caso, averiguou-se que a ocorrência do acidente botrópico está mais associada ao meio rural do que os outros tipos de acidentes (crotálicos, laquéticos e elapídico) (**Figura 17**). O acidente elapídico está mais associado a zona urbana. Verificou-se existir relação significativa ( $\chi^2 = 48,36$ ;  $p < 0,05$ ) entre as zonas de ocorrências dos casos (rural, urbana e periurbana) e os gêneros das serpentes.

**Figura 17** – Mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) das zonas de ocorrências e os tipos de acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013

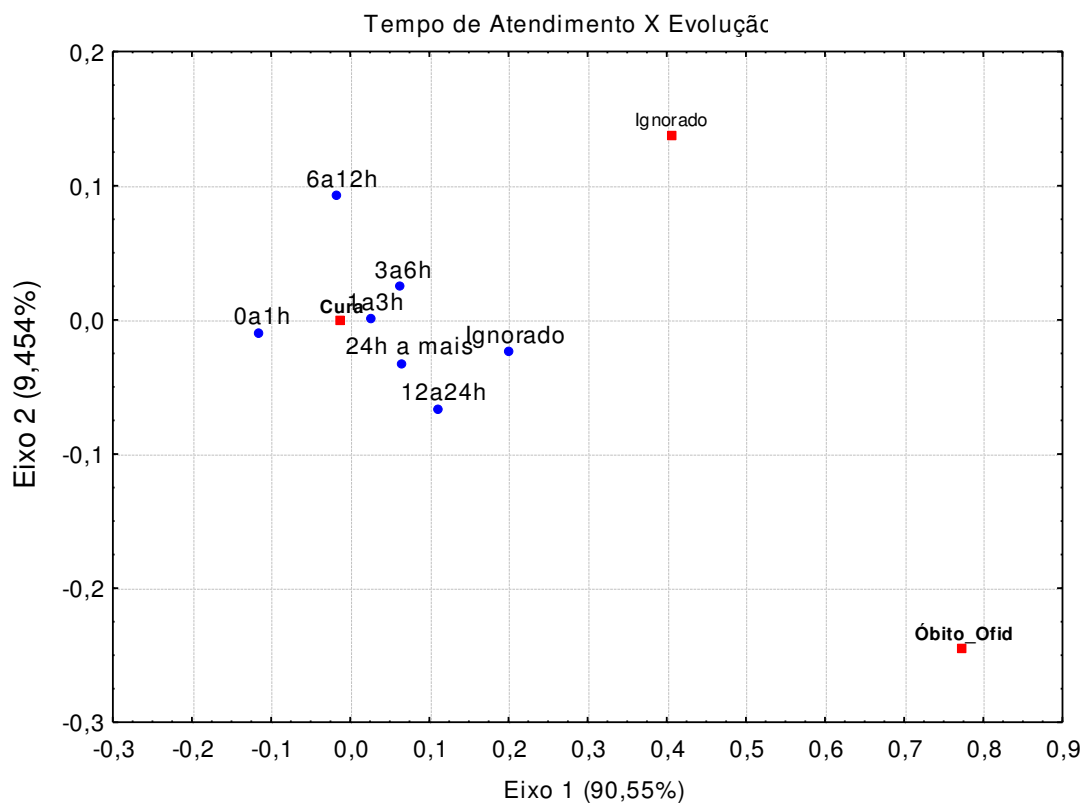


(\*) = Significativo

**Fonte:** SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (**Dados/Período:** janeiro/2007 a dezembro/2013)

A análise perceptual das distâncias gráficas no mapa da a Análise de Correspondência (CA) do tempo decorrido entre a picada e o atendimento das vítimas e a evolução (progressão) dos casos de acidentes ofídicos, mostra que, o tempo de atendimento entre 1 e 3 horas após a picada está mais fortemente associado a cura da vítima de acidente ofídico (**Figura 18**). Observou-se haver relação significativa ( $\chi^2 = 26,07$ ;  $p < 0,05$ ) entre o tempo decorrido da picada até o atendimento médico-hospitalar e a progressão do caso.

**Figura 18** – Mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) do tempo decorrido para o atendimento e a evolução dos casos no Ceará, de 2007 a 2013



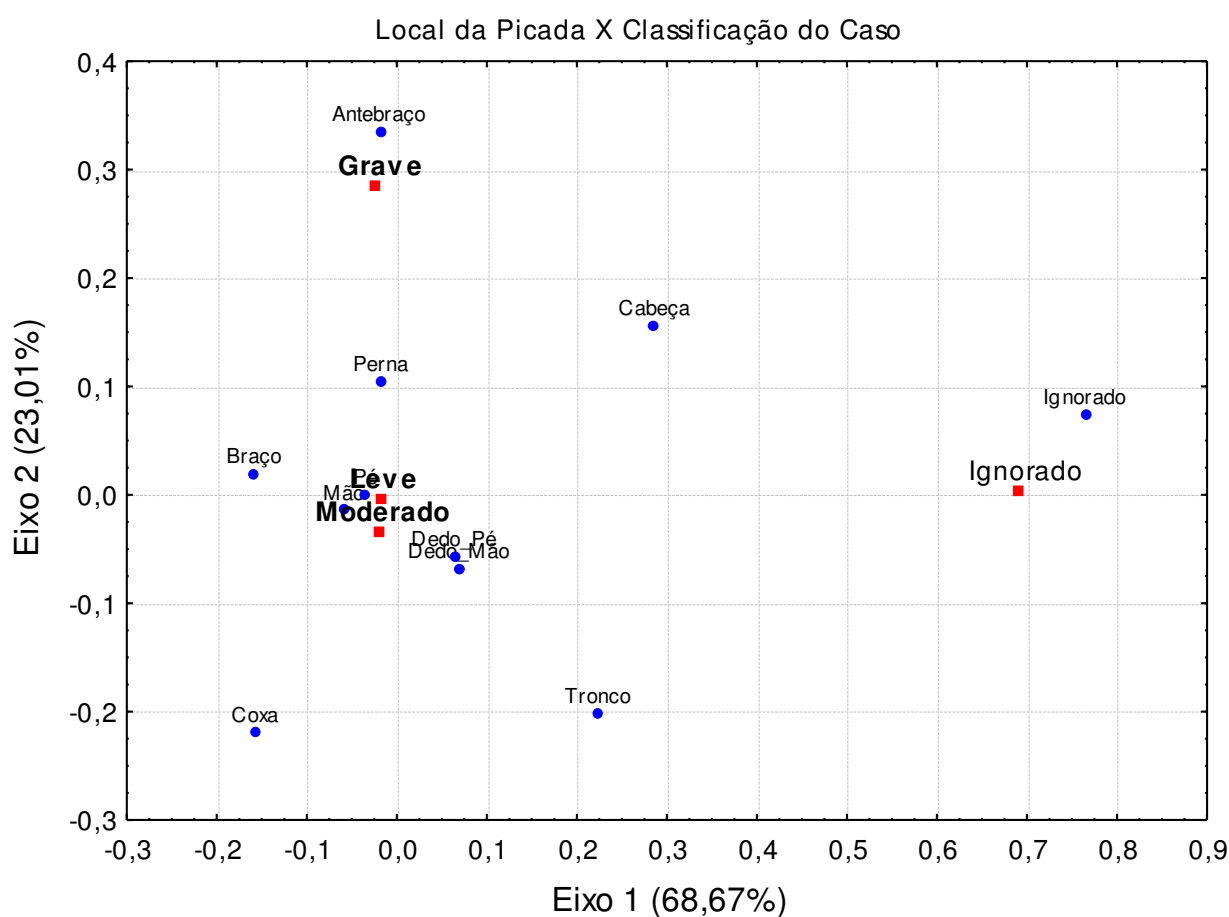
$$\chi^2 = 26,07; p < 0,05 (*)$$

(\*) = Significativo

**Fonte:** SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (**Dados/Período:** janeiro/2007 a dezembro/2013)

Considerando as distâncias gráficas no mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) da região anatômica picada e a classificação clínica (severidade) dos casos de acidentes ofídicos, percebe-se que a picada no pé está mais associada ao caso leve, a picada na mão é mais associada ao caso moderado e a picada no antebraço está mais associada ao caso grave (**Figura 19**). Notou-se que há uma correspondência significativa ( $\chi^2 = 67,01$ ;  $p < 0,05$ ) entre os locais anatômicos das picadas e os níveis de classificação (severidade) dos casos.

**Figura 19** – Mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) do local anatômico da picada e a classificação dos casos no Ceará, de 2007 a 2013



$$\chi^2 = 67,01; p < 0,05 (*)$$

(\*) = Significativo

**Fonte:** SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (**Dados/Período:** janeiro/2007 a dezembro/2013)

## 5.6 Aspectos Clínicos

A análise das informações acerca da severidade e evolução dos casos de acidentes ofídicos apontam para uma maioria de casos classificados como leves ( $n = 2\,463$ ; 60,7%), seguido por moderado ( $n = 1\,115$ ; 27,5%) e grave ( $n = 173$ ; 4,3%) (Tabela 4). Dentre os casos analisados, a maioria evoluiu para cura ( $n = 3\,564$ ; 87,8%) e 20 casos (0,5%) progrediram para óbito. Houve diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre os casos leves, moderados e graves. A cura predominou ( $p < 0,05$ ), estatisticamente, entre os casos.

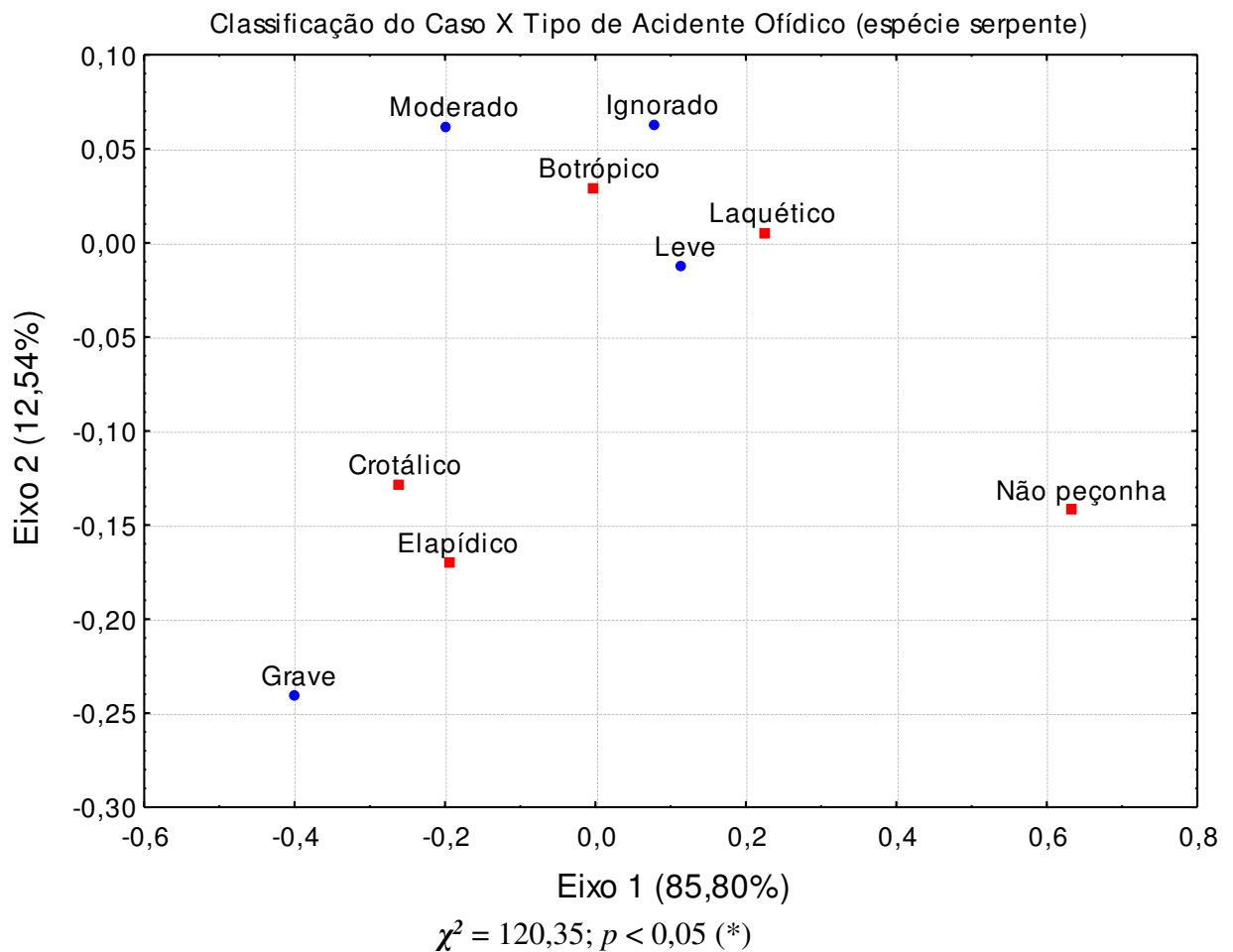
**Tabela 4** – Severidade e evolução dos casos de acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013

VARIÁVEL	ANOS							TOTAL ( $\Sigma$ )	
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)	(%)
<b>Severidade</b>									
Leve	291	375	446	463	371	293	224	<b>2 463</b>	<b>60,7%</b>
Moderado	134	176	211	205	151	145	93	<b>1 115</b>	<b>27,5%</b>
Grave	23	24	34	28	18	25	21	<b>173</b>	<b>4,3%</b>
Ignorado	46	29	64	58	48	30	32	<b>307</b>	<b>7,6%</b>
<b>Evolução</b>									
Cura	448	557	675	660	517	420	287	<b>3 564</b>	<b>87,8%</b>
Óbito	2	1	3	3	2	6	3	<b>20</b>	<b>0,5%</b>
Ignorado	44	46	77	91	69	67	80	<b>474</b>	<b>11,7%</b>
<b>TOTAL (<math>\Sigma</math>)</b>	<b>494</b>	<b>604</b>	<b>755</b>	<b>754</b>	<b>588</b>	<b>493</b>	<b>370</b>	<b>4 058</b>	<b>100%</b>

Fonte: SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (Dados/Período: janeiro/2007 a dezembro/2013)

Avaliando as distâncias gráficas no mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) entre a classificação clínica (severidade) dos casos e os tipos de acidentes ofídicos (gênero das serpentes), percebe-se que o acidente laquéutico (*Lachesis*) está mais associado ao caso leve, o acidente botrópico (*Bothrops*) está mais associado aos casos leve e moderado e os acidentes elapídico (*Micrurus*) e crotálico (*Crotalus*) estão mais associados ao caso grave (Figura 20). Verificou-se existir associação significativa ( $\chi^2 = 120,35$ ;  $p < 0,05$ ) entre os graus de severidade dos casos e os tipos de acidentes ofídicos (gênero da serpente).

**Figura 20** – Mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) dos graus de severidade das lesões e os tipos de acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013

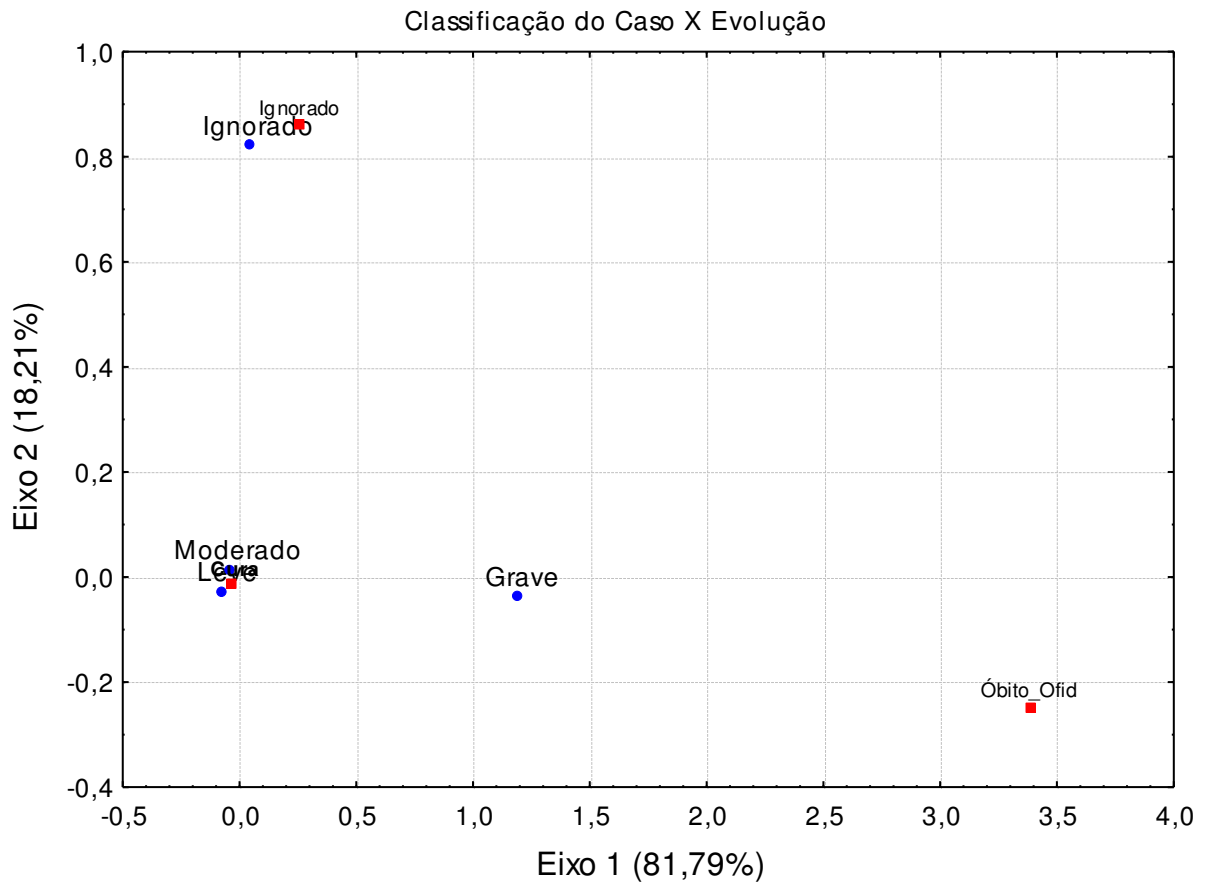


(\*) = Significativo

Fonte: SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (Dados/Período: janeiro/2007 a dezembro/2013)

As distâncias gráficas no mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) entre a classificação clínica (severidade) dos casos e a evolução (progressão) dos casos de acidentes ofídicos, mostra que os casos classificados como leve e moderado estão mais associados à cura do que os casos considerados grave (Figura 21). Constatou-se existir correspondência significativa ( $\chi^2 = 290,72$ ;  $p < 0,05$ ) entre os níveis de severidade e a progressão dos casos.

**Figura 21** – Mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) da classificação e a evolução dos casos no Ceará, de 2007 a 2013



$$\chi^2 = 290,72; p < 0,05 (*)$$

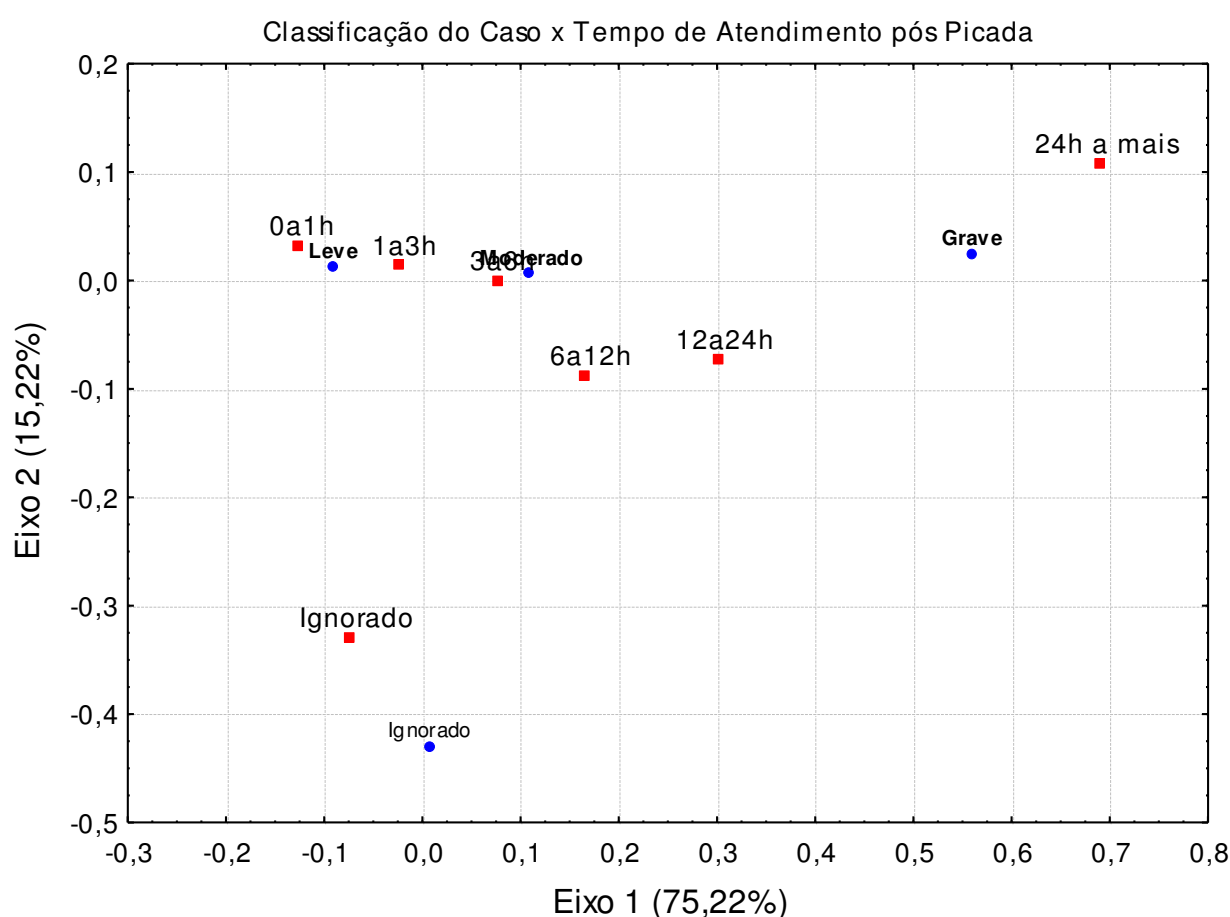
(\*) = Significativo

**Fonte:** SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (**Dados/Período:** janeiro/2007 a dezembro/2013)



As distâncias gráficas no mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) entre a classificação clínica (severidade) dos casos e o tempo decorrido entre a picada e o atendimento das vítimas de acidentes ofídicos, comprova que os casos tidos como leve estão mais associados ao tempo de atendimento entre 0 e 1 hora, os casos considerados moderado estão mais associados ao tempo de atendimento entre 3 e 6 horas e os casos avaliados como grave está mais associado ao tempo de atendimento em 24 horas ou mais (**Figura 22**). Averiguou-se haver relação expressiva ( $\chi^2 = 114,81$ ;  $p < 0,05$ ) entre os graus de severidade dos casos e o tempo decorrido entre a picada e o atendimento.

**Figura 22** – Mapa perceptual da Análise de Correspondência (CA) da classificação e do tempo decorrido para o atendimento das vítimas no Ceará, de 2007 a 2013



$$\chi^2 = 114,81; p < 0,05 (*)$$

(\*) = Significativo

**Fonte:** SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (**Dados/Período:** janeiro/2007 a dezembro/2013)

Com relação aos sintomas clínicos, 3 468 casos (85,5%) manifestaram sintomas locais e 785 casos (19,0%) exibiram manifestações sistêmicas (**Tabela 5**). Entre os 3 468 casos com manifestações locais, a maioria manifestou dor (n = 3 211; 92,6%), seguido por edema (n = 2 583; 74,5%), equimose (n = 368; 10,6%) e necrose (n = 51; 1,5%). Dos 785 casos com sintomas sistêmicos, a maioria exibiu manifestações hemorrágicas (n = 262; 33,4%), seguida por neuromusculares (n = 260; 33,1%), vagais (n = 224; 28,5%), miolíticas/hemolíticas (n = 174; 22,2%) e renais (n = 83; 10,6%). A dor e as manifestações hemorrágicas prevaleceram ( $p < 0,05$ ), estatisticamente, entre os casos com manifestações locais e sistêmicas, respectivamente.

**Tabela 5** – Manifestações locais e sistêmicas dos casos de acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013

VARIÁVEL	ANOS							TOTAL (Σ)	
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)	(%)
<b>Manifestações Locais</b>								<b>(n)</b>	<b>(%)</b>
Dor	384	465	610	587	481	394	290	<b>3 211</b>	<b>92,6%</b>
Edema	316	382	521	462	392	290	220	<b>2 583</b>	<b>74,5%</b>
Equimose	59	52	54	76	48	40	39	<b>368</b>	<b>10,6%</b>
Necrose	5	5	16	13	7	2	3	<b>51</b>	<b>1,5%</b>
Outras	50	47	41	41	36	36	22	<b>273</b>	<b>7,9%</b>
<b>Manifestações Sistêmicas</b>								<b>(n)</b>	<b>(%)</b>
Manifestações Hemorrágicas	44	23	62	53	28	23	29	<b>262</b>	<b>33,4%</b>
Manifestações Neuroparalíticas	23	40	57	47	19	49	25	<b>260</b>	<b>33,1%</b>
Manifestações Vagais	26	33	50	43	16	39	17	<b>224</b>	<b>28,5%</b>
Manifestações Miolíticas/Hemolíticas	32	29	31	31	16	25	10	<b>174</b>	<b>22,2%</b>
Manifestações Renais	13	13	13	18	9	9	8	<b>83</b>	<b>10,6%</b>
Outras	11	21	33	38	17	22	14	<b>156</b>	<b>19,9%</b>

**Fonte:** SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (**Dados/Período:** janeiro/2007 a dezembro/2013)

Dos 4 058 casos notificados, 80 casos (2,0%) manifestaram complicações locais e 47 casos (1,2%) exibiram complicações sistêmicas (**Tabela 6**). Entre as 80 vítimas que tiveram complicações locais, a maioria delas exibiu infecção secundária (n = 43; 53,8%), necrose extensa (n = 13; 16,3%), síndrome compartimental (n = 13; 16,3%), déficit funcional (n = 12; 15,0%) e amputação (n = 1; 1,3%). Dos 47 casos com complicações sistêmicas, a maior parte apresentou insuficiência renal (n = 34; 72,3%), insuficiência respiratória/edema pulmonar agudo (n = 11; 23,4%), choque (n = 9; 19,1%) e septicemia (n = 4; 8,5%). Não houve diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ) entre as complicações locais e sistêmicas apresentadas pelos pacientes.

**Tabela 6** – Complicações locais e sistêmicas dos casos de acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013

VARIÁVEL	ANOS							TOTAL (Σ)	
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)	(%)
<b>Complicações Locais</b>								<b>(n)</b>	<b>(%)</b>
Infecção Secundária	2	9	7	8	10	3	4	<b>43</b>	<b>53,8%</b>
Necrose Extensa	3	1	4	2	1	2	0	<b>13</b>	<b>16,3%</b>
Síndrome Compartimental	2	1	2	4	1	1	2	<b>13</b>	<b>16,3%</b>
Déficit Funcional	2	3	0	1	1	3	2	<b>12</b>	<b>15,0%</b>
Amputação	0	0	1	0	0	0	0	<b>1</b>	<b>1,3%</b>
<b>Complicações Sistêmicas</b>								<b>(n)</b>	<b>(%)</b>
Insuficiência Renal	6	6	3	7	3	5	4	<b>34</b>	<b>72,3%</b>
Insuficiência Respiratória/Edema Pulmonar Agudo	2	1	1	2	1	2	2	<b>11</b>	<b>23,4%</b>
Choque	2	0	1	1	2	3	0	<b>9</b>	<b>19,1%</b>
Septicemia	0	0	0	1	1	2	0	<b>4</b>	<b>8,5%</b>

**Fonte:** SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (**Dados/Período:** janeiro/2007 a dezembro/2013)

## 5.7 Tratamento Soroterápico

As tabelas a seguir apresentam informações acerca da soroterapia antiofídica e da especificidade tratamento soroterápico das vítimas de acidentes ofídicos, segundo a classificação clínica dos casos e o tipo de acidente.

A soroterapia antiveneno foi administrada em 3 534 casos (87,1%) e 410 vítimas (10,1%) não realizaram o tratamento com antiveneno (**Tabela 7**). Na maior parte dos casos foi utilizado o soro antibotrópico (SAB) (n = 2 563; 63,2%), seguido pelo antibotrópico-crotálico (SABC) (n = 490; 12,1%), anticrotálico (SAC) (n = 287; 7,1%), antibotrópico-laquétrico (SABL) (n = 237; 5,8%) e antielapídico (SAEL) (n = 62; 1,5%). Os casos em que a soroterapia foi realizada prevaleceram ( $p < 0,05$ ), estatisticamente, entre os casos de acidentes ofídicos.

**Tabela 7** – Soroterapia dos casos de acidentes ofídicos no Ceará, de 2007 a 2013

VARIÁVEL	ANOS							TOTAL (Σ)	
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)	(%)
<b>Soroterapia</b>								(n)	(%)
Sim	446	523	657	664	514	427	303	<b>3 534</b>	<b>87,1%</b>
Não	33	64	76	70	60	58	49	<b>410</b>	<b>10,1%</b>
Ignorado	15	17	22	20	14	8	18	<b>114</b>	<b>2,8%</b>
<b>Tipo de Soro/Antiveneno</b>								(n)	(%)
Soro antibotrópico (SAB)	332	378	475	474	380	306	218	<b>2 563</b>	<b>63,2%</b>
Soro anticrotálico (SAC)	38	57	58	58	31	28	17	<b>287</b>	<b>7,1%</b>
Soro antielapídico (SAEL)	7	7	9	7	10	11	11	<b>62</b>	<b>1,5%</b>
Soro antibotrópico-laquétrico (SABL)	12	23	78	72	26	26	0	<b>237</b>	<b>5,8%</b>
Soro antibotrópico-crotálico (SABC)	56	75	75	82	82	64	56	<b>490</b>	<b>12,1%</b>
Ignorado	49	64	60	61	59	58	68	<b>419</b>	<b>10,3%</b>
<b>TOTAL (Σ)</b>	<b>494</b>	<b>604</b>	<b>755</b>	<b>754</b>	<b>588</b>	<b>493</b>	<b>370</b>	<b>4 058</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (**Dados/Período:** janeiro/2007 a dezembro/2013)

A **Tabela 8** mostra tratamento soroterápico oferecido às vítimas de acidente botrópico segundo a gravidade. Os acidentes botrópicos tiveram predominância de casos leves ( $n = 1517$ ), sendo que em 63,7% dos casos foram administradas entre 2 e 4 ampolas, em 27,1% dos casos foram administradas entre 4 e 8 ampolas, e em 2,6% dos casos 1 ampola (**Tabela 8**). Entre os acidentes moderados obteve-se um total de 719 casos, em que 57,3% receberam entre 4 e 8 ampolas, 165 casos (22,9%) receberam entre 2 e 4 ampolas e 78 casos (10,8%) entre 9 e 11 ampolas (**Tabela 8**). Em relação aos acidentes graves ( $n = 93$ ), a maioria dos casos ( $n = 38$ ; 40,9%) foram administradas 12 ampolas.

**Tabela 8** – Distribuição dos acidentes botrópicos (número de casos) segundo a quantidade de ampolas utilizadas e a gravidade do acidente no Ceará, de 2007 a 2013

VARIÁVEL	Número de Ampolas												TOTAL (Σ)	
	(1)*		2 - 4		4 - 8		(9 - 11)*		12		(> 12)*		(n)	(%)
Classificação	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Leve	39	2,6%	966	63,7%	411	27,1%	62	4,1%	19	1,2%	20	1,3%	<b>1 517</b>	<b>100%</b>
Moderado	4	0,6%	165	22,9%	412	57,3%	78	10,8%	42	5,8%	18	2,5%	<b>719</b>	<b>100%</b>
Grave	1	1,1%	7	7,5%	14	15,1%	16	17,2%	38	40,9%	17	18,3%	<b>93</b>	<b>100%</b>
Ignorado	3	2,2%	56	40,6%	63	45,6%	6	4,3%	7	5,1%	3	2,2%	<b>138</b>	<b>100%</b>
<b>TOTAL (Σ)</b>	<b>47</b>	<b>1,9%</b>	<b>1194</b>	<b>48,4%</b>	<b>900</b>	<b>36,5%</b>	<b>162</b>	<b>6,5%</b>	<b>106</b>	<b>4,3%</b>	<b>58</b>	<b>2,4%</b>	<b>2 467</b>	<b>100%</b>

Fonte: SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (Dados/Período: janeiro/2007 a dezembro/2013)

(\*) Quantidade de ampolas não recomendada pelo MS



A **Tabela 9** apresenta a soroterapia antiofídica oferecida às vítimas de acidente crotálico. De acordo com a severidade, o número de acidentes crotálico teve igualdade entre os casos leves e moderados (n = 105). Entre os casos leves, 37,1% dos casos foram tratados com um número de 1 a 4 ampolas, em 26,7% dos casos foram administradas 5 ampolas, e em 19,0% dos casos entre 6 e 9 ampolas. Entre os acidentes moderados, a maioria (n = 40; 38,1%) receberam 10 ampolas, em 25 casos (23,8%) receberam entre 6 e 9 ampolas e em 14 casos (13,3%) receberam entre 11 e 19 ampolas. Entre os acidentes graves (n = 19), a maioria dos casos (n = 16; 43,2%) foram ministradas 20 ampolas (**Tabela 9**).

**Tabela 9** – Distribuição dos acidentes crotáticos (número de casos) segundo a quantidade de ampolas utilizadas e a gravidade do acidente no Ceará, de 2007 a 2013

VARIÁVEL	Número de Ampolas												TOTAL (Σ)	
	(1 - 4)*		5		(6 - 9)*		10		(11 - 19)*		20		(n)	(%)
Classificação	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Leve	39	37,1%	28	26,7%	20	19,0%	15	14,3%	3	2,9%	0	0,0%	<b>105</b>	<b>100%</b>
Moderado	11	10,5%	12	11,4%	25	23,8%	40	38,1%	14	13,3%	3	2,9%	<b>105</b>	<b>100%</b>
Grave	4	10,8%	4	10,8%	2	5,4%	4	10,8%	7	18,9%	16	43,2%	<b>37</b>	<b>100%</b>
Ignorado	8	42,1%	5	26,3%	1	5,3%	4	21,1%	1	5,3%	0	0,0%	<b>19</b>	<b>100%</b>
<b>TOTAL (Σ)</b>	<b>62</b>	<b>23,3%</b>	<b>49</b>	<b>18,4%</b>	<b>48</b>	<b>18,0%</b>	<b>63</b>	<b>23,7%</b>	<b>25</b>	<b>9,4%</b>	<b>19</b>	<b>7,1%</b>	<b>266</b>	<b>100%</b>

Fonte: SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (Dados/Período: janeiro/2007 a dezembro/2013)

(\*) Quantidade de ampolas não recomendada pelo MS

A **Tabela 10** mostra a soroterapia antiveneno oferecido aos pacientes que sofreram acidente laquético. A maioria dos casos (n = 20) foi classificado como leve (**Tabela 10**). Desses, 90,0% (n = 18) receberam menos de 10 ampolas e 10% (n = 2) entre 10 e 20 ampolas. Dos 20 casos leves, 1 paciente (5,0%) recebeu soro antibrotópico (SAB) e outro paciente (5,0%) o soro antibrotópicocrotálico (SABC). Nos acidentes moderados (n = 8), a maioria dos casos (n = 6; 75,0%) receberam menos de 10 ampolas. Nos outros casos (n = 2; 25,0%) de 10 a 20 ampolas. Entre os casos moderados, 2 pacientes (25%) receberam o soro antibrotópico (SAB). Em 2 casos (25,0%) foi administrado o soro antielapídico (SAEL). Apenas 1 caso foi considerado grave, o qual recebeu 3 ampolas do soro antielapídico (SAEL).

**Tabela 10** – Distribuição dos acidentes laquéticos (número de casos) segundo a quantidade de ampolas utilizadas e a gravidade do acidente no Ceará, de 2007 a 2013

VARIÁVEL	Número de Ampolas				TOTAL (Σ)	
	(< 10)*		10 - 20		(n)	(%)
Classificação	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Leve	18	90,0%	2	10,0%	<b>20</b>	<b>100%</b>
Moderado	6	75,0%	2	25,0%	<b>8</b>	<b>100%</b>
Grave	1	100%	0	0,0%	<b>1</b>	<b>100%</b>
Ignorado	2	100%	0	0,0%	<b>2</b>	<b>100%</b>
<b>TOTAL (Σ)</b>	<b>27</b>	<b>87,1%</b>	<b>4</b>	<b>12,9%</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (**Dados/Período:** janeiro/2007 a dezembro/2013)

(\*) Quantidade de ampolas não recomendada pelo MS

A **Tabela 11** mostra o tratamento soroterápico ofertado às vítimas de acidente elapídico. De acordo com a severidade, os acidentes elapídicos foram predominantemente leves (n = 23), sendo que desses, em 52,2% casos foram administradas 10 ampolas e em 47,8% casos foram administradas menos que 10 ampolas (**Tabela 11**). Dos 23 casos classificados como leve, em 1 caso foi administrado o soro antibrotópicocrotálico (SABC) e em 4 casos foi administrado o soro antibrotópicolaquético (SABL). Entre os 21 casos moderados, 57,1% receberam 10 ampolas, 8 casos (38,1%) receberam menos que 10 ampolas e 1 (4,8%) mais de 10 ampolas. Dos casos moderados (n = 21), 2 pacientes receberam soro antibrotópico (SAB) e 1 o soro anticrotálico (SAC). Em relação aos acidentes graves, na maioria dos casos (n = 3; 42,9%) foram administradas 10 ampolas.

**Tabela 11** – Distribuição dos acidentes elapídicos (número de casos) segundo a quantidade de ampolas utilizadas e a gravidade do acidente no Ceará, de 2007 a 2013

VARIÁVEL	Número de Ampolas						TOTAL ( $\Sigma$ )	
	(< 10)*		10		(> 10)*		(n)	(%)
Classificação	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Leve	11	47,8%	12	52,2%	0	0,0%	<b>23</b>	<b>100%</b>
Moderado	8	38,1%	12	57,1%	1	4,8%	<b>21</b>	<b>100%</b>
Grave	2	28,6%	3	42,9%	2	28,6%	<b>7</b>	<b>100%</b>
Ignorado	0	0,0%	0	0,0%	1	100%	<b>1</b>	<b>100%</b>
<b>TOTAL (<math>\Sigma</math>)</b>	<b>21</b>	<b>40,4%</b>	<b>27</b>	<b>51,9%</b>	<b>4</b>	<b>7,7%</b>	<b>52</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (**Dados/Período:** janeiro/2007 a dezembro/2013)

(\*) Quantidade de ampolas não recomendada pelo MS

## 5.8 As Fichas de Notificação e Coleta de Informação

Foram observadas algumas deficiências no preenchimento dos prontuários médicos dos pacientes. Estas incluíram um elevado número de registros com informações omitidas sobre o tipo de acidente, a progressão clínica do caso, a parte do corpo picado, o tempo decorrido entre a picada e o tratamento, entre outras variáveis. Apenas o item gênero/sexo não teve dados omitidos e/ou ignorado.

## 6 DISCUSSÃO

O mapeamento geográfico da distribuição dos acidentes ofídicos dentro do Estado do Ceará torna-se uma ferramenta importante para que as autoridades sanitárias e de vigilância epidemiológica possam intervir diretamente nos focos de ocorrências dos casos (PONTES et al., 2014) (**Fig. 14, p. 54**).

A maioria dos casos ocorreu entre os meses de março, abril, maio, junho e julho (n = 2 245; 55,3%) (**Fig. 15, p. 55**). Resultados semelhantes foram encontrados por Mise (2014) no Estado da Bahia, Oliveira et al. (2015) no Piauí e Leite et al. (2013) e Albuquerque, Costa e Cavalcanti (2004), na Paraíba. Além disso, em outros Estados ou mesmo regiões do país, os acidentes ofídicos sofrem influência da sazonalidade, com aumento da incidência de casos na estação de maior pluviosidade e temperatura (ROJAS; GONÇALVES; ALMEIDA-SANTOS, 2007; NORI; CARRASCO; LEYNAUD, 2014).

Com relação ao sexo das vítimas, os casos envolveram principalmente homens (n = 3 275; 80,7%), o que está em concordância com os estudos epidemiológicos realizados em outros Estados do Nordeste, a saber, Bahia (MISE; LIRA-DA-SILVA; CARVALHO, 2007), Paraíba (LEITE et al., 2013), Piauí (OLIVEIRA et al., 2015) e Rio Grande do Norte (BRITO; BARBOSA, 2012). Além disso, estudos em outras regiões do Brasil como a região Norte, também corroboram esses dados (LAURENTI; JORGE; GOTLIEB, 2005; BRASIL, 2006) (**Tab. 2, p. 57**). Estes resultados estão de acordo com as séries literárias da temática, pois estudos em todas as partes do país e do mundo determinam que o sexo masculino é o mais afetado em casos de acidentes ofídicos (BOCHNER, 2003; MISE, 2009, 2014; SILVA; BERNARDE; ABREU, 2015). Uma das possíveis explicações para a alta incidência sobre os homens poderá ser explicado pelo fato da população masculina possuir moradia e exercer trabalho no meio rural como reportado por Oliveira, Leite e Costa (2011). Embora, a incidência tenha sido maior em homens, a letalidade foi mais alta em mulheres (0,64 óbitos/100 casos) do que em homens (0,46 óbitos/100 casos). Além disso, o risco de morte foi 1,39 vezes maior em mulheres que em homens. Semelhantemente, Mise (2014) encontrou que no Nordeste o risco de morte em mulheres é 2,78 vezes maior que em homens, quando associado o tempo decorrido entre a picada e o atendimento hospitalar e a gravidade dos casos de acidentes ofídicos.

Com relação a faixa etária nas vítimas, em maior proporção, os casos envolveram indivíduos com idade entre 20 e 59 anos (n = 2 425; 59,8%) (**Tab. 2, p. 57**), indicando que a população jovem e economicamente ativa é aquela mais afetada pelos acidentes. Brito e

Barbosa (2012) no Estado do Rio Grande do Norte e Oliveira et al. (2015) no Estado do Piauí reportaram resultados semelhantes. Embora, os indivíduos com idade acima de 80 anos representassem apenas 1,2% das notificações, estes apresentaram risco de morte de 4,08 vezes maior que as vítimas na faixa etária de 20 a 59 anos. Semelhantemente, Saraiva et al., (2012) no Estado da Paraíba e Mise (2014) na região Nordeste descreveu que a população idosa foi a que apresentou maior risco de acidente e morte em decorrência dos acidentes ofídicos.

Referente à cor/raça das vítimas, a maioria dos casos incidiram sobre aqueles que se autodeclararam pardos ( $n = 2\ 729$ ; 67,2%) (**Tab. 2, p. 57**). Esse achado concorda com a demografia estadual, uma vez que a população cearense é constituída essencialmente por pardos (60%), brancos (37%) e negros (3%) (IBGE, 2010) e com os estudos de Mise (2009) para o Nordeste brasileiro. Ao mesmo tempo, a população branca apresentou o maior risco de morte, sendo 2,40 vezes maior em relação à etnia parda. Neste aspecto, a estatística demográfica do Ceará converge com os dados dos acidentes com serpentes segundo a raça, uma vez que, a ocorrência dos casos foram na sua maior parte com os de cor parda. A autodeclaração de cor parda, invés de negra, pela maioria das vítimas, poderá está atrelado ao medo da discriminação étnica, pois no Brasil, dados documentam que a discriminação racial é fator estruturante das desvantagens econômicas, sanitárias e sociais enfrentadas por minorias raciais/étnicas, como negros e indígenas. Na literatura brasileira, Chor e Lima (2005) e Laguardia (2007) apresentaram alguns aspectos relacionados a raça e epidemiologia, no contexto das desigualdades raciais em saúde no Brasil. Os indicadores de saúde apontam que a mortalidade precoce é mais frequente entre os brasileiros indígenas e negros. As diferenças socioeconômicas, políticas e a discriminação racial ao longo de sucessivas gerações são as principais causas da desigualdade racial em saúde no contexto brasileiro (COIMBRA Jr.; SANTOS, 2000; LAGUARDIA, 2007).

A maioria dos casos ocorrem com indivíduos que possui pouca escolaridade ( $n = 2\ 190$ ; 54,0%) (**Tab. 2, p. 57**). Observou-se que a maior letalidade (0,66 óbitos/100 casos) e o maior risco de morte (1,22 vezes maior) foi também sobre aqueles que possuem Ensino Fundamental incompleto. A população do Ceará, que na sua maior parte apresenta baixo nível de escolaridade, com 18,6% das pessoas de 15 anos ou mais no analfabetismo (IBGE, 2010). A escolaridade é primordial para gerar mecanismos de proteção/prevenção dos riscos de acidentes com animais peçonhentos (educação para proteção individual/pessoal no trabalho). Assim como no Ceará, no Estado Paraíba e do Piauí, a maior parte da população afetada apresenta baixa escolaridade, isto é, não concluíram nem o Ensino Fundamental (OLIVEIRA et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2015).

No Ceará, 75% da população reside em áreas urbanas e 25% na zona rural (IBGE, 2010). Porém, os acidentes ofídicos ocorrem com maior frequência com os residentes no campo (n = 3 327; 82,0%) (**Tab. 2, p. 57**). Além disso, observou-se maior taxa de letalidade (n = 17 óbitos; letalidade = 0,51 óbitos/100 casos) e maior risco de morte (1,53 vezes maior) em moradores de áreas rurais. Isso mostra que os moradores rurais estão mais expostos aos acidentes e também apresentam maior risco de óbito.

Quanto a ocupação, os acidentes foram predominantemente com trabalhadores rurais (n = 1 360; 33,5%) (**Tab. 2, p. 57**). Um dos fatores que contribuem para este resultado é o fato de que as principais atividades econômicas do Estado estão no setor agropecuário (IBGE, 2015). A baixa escolaridade dos profissionais do campo, possivelmente contribui para este número, haja visto que na maioria das vezes não têm uma educação e formação voltada para segurança no trabalho e vão exercer suas atividades laborais sem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como remete Lourenço (2011) em seus estudos. Leite et al. (2013) ao estudar acidentes ofídicos em municípios do Cariri paraibano encontraram que as vítimas foram majoritariamente trabalhadores camponeses. Neste aspecto, outros estudos regionalizados, nas mais diversas partes do país, como os de Albuquerque et al. (2013) na região metropolitana de Fortaleza; Oliveira et al. (2015) no Estado do Piauí; Mise (2014) no Nordeste brasileiro; Martinez et al. (1995) no Vale do Ribeira, São Paulo; Nascimento (2000) no Estado de Roraima; Lima, Campos e Ribeiro (2009) no Estado do Amapá e Feitosa et al. (2015) no Estado do Amazonas, encontraram resultados semelhantes aos descritos neste estudo. Essa estreita ligação, entre acidente ofídico, zona rural e atividades trabalhistas rurais, assegura classificar os casos de ofidismo como acidente de trabalho, demonstrando a importância dos acidentes ofídicos como problema de saúde ocupacional, especialmente no setor agropecuário (LEMOS et al., 2009; PINHO; PEREIRA, 2001). Mise (2014) ao estudar o ofidismo no Nordeste brasileiro sob a ótica da ocupação profissional, encontrou que trabalhadores agropecuários são os mais atingidos.

Com relação a localização geográfica dos acidentes, a maioria dos casos ocorre na zona rural (n = 3 623; 89,3%) (**Tab. 3, p. 62**). Estudos como os de Bochner e Struchiner (2003), Mise (2009; 2014), Leite et al. (2013), Oliveira et al. (2015) indicam o ambiente rural, como aquele de maior ocorrência de acidentes ofídicos no país. Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que as áreas rurais são o nicho ecológico das serpentes, a maioria das vítimas residem em áreas rurais e ao mesmo tempo desenvolvem atividades no setor agropecuário (MISE, 2014). Observou-se também que todos os óbitos (n = 20; 100%) foram dos casos ocorridos na zona rural. Pelo exposto, a zona rural do Estado do Ceará pode ser

considerado um local de risco para ocorrência de acidentes ofídicos. Todavia, esse achado corrobora com o observado em outros estudos brasileiros (MACHADO; BOCHNER; FISZON, 2012; MENEZES, 2013; OLIVEIRA et al., 2015).

O acidentado na zona urbana foi mais rapidamente atendido (0 a 1 hora) quando comparado com as outras zonas de ocorrências de acidentes. O intervalo de tempo mais curto para a vítima na zona rural receber atendimento médico-hospitalar foi de 3 a 6 horas. Os casos que ocorreram na zona periurbana demoraram mais tempo para ser atendido, de 12 a 24 horas, em relação as outras áreas ocorrência ( $\chi^2 = 143,57$ ;  $p < 0,05$ ) (Fig. 16, p. 65).

A maioria das vítimas foram atendidas pelo serviço médico em intervalo de tempo entre 1 e 3 horas após o acidente (n = 1 718; 42,3%) (Tab. 3, p. 62) (LEITE et al., 2013). A maior letalidade (1,36 óbitos/100 casos) ocorreu com aqueles que demoraram entre 12 e 24 horas depois da picada para serem atendidos. Os que demoraram entre 12 e 24 horas para serem atendidos tiveram maior risco de morte, sendo 2,12 vezes maior em relação aos atendidos no intervalo de tempo de 1 a 3 horas. A demora para o atendimento médico-hospitalar está relacionada à distância do local do acidente (zona rural) para o local de assistência médica (zona urbana). A brevidade no atendimento hospitalar pode diminuir os riscos de morte e aumentar as chances de cura das vítimas. Quanto mais rapidamente a vítima é atendida, maiores serão as chances do caso progredir para cura ( $\chi^2 = 26,07$ ;  $p < 0,05$ ) (Fig. 18, p. 67) (MISE, 2014).

Com relação ao local anatômico da picada, as maiores proporções foram nos pés (n = 2 027; 50,0%), dedos dos pés (n = 518; 12,8%) e nas mãos (n = 481; 11,9%) (Tab. 3, p. 62). Semelhantemente, Oliveira, Leite e Costa (2011) e Oliveira et al. (2015) mostraram que as regiões anatômicas corporais mais atingidas pelas picadas são pés e as mãos (WALDEZ; VOGT, 2009; WARRELL, 2010; OLIVEIRA et al., 2010; ALBUQUERQUE et al., 2013). Possivelmente, este fato dá-se porque as serpentes possuem hábitos terrestres, as atividades laborais, sobretudo, campesinas da população têm sido realizada sem equipamentos de proteção (WÜNSCH FILHO, 2004; MISE, 2014). Observou-se que a picada na coxa (5,26 óbitos/100 casos) é mais letal que no pé (0,44 óbitos/100 casos). Foi observado que as picadas nos antebraços foram mais severas (grave) que as nas mãos (moderado) e nos pés (leve), quando correlacionados a outros locais picados ( $\chi^2 = 67,01$ ;  $p < 0,05$ ) (Fig. 19, p. 68). Quanto mais proximal for a picada da cabeça e do tronco, ela torna-se potencialmente mais grave por causa do risco de edema nas vias respiratórias (MISE, 2014).

A maioria dos acidentes ofídicos foram causados *Bothrops* (n = 3 319; 81,8%), todavia o mais letal foi o acidente elapídico (1,23 óbitos/100 casos) (Tab. 3, p. 62). O risco de morte



por acidente com *Micrurus* foi 2,73 vezes maior do que em acidentes com *Bothrops*. Os acidentes com *Bothrops* foram os que mais ocorrem na zona rural, quando comparado aos demais gêneros ofídicos. O envenenamento por *Crotalus* e *Lachesis* tiveram mais chances de ocorrerem na zona rural que na urbana. Os acidentes elapídicos (*Micrurus*) foram os que ocorrem com mais frequência na zona urbana, quando correlacionados aos demais tipos de acidentes ofídicos ( $\chi^2 = 48,36$ ;  $p < 0,05$ ) (**Fig. 17, p. 66**). Como em várias séries de casos descritos na literatura brasileira, as serpentes do gênero *Bothrops* foram as responsáveis pela maior parte dos acidentes ocorridos no Ceará, no período estudado (2007 a 2013) (MEDEIROS, 2014; BREDT; LITHTENEKER, 2014). É possível que este fato ocorra porque o gênero *Bothrops* tem maior riqueza e diversidade de espécies (FUNASA, 2001) que estão amplamente distribuídas pelo Brasil (BERNARDE, 2014), ocupam diferentes tipos de ecossistemas (FUNDACENTRO, 2001), têm espécies de hábitos diversos (FUNED, 2014), as quais são habitualmente mais agressivas (CARDOSO et al, 2009).

A maior proporção das vítimas não realizaram o teste do Tempo de Coagulação (TC) ( $n = 2\ 288$ ; 56,4%). Entre os 1 770 casos (43,6%) que realizaram o teste do TC, 960 casos (23,7%) exibiram valores normais e 810 casos (20,0%) os exibiram valores alterados (**Tab. 3, p. 62**). Resultados semelhantes a estes estão descrito na literatura por Oliveira, Ribeiro e Jorge (2003), Mise, Lira-da-Silva e Carvalho (2007) e Oliveira et al. (2015). A maior letalidade incidiu sobre aqueles que tiveram o TC alterado (1,23 óbitos/100 casos). O risco de morte dos que tiveram o tempo de coagulação alterado foi 11,85 vezes maior em relação aos que exibiram tempo de coagulação normal. Todavia, os resultados do TC não é utilizado como critério para determinar a gravidade de um caso, mas é empregado como parâmetro na análise da evolução clínica dos casos (WHITE, 2005; MISE; LIRA-DA-SILVA; CARVALHO, 2007).

Com relação à severidade, a maioria dos casos foi classificado como leve ( $n = 2\ 463$ ; 60,7%) (**Tab. 4, p. 69**). Resultados semelhantes a estes foram encontrados na Paraíba por Saraiva et al. (2012) e Leite et al. (2013), na Bahia por Mise (2009; 2014), no Rio Grande do Norte por Brito e Barbosa (2012) e no Piauí por Oliveira et al. (2015). Além disso, Lima et al. (2009) no Norte de Minas Gerais e Lima, Campos e Ribeiro (2009) no Estado do Amapá também encontraram resultados que corroboram com estes. O maior número de óbitos ( $n = 15$ ; 75%) e maior letalidade foi entre os acidentes considerados graves (8,67 óbitos/100 casos). Além disso, os que tiveram o acidente classificado como grave apresentaram maior risco de morte de 32,23 vezes maior em relação aos com caso avaliado como moderado. Também foi observado que os acidentes com *Micrurus* e *Crotalus* foram mais severos (grave)

que os com *Bothrops* (moderado) e *Lachesis* (leve), quando correlacionados entre si ( $\chi^2 = 120,35$ ;  $p < 0,05$ ) (**Fig. 20, p. 70**). Ainda, os casos leve e moderado progrediram mais facilmente para a cura do que os graves, quando comparados entre si ( $\chi^2 = 290,72$ ;  $p < 0,05$ ) (**Fig. 21, p. 71**). As vítimas atendidas entre 0 a 1 hora exibiram severidade leve, enquanto que aqueles casos com intervalo de tempo de 3 a 6 horas exibe severidade moderada. Os casos com mais de 24 horas de tempo decorrido até o atendimento, foram mais fortemente associados com casos graves, quando confrontados entre si ( $\chi^2 = 114,81$ ;  $p < 0,05$ ) (**Fig. 22, p. 72**). A maioria dos casos evoluíram para cura ( $n = 3\ 564$ ; 87,8%). Apenas 20 casos resultaram em óbito (0,5%) (**Tab. 4, p. 69**). Nas séries literárias sobre ofidismo, encontrou-se resultados semelhantes a estes, em que a maioria dos casos progrediram para cura, entretanto, com raros casos que resultaram em morte (COSTA, 2004; MISE, 2009; LEITE et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2015).

Os casos exibiram com maior frequência manifestações locais ( $n = 3\ 468$ ; 85,5%) do que sistêmicas ( $n = 785$ ; 19,0%) (**Tab. 5, p. 74**). Os acidentes com manifestações sistêmicas foram mais letais (1,66 óbitos/100 casos) que os com manifestações locais (0,49 óbitos/100 casos). A manifestação local mais frequente foi dor ( $n = 3\ 211$ ; 92,6%), seguido por edema ( $n = 2\ 583$ ; 74,5%). Corroborando com este estudo, Albuquerque (2013) descreve que a dor é o sintoma local mais comum nos casos de acidentes ofídicos. Porém, os acidentes com necrose foram os mais letais (3,92 óbitos/100 casos). As vítimas que apresentaram manifestações locais tiveram maior risco de morte (1,26 vezes maior) em relação aos que as não apresentaram. As manifestações sistêmicas mais frequentes foram as manifestações hemorrágicas ( $n = 262$ ; 33,4%) e neuroparalíticas ( $n = 260$ ; 33,1%). Este dois tipos de manifestações sistêmicas são predominantes e mais frequentes na maioria dos casos de acidentes com serpentes (PINHO; PEREIRA, 2001; PINHO; OLIVEIRA; FALEIROS, 2004). Contudo, os acidentes com manifestações sistêmicas renais foram mais letais (7,23 óbitos/100 casos). Além disso, os acidentados que exibirem manifestações sistêmicas tiveram maior risco de morte, sendo de 7,05 vezes maior em relação aos casos que não as apresentaram. Foram mais frequentes casos com complicações locais ( $n = 80$ ; 2,0%) do que com sistêmicas ( $n = 47$ ; 1,2%) (**Tab. 6, p. 76**). Os acidentes com complicações sistêmicas foram mais letais (19,15 óbitos/100 casos) que os com complicações locais (2,50 óbitos/100 casos). A infecção secundária ( $n = 43$ ; 53,8%) foi a complicação local mais comum. Porém, a síndrome compartimental foi a mais letal (15,38 óbitos/100 casos). Complicações locais foram relatados em outros estudos, geralmente associadas a severidade das toxinas inoculadas no local da mordida e agravado com a demora para atendimento médico-hospitalar (FUNASA, 2001;

WEN; MALAQUE, 2013). As vítimas que apresentaram complicações locais tiveram maior risco de morte (6,00 vezes maior) em relação aos que as não apresentaram. As principais complicações sistêmicas foram insuficiência renal (n = 34; 72,3%) e insuficiência respiratória/edema pulmonar agudo (n = 11; 23,4%). Porém, a septicemia foi a mais letal (100,00 óbitos/100 casos). Wen e Malaque (2013), aponta a Lesão Renal Aguda (LRA) como a principal causadora da insuficiência renal aguda, provocada necrose tubular, coagulopatia e choque, levando o paciente a morte. A Lesão Renal Aguda (LRA) decorrente de acidentes ofídicos é considerada uma das principais causadoras da morte de jovens do sexo masculino que trabalham em áreas rurais (PINHO; PEREIRA, 2001; BRASIL, 2005). Essa lesão é mais comumente causada pelo veneno de *Crotalus* e *Bothrops*, principais responsáveis pelos acidentes ofídicos no Brasil (AMARAL et al., 1990; ALBUQUERQUE et al., 2013). Além disso, os acidentados que exibirem complicações sistêmicas tiveram maior risco de morte, sendo de 62,73 vezes maior em relação aos casos que não as apresentaram.

Com relação ao tratamento com o antiveneno, a soroterapia foi utilizada na maioria dos casos (n = 3 534; 87,1%) (**Tab. 7, p. 77**). Este fato se justifica devido a maioria dos acidentes terem sido com serpentes peçonhentas. Aspectos fisiopatológicos e clínicos da soroterapia antiveneno, tais como: especificidade, rapidez na administração, dose suficiente, dosagem única, doses iguais (adultos e crianças) e administração intravenosa, são descritos por Azevedo-Marques, Cupo e Hering (2003). Em vários estudos, como os de Bonan et al. (2010), Leite et al. (2013), Oliveira et al. (2015) foram relatados que na maioria dos casos as vítimas receberam a soroterapia heteróloga e específica de antivenenos. Por sua vez, também foram descritos casos que a administração do antiveneno ocorreu fora do recomendado pelo Ministério da Saúde (BERNARDE; GOMES, 2012)

Como a maioria dos acidentes ofídicos no Ceará foi do tipo botrópico (n = 3 319; 81,8%), em razão disso o soro antibotrópico (SAB) (n = 2 563; 63,2%) foi o mais utilizado nos casos (**Tab. 7, p. 77**). A SAV para *Bothrops* foi administrada em sua especificidade, de acordo com as recomendações do Ministério da Saúde, entretanto, havendo casos de sub e/ou super dosagens (**Tab. 8, p. 79**). É importante ressaltar que foram encontrados casos em que houve sub e/ou super dosagens de soro antiofídico para o tratamento de acidentes crotálicos (**Tab. 9, p. 81**) e laquéticos (**Tab. 10, p. 82**). Deste modo, nesta série, casos de subdosagens e superdosagens foi observado no tratamento de todos os tipos de acidentes (botrópico, crotálico, laquético e elapídico) (**Tab. 11, p. 83**). Casos de super e sub dosagens e inespecificidade da SAV pode ser danoso ao paciente. Resultados semelhantes a estes foram

encontrados por Bernarde e Gomes (2012) ao estudar serpentes peçonhentas e ofidismo em Cruzeiro do Sul, Estado do Acre.

Para maior compreensão dos casos na região estudada parece exigir uma melhor formação para os profissionais de saúde e protocolos mais precisos para registrar as informações epidemiológicas dos casos de envenenamento. Sem essa infraestrutura básica e sem recursos humanos adequados, será difícil armazenar informações precisas sobre os acidentes ofídicos no Nordeste do Brasil. É importante ressaltar que o presente estudo foi baseado em uma fonte de dados epidemiológicos secundário fornecido por diferentes profissionais, permitindo diferentes interpretações dos registros médicos. A subnotificação é uma realidade para os casos de acidentes ofídicos, mas, por conta da falta de sistemas de comparação nacional, não há outros meios para medir sua magnitude (FISZON; BOCHNER, 2008). No entanto, as informações sobre a incidência de casos de acidentes ofídicos por região e as suas características epidemiológicas são essenciais para avaliar o problema e desenvolver políticas públicas voltadas para reduzir o número de casos e melhorar a assistência médica às vítimas.

## 7 CONCLUSÃO

Os resultados mostraram que os casos de acidentes ofídicos no Ceará são consistentes com aqueles reportados para outros Estados do Nordeste do Brasil. Houve um aumento significativo dos casos no Ceará, entre 2007 e 2013. A maioria dos acidentes ocorreu em áreas rurais, nos meses mais quentes e chuvosos. Os casos, predominantemente, envolveram homens jovens com baixa escolaridade, pardos, moradores e trabalhadores rurais. As vítimas foram mais atingidas pelas picadas nas extremidades anatômicas do corpo, tais como, pé, dedo do pé e mão. As serpentes do gênero *Bothrops* (jararacas) foram aquelas que causaram o maior número de casos, porém os acidentes por *Micrurus* (corais-verdadeiras) foram mais letais. Na maioria dos casos, a soroterapia foi administrada dentro de um período de tempo adequado. Os casos foram majoritariamente classificados como leve e evoluíram para cura. A maioria das vítimas manifestou dor e edema no local da picada, sem manifestações sistêmicas. Os casos de acidentes ofídicos no Ceará são um problema de saúde pública ambiental que precisa ser monitorado e controlado durante todo o ano. A capacitação dos profissionais de saúde parece ser necessária e urgente para melhorar as suas habilidades em registrar as informações epidemiológicas.

Nesta perspectiva, este trabalho contribui para uma melhor compreensão dos acidentes com serpentes no Estado do Ceará, o que poderá aprimorar o conhecimento acerca das situações que aumentam o risco de acidentes ofídicos no Nordeste do Brasil. Este conhecimento pode, por sua vez, fornecer informações importantes para a realização de campanhas educativas voltadas para a prevenção dos acidentes ofídicos, bem como, para o planejamento e a gestão dos serviços de saúde e distribuição dos soros.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, H. N. **Perfil clínico-epidemiológico dos acidentes ofídicos notificados no estado da Paraíba**. 2002. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campina Grande – PB.
- ALBUQUERQUE, H. N.; COSTA, T. B. G.; CAVALCANTI, M. L. F. Estudo dos acidentes ofídicos provocados por serpentes do gênero *Bothrops* notificados no Estado da Paraíba. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, vol. 5, p. 1-7, 2004. ISSN: 1519-5228.
- ALBUQUERQUE, P. L. M. M.; JACINTO, C. N.; SILVA JUNIOR, G. B.; LIMA, J. B.; VERAS, M. S. B.; DAHER, E. F. Acute kidney injury caused by *Crotalus* and *Bothrops* snake venom: a review of epidemiology, clinical manifestations and treatment. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, vol. 55, n. ° 5, p. 295-301, September-October, 2013.
- ALBUQUERQUE, P. L. M. M.; SILVA-JUNIOR, G. B.; JACINTO, C. N.; LIMA, C. B.; LIMA, J. B.; VERAS, M. S. B.; DAHER, E. F. Epidemiological profile of snakebite accidents in a metropolitan area of Northeast Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, vol. 55, n.º 5, p. 347-351, 2013. ISSN 0036-4665. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rimtsp/v55n5/0036-4665-rimtsp-55-05-347.pdf> >. Acesso em: 18 mar., 2015.
- AMARAL, C. F. S.; REZENDE, N. A.; SILVA, O. A.; RIBEIRO, M. M. F.; MAGALHÃES, R. A.; REIS, R. J.; CARNEIRO, J. G.; CASTRO, J. R. S. Insuficiência renal aguda secundária a acidentes ofídicos botrópico e crotálico: Análise de 63 casos. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, vol. 36, p. 66-77, 1990. ISSN: 0036-4665.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Norma Brasileira (NBR) 14724**. Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação. 3ª ed., 2011, 11 p. ISBN: 978-85-07-680-8.
- AZEVEDO-MARQUES, M. M.; CUPO, P.; HERING, S. E. Acidentes por animais peçonhentos: Serpentes peçonhentas. **Medicina**, Ribeirão Preto, vol. 36, p. 480-489, 2003.
- BERNARDE, P. S.; GOMES, J. O. Serpentes peçonhentas e ofidismo em Cruzeiro do Sul, Alto Juruá, Estado do Acre, Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, vol. 42, n.º 1, p. 65-72, 2012.
- BERNARDE, P. S. Mudanças na classificação de serpentes peçonhentas brasileiras e suas implicações na literatura médica. **Gazeta Médica da Bahia**, Salvador, vol. 81, n.º 1, p. 55-63, Jan.-Jun., 2011.
- BERNARDE, P. S. **Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos no Brasil**. São Paulo: Anolisbooks, 2014. 224p.: il. ISBN: 978-85-65622-04-2.

BLAIR, R. C.; TAYLOR, R. A. **Bioestatística** – para ciências da saúde. São Paulo: Perason Education do Brasil, 2013.

BOCHNER, R.; STRUCHINER, C. J. Acidentes por animais peçonhentos e sistemas nacionais de informação. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, vol. 18, n. ° 3. p. 735-746, mai./jun., 2002.

BOCHNER, R.; STRUCHINER, C. J. Epidemiologia dos acidentes ofídicos nos últimos 100 anos no Brasil: Uma revisão. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, vol. 19, n. ° 1, p. 7-16, 2003.

BOCHNER, R. **Acidentes por animais peçonhentos: aspectos históricos, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos**. 2003. Tese (Doutorado em Saúde Pública). Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro – RJ.

BOCHNER, R.; GUIMARÃES, M. C. S.; SANTANA, R. A. L.; MACHADO, C. Qualidade da informação: a importância do dado primário, o princípio de tudo. **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (XII ENANCIB)**, Brasília: DF, 23 a 26 de outubro de 2011 (Comunicação oral).

BONAN, P. R. F.; LIMA, J. S.; MARTELLI, D. R. B.; SILVA, M. S.; CARVALHO, S. F. G.; SILVEIRA, M. F.; MARQUES, L. O.; MARTELLI JÚNIOR, H. Perfil epidemiológico dos acidentes causados por serpentes venenosas no Norte do Estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista Médica de Minas Gerais**, Belo Horizonte, vol. 20, n.º 4, p. 503-507, 2010. ISSN (on-line): 2238-3182.

BRASIL (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL (2002). Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. Volume I: Aids/Hepatites Virais. 5ª ed. Brasília: Ministério da Saúde – Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), 2002. 842 p. ISBN: 85-7346-032-6.

BRASIL (2005). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. 6ª ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 816 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos). ISBN: 85-334-1047-6

BRASIL (2006). Anais do Seminário Nacional de Vigilância em Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde: Brasília, 20 a 22 de setembro de 2005. **Anais**. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação da Saúde. 100 p. (Série D. Reuniões e Conferências). ISBN 85-334-1275-4.

BRASIL (2012). **Resolução n.º 466, de 12 de dezembro de 2012**. Lanças as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Conselho Nacional de Saúde (CNS). Ministério da Saúde (MS).

BRAZIL, L. V. **Vital Brazil: vida e obra 1865-1950**. Niterói: Instituto Vital Brazil, 2001. 56p. (Discurso proferido na solenidade de comemoração do aniversário de 80 anos do Instituto Vital Brazil, 11 set. 2000).

BRAZILIAN VENOMOUS SNAKES DATABASE (BRAVES). **Species**. Disponível em: < <http://www.luar.dcc.ufmg.br/bravesdb/index.php?lan=en&op=specsheat&specieid=40#> >. Acesso em: 08 Jun./2015.

BREDT, C. S.; LICHTENEKER, K. Avaliação Clínica e Epidemiológica dos acidentes com animais peçonhentos atendidos no Hospital Universitário do Oeste do Paraná 2008-2012. **Revista do Médico Residente**, Curitiba, v. 16, n.º 1, p. 11-17, jan./mar., 2014. ISSN: 2237-7131.

BRITO, A. C.; BARBOSA, I. R. Epidemiologia dos acidentes ofídicos no Estado do Rio Grande do Norte. **ConScientiae Saúde**, São Paulo, vol. 11, n.º 4, p. 535-542, 2012.

CÂMARA, V. M. **Texto de epidemiologia para vigilância ambiental em saúde**. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Vigilância Ambiental em Saúde. Brasília, 2002. 132 p.

CAPITANI, E. M.; SILVA, C. R.; FIGUEIREDO, B. R.; CUNHA, F. G. **Geologia médica no Brasil: efeitos dos materiais e fatores geológicos na saúde humana, animal e meio ambiente**. Rio de Janeiro, 2006. CPRM – Serviço Geológico do Brasil. 220 p.

CARDOSO, J. L. C.; FRANÇA, F. O. S.; WEN, F. H.; MÁLAQUE, C. M. S.; HADDAD JR, V. **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica**. 2ª Edi., São Paulo: SARVIER, 2009. ISBN: 978-85-7378-194-6

CARVALHO, A. O.; EDUARDO, M. B. P. **Sistemas de Informação em Saúde para Municípios**. vol. 6, São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1998. (Série Saúde e Cidadania).

CARVALHO, A. **Exóticas e poderosas: assim são as cobras**. Disponível em: < <http://petsebichosbr.blogspot.com.br/2013/01/exoticas-e-poderosas-assim-sao-as-cobras.html> >. Acesso em: 12 jan. 2015.

CASTRO, D. P.; LIMA, D. C. Conhecimento do tema ofidismo entre futuros professores de Ciências Biológicas do estado do Ceará. **Ciência e Educação**, Bauru, vol. 19, n.º 2, p. 393-407, 2013.

CATARINO, J. Q. **Acidentes ofídicos com serpentes brasileiras do gênero *Bothrops***. 2011. Monografia (Curso de Licenciatura em Biologia a Distância). Consórcio Setentrional de Educação a Distância, Universidade de Brasília e Universidade Federal de Goiás, Brasília – DF.

CHIPPAUX, J. P. Control of ophidism in Brazil: a model for Africa. **Journal Venom Animals Toxins Including Tropical Diseases**, São Paulo, vol. 16, p. 188-190, 2010. ISSN: 1678-9199.

CHIPPAUX, J. P. Epidemiological investigation on envenomation: from theory to practice. **The Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, São Paulo, vol. 18, issue 4, p. 446-450, 2012 (a). ISSN: 1678-9199.



CHIPPAUX, J. P. Epidemiology of snakebites in Europe: A systematic review of the literature. **Toxicon**, Oxford, vol. 59, p. 86-99, 2012 (b).

CHIPPAUX, J. P. Estimating the global burden of snakebite can help to improve management. **PLOS Medicine**, San Francisco, vol. 5, issue 11, p. 1 538-1 539, 2008.

CHIPPAUX, J. P.; SAZ-PARKINSON, Z.; BLANCO, J. M. A. Epidemiology of snakebite in Europe: Comparison of data from the literature and case reporting. **Toxicon**, Oxford, vol. 76, p. 206-213, 2013.

CHOR, D.; LIMA, C. R. A. Aspectos epidemiológicos das desigualdades raciais em saúde no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, vol. 21, n. ° 5, p. 1 586-1 594, set.-out., 2005.

COIMBRA Jr., C. E. A.; SANTOS, R. V. Saúde, minorias e desigualdade: algumas teias de inter-relações, com ênfase nos povos indígenas no Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, vol. 5, n. ° 1, p. 125-132, 2000.

COSTA, T. B. G. **Estudo dos acidentes ofídicos provocados por serpentes do gênero *Bothrops* notificados no estado da Paraíba**. 2004. Trabalho Acadêmico Orientado (Curso de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas). Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Farmácia e de Biologia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB.

FEITOSA, E. S.; SAMPAIO, V.; SACHETT, J.; CASTRO, D. B.; NORONHA, M. D. N.; LOZANO, J. L. L.; MUNIZ, E.; FERREIRA, L. C. L.; LACERDA, M. V. G.; MONTEIRO, W. M. Snakebites as a largely neglected problem in the Brazilian Amazon: highlights of the epidemiological trends in the State of Amazonas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, vol. 48 (Supl. I), p. 34-41, 2015.

FEITOSA, R. F. G.; MELO, I. M. L. A.; MONTEIRO, H. S. A. Epidemiologia dos acidentes por serpentes peçonhentas no Estado do Ceará – Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, vol. 30, p. 295-301, jul.-ago., 1997.

FISZON, J. T.; BOCHNER, R. Subnotificação de acidentes por animais peçonhentos registrados pelo SINAN no Estado do Rio de Janeiro no período de 2001 a 2005. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, vol. 11, n. ° 1, p. 114-27, 2008.

FRANCO, F. L. Origem e diversidade das serpentes. In: CARDOSO, J. L. C. et al. **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. São Paulo: Sarvier, 2003. p. 13-32.

FUNDAÇÃO EZEQUIEL DIAS (FUNED). 2014. **Animais peçonhentos**. Belo Horizonte: mar./2014, 5.ª edição.

FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO (FUNDACENTRO). 2001. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). YAMASHITA, R. Y. (Fundacentro) e WEN, F. H. (Instituto Butantan). **Prevenção de acidentes com animais peçonhentos**. São Paulo.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). 2001. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2ª ed. Brasília: 2001. ISBN: 85-7346-014-8.

GORDIS, L. **Epidemiologia**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Revinter, 2004. ISBN: 85-7309-843-0.

GOULART, C. E. S. **Hepertologia, hepertocultura e medicina de répteis**. 1ª Edição, Rio de Janeiro: L. F. Livros de Veterinária: 2004. ISBN 85-89137-04-X.

GUTIÉRREZ, J. M.; THEAKSTON, R. D. G.; WARRELL, D. A. Confronting the neglected problem of snake bite envenoming: The need for a global partnership. **PLOS Medicine**, San Francisco, vol. 3, issue 6, p. 727-731, 2006.

GUTIÉRREZ, J. M.; WILLIAMS, D.; FAN, H. W.; WARRELL, D. A. Snakebite envenoming from a global perspective: Towards an integrated approach. **Toxicon**, Oxford, vol. 56, p. 1 223-1 235, 2010.

HABIB, A. G. Public health aspects of snakebite care in West Africa: perspectives from Nigeria. **Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases**, São Paulo, vol. 19, n. ° 27, 2013.

HAIR Jr., J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. 5ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2005.

IBAÑEZ, N.; FERNANDES, S. C. G.; FARIA, M.; WEN, F. H.; SANT'ANNA, O. A. De Instituto Soroterápico a Centro de Medicina Experimental: institucionalização do Butantan no período de 1920 a 1940. **Cadernos de História da Ciência** (Instituto Butantan), vol. II, n. ° 1, São Paulo, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2010. **Síntese de indicadores sociais**: Uma análise das condições de vida da população brasileira 2010. Estudos e Pesquisas: Informação demográfica e socioeconômica. Número 27. Rio de Janeiro, 2010. ISBN 978-85-240-4144-0. Disponível em: < [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/indicadoresminimos/sinteseindicadores2010/SIS\\_2010.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/indicadoresminimos/sinteseindicadores2010/SIS_2010.pdf) >. Acesso em: 19 mai. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2015. **Censo 2010 Ceará**. Disponível em: < [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas\\_pdf/total\\_populacao\\_ceara.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_ceara.pdf) >. Acesso em: 20 jan. 2015a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2015. **Ceará**. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ce> >. Acesso em: 18 mar. 2015b.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE). 2011. Algumas evidências na mudança do perfil populacional no Estado do Ceará na última década. **IPECE Informe**, n. ° 03, Março de 2011.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE). 2013. Análise do Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) dos municípios cearenses nos anos de 1991, 2000 e 2010. **IPECE Informe**, n.º 64, Setembro 2013.

JEKEL, J. F.; KAT, D. L.; ELMORE, J. G. **Epidemiologia, Bioestatística e Medicina Preventiva**. 2ª Edição, Porto Alegre: Artmed, 2005. ISBN: 85-363-0296-8.

JORGE, M. T.; RIBEIRO, L. A. Acidentes por serpentes peçonhentas do Brasil. **Revista da Associação de Medicina Brasileira**, Uberaba, vol. 36, p. 66-77, 1990.

KASTURIRATNE, A.; WICKREMASINGHE, A. R.; SILVA, N.; GUNAWARDENA, N. K.; PATHMESWARAN, A.; PREMARATNA, R.; SAVIOLI, L.; LALLOO, D. G.; SILVA, H. J. The global burden of snakebite: A literature analysis and modelling based on regional estimates of envenoming and deaths. **PLOS Medicine**, San Francisco, vol. 5, Issue 11, p. 1 591-1 604, Nov., 2008.

LAGUARDIA, J. Raça e epidemiologia: as estratégias para construção de diferenças biológicas. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, vol. 12, n.º 1, p. 253-261, 2007.

LAGUARDIA, J.; DOMINGUES, C. M. A.; CARVALHO, C.; LAUERMAN, C. R.; MACÁRIO, E.; GLATT, R. Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN): desafios no desenvolvimento de um sistema de informação em saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, vol. 13, n.º 3, p. 135-147, 2004.

LAURENTI, R.; JORGE, M. H. P. M.; GOTLIEB, S. L. D. Perfil epidemiológico da morbimortalidade masculina. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, vol. 10, n.º 1, p. 35-46, 2005.

LEITE, R. S.; TARGINO, I. T. G.; LOPES, Y. A. C. F.; BARROS, R. M.; VIEIRA, A. A. Epidemiology of snakebite accidents in the municipalities of the State of Paraíba, Brazil. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, vol. 18, n.º 5, p. 1 463-1 471, 2013.

LEMOS, J. C.; ALMEIDA, T. D.; FOOK, S. M. L.; PAIVA, A. A.; SIMÕES, M. O. S. Epidemiologia dos acidentes ofídicos notificados pelo Centro de Assistência e Informação Toxicológica de Campina Grande (CEATOX-CG), Paraíba. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, vol. 12, n.º 1, p. 50-59, 2009.

LIMA, A. C. S. F.; CAMPOS, C. E. C.; RIBEIRO, J. R. Perfil epidemiológico de acidentes ofídicos do Estado do Amapá. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, vol. 42, n.º 3, p. 329-335, mai.-jun., 2009.

LIMA, J. S.; MARTELLI-JÚNIOR, H.; MARTELLI, D. R. B.; SILVA, M. S.; CARVALHO, S. F. G.; CANELA, J. R.; BONAN, P. R. F. Perfil dos acidentes ofídicos no norte do Estado de Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, vol. 42, n.º 5, p. 561-564, 2009.

LIRA-DA-SILVA, R. M.; MISE, Y. F.; BRAZIL, T. K.; CASAIS-e-SILVA, L. L.; CARVALHO, F. M. Morbimortalidade por ofidismo no Nordeste do Brasil (1999-2003). **Gazeta Médica da Bahia**, Salvador, vol. 79, p. 21-25, 2009a.

LIRA-DA-SILVA, R. M.; MISE, Y. F.; CASAIS-E-SILVA, L. L.; ULLOA, J.; HAMDAN, B.; BRAZIL, T. K. Serpentes de importância médica do Nordeste do Brasil. **Gazeta Médica da Bahia**, Salvador, vol. 79, p. 7-20, 2009b.

LOURENÇO, E. A. Agravos à saúde dos trabalhadores no Brasil: alguns nós críticos. **Revista Pegada** (Mundo do trabalho), Presidente Prudente, vol. 12, n. ° 1, p. 1-33, junho, 2011.

MACHADO, C.; BOCHNER, R.; FISZON, J. T. Epidemiological profile of snakebites in Rio de Janeiro, Brazil, 2001-2006. **Journal Venom Animals Toxins Including Tropical Diseases**, São Paulo, vol. 18, issue 2, p. 217-224, 2012. ISSN: 1678-9199.

MARTINEZ, E. G.; VILANOVA, M. C. T.; JORGE, M. T.; RIBEIRO, L. A. Aspectos Epidemiológicos do Acidente Ofídico no Vale do Ribeira, São Paulo, 1985 a 1989. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, vol. 11, n. ° 3, p. 511-515, jul./set., 1995.

MEDEIROS, W. R. P. **Registro de ataques por animais peçonhentos no hospital regional de Patos, PB, Brasil**. 2014. Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas). Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos – PB.

MEDRONHO, R. A.; BLOCH, K. V.; LUIZ, R. R.; WERNECK, G. L. **Epidemiologia**. 2ª Edição. São Paulo: Editora Atheneu, 2009. ISBN: 978-85-7379-999-6.

MELGAREJO-GIMÉNEZ, A. R. **Criação e manejo de serpentes**. (In): ANDRADE, A.; PINTO, S. C.; OLIVEIRA, R. S. Org.: Animais de laboratório: criação e experimentação [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. 388 p. ISBN: 85-7541-015-6.

MENEZES, A. M. B. **Epidemiologia das doenças respiratórias**. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p. 184 (Série Pneumologia Brasileira, vol. 1).

MENEZES, C. R. **Levantamento de acidentes ofídicos registrados nos municípios de Goiânia e Aparecida de Goiânia, Goiás, Brasil, no período entre janeiro de 2008 e dezembro de 2011**. 2013. Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas). Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Anápolis – 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). 2015. **Situação Epidemiológica – Dados**. Disponível em: < <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/1025-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/animais-peconhentos-serpentes/12-animais-peconhentos-serpentes/13712-situacao-epidemiologica-dados> >. Acesso em: 19 mai. 2015.

MISE, Y. F. Acidentes ofídicos notificados no Nordeste brasileiro, 2000-2006. 2009. Dissertação (Mestrado em Saúde Comunitária). Instituto de Saúde Coletiva (ISC), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador – BA.

MISE, Y. F. **Aspectos epidemiológicos do ofidismo no Nordeste brasileiro**. 2014. Tese (Doutorado em Saúde Pública). Instituto de Saúde Coletiva (ISC), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador – BA.

MISE, Y. F.; LIRA-DA-SILVA, R. M.; CARVALHO, F. M. Envenenamento por serpentes do gênero *Bothrops* no Estado da Bahia: aspectos epidemiológicos e clínicos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, vol. 40, n. ° 5, p. 569-573, 2007.

MORENO, E.; QUEIROZ-ANDRADE, M.; LIRA-DA-SILVA, R. M.; TAVARES-NETO, J. Características clinicoepidemiológicas dos acidentes ofídicos em Rio Branco, Acre. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, vol. 38, n. ° 1, p. 15-21, jan.-fev., 2005.

MOTT, M. L.; ALVES, O. S. F.; DIAS, C. E. S. B.; FERNANDES, C. S.; IBAÑEZ, N. A. defesa contra o ofidismo de Vital Brazil e a sua contribuição à Saúde Pública brasileira. **Cadernos de História da Ciência** (Instituto Butantan), São Paulo, vol. 7, n.º 2, jul./dez., 2011. Disponível em: < <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/chci/v7n2/v7n2a06.pdf> >. Acesso em: 04/Jan./2015.

NASCIMENTO, S. P. Aspectos epidemiológicos dos acidentes ofídicos ocorridos no Estado de Roraima, Brasil, entre 1992 e 1998. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, vol. 16, n. ° 1, p. 271-276, jan.-mar., 2000.

NICOLETI, A. F.; MEDEIROS, C. R.; DUARTE, M. R.; FRANÇA, F. O. S. Comparison of *Bothropoides jararaca* bites with and without envenoming treated at the Vital Brazil Hospital of the Butantan Instituto, State of São Paulo, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, vol. 43, p. 657-661, 2010.

NORI, J.; CARRASCO, P. A.; LEYNAUD, G. C. Venomous snakes and climate change: ophidism as a dynamic problem. **Climatic Change**, Berlin, vol. 122, p. 67-80, 2014.

OLIVEIRA, A. L.; PINTO, J. L. F.; FONSECA, A. L. A.; CAPUTTO, L. Z.; FONSECA, F. L. A. Avaliação epidemiológica e laboratorial de pacientes que sofreram acidente ofídico na cidade de Miracatu (Vale do Ribeira, São Paulo). **Revista de Patologia Tropical**, Goiânia, vol. 37, n. ° 3, p. 268-274, jul.-set., 2008. ISSN: 1980-8178.

OLIVEIRA, F. N.; BRITO, M. T.; MORAIS, I. C. O.; FOOK, S. M. L.; ALBUQUERQUE, H. N. Accidents caused by *Bothrops* and *Bothropoides* in the State of Paraíba: epidemiological and clinical aspects. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, vol. 43, n. ° 6, p. 662-667, Nov.-Dez., 2010.

OLIVEIRA, H. F. A.; LEITE, R. S.; COSTA, C. F. Aspectos clínico-epidemiológicos de acidentes com serpentes peçonhentas no município de Cuité, Paraíba, Brasil. **Gazeta Médica da Bahia**, Salvador, vol. 81, n.º 1 p. 14-19, jan.-jun., 2011.

OLIVEIRA, N. R.; SOUSA, A. C. R.; BELMINO, J. F. B.; FURTADO, S. S.; LEITE, R. S. The epidemiology of envenomation via snakebite in the State of Piauí, northeastern Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, vol. 48, n. ° 1, p. 99-104, Jan.-Feb., 2015.

OLIVEIRA, R. B.; RIBEIRO, L. A.; JORGE, M. T. Fatores associados à incoagulabilidade sanguínea no envenenamento por serpentes do gênero *Bothrops*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, vol. 36, n. ° 6, p. 657-663, nov.-dez., 2003.

ORR, R. T. **Biologia dos Vertebrados**. 5ª Edição. Roca Editora, 2009.

OTERO-PATIÑO, R. Epidemiological, clinical and therapeutic aspects of *Bothrops asper* bites. **Toxicon**, Oxford, vol. 54, p. 998-1 011, 2009.

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013 (16ª Reimpressão). ISBN: 978-85-277-0356-7.

PINHO, F. M. O.; PEREIRA, I. D. Ofidismo. **Revista da Associação de Medicina Brasileira**, Uberaba, vol. 47, n. ° 1, p. 24-9, 2001.

PINHO, F. M. O.; OLIVEIRA, E. S.; FALEIROS, F. Acidente ofídico no estado de Goiás. **Revista da Associação de Medicina Brasileira**, Uberaba, vol. 50, n. ° 1, p. 93-6, 2004.

PONTES, R. J. S.; GOYA, N.; MELO, A. L. A.; TAJRA, F. S.; ANDRADE, L. O. M.; BARRETO, I. C. H.; VIANA, A. L. A.; ALMEIDA, E. S.; DIAS, M. S. A.; LOPES, M. S. V. **Modelo de regionalização e redes de atenção à saúde no Estado do Ceará**. Disponível em: < [http://www.politicaemsaude.com.br/anais/orais\\_painel/033.pdf](http://www.politicaemsaude.com.br/anais/orais_painel/033.pdf) >. Acesso em: 18 dez. 2014.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos Vertebrados**. Trad. [Ana Maria de Souza e Paulo Auricchio]. – 4ª ed. – São Paulo: Atheneu Editora, 2008.

PRESTES, M. L. M. **A pesquisa e a construção do conhecimento: do planejamento aos textos, da escola à academia**. 4ª ed. São Paulo (SP): Rêspel, 2014. 312 p.

RAHMAN, R.; FAIZ, M. A.; SELIM, S.; RAHMAN, B.; BASHER, A.; JONES, A.; D'ESTE, C.; HOSSAIN, M.; ISLAM, Z.; AHMED, H.; MILTON, A. H. Annual incidence of snake bite in rural Bangladesh. **PLOS Medicine**, San Francisco, vol. 4, p. 1-6, October, 2010.

REZENDE, J. M. **À sombra do plátano: crônicas de história da medicina** [online]. São Paulo: Editora Unifesp, 2009. Providencial coincidência na história do ofidismo. pp. 297-306. ISBN: 978-85-61673-63-5. Disponível em: < <http://books.scielo.org/id/8kNnf92/pdf/rezende-9788561673635-37.pdf> >. Acesso em: 06/jan./2015.

RODRIGUES, V. P. (Org.). **Conceitos e ferramentas de epidemiologia: indicadores de saúde**. Módulo 3, Unidade 2, São Luís, 2014a.

RODRIGUES, V. P. (Org.). **Indicadores de saúde**. Maranhão: São Luís, 2014b. 13f.: il.

ROJAS, C. A.; GONÇALVES, M. R.; ALMEIDA-SANTOS, S. M. Epidemiologia dos acidentes ofídicos na região Noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, vol. 8, n. ° 3, p. 193-204, jul./set., 2007. ISSN: 1519 9940.

ROUQUAYROL, M. Z.; SILVA, M. G. C. **Epidemiologia e Saúde**. 7ª Edição. Rio de Janeiro: Medbook, 2013. 736 p. ISBN 978-85-99977-84-2.

SANT'ANNA, S. S.; GREGO, K. F.; PUORTO, G.; ANTONIAZZI, M. M.; JARED, C.; CANDIDO, D.; NANNI, P.; KNYSAK, I.; MORAES, R. P.; WEN, F. H.; MALAQUE, C. M.

S. **Animais venenosos:** serpentes, anfíbios, aranhas, escorpiões e insetos. 2ª Edição. São Paulo: Instituto Butantan, 2013. ISBN: 978-85-65411-03-5

SARAIVA, M. G.; OLIVEIRA, D. S.; FERNANDES-FILHO, G. M. C.; COUTINHO, L. A. S. A.; GUERREIRO, J. V. Perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos no Estado da Paraíba, Brasil, 2005 a 2010. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, vol. 21, n.º 3, p. 449-456, jul./set., 2012. (Revista do Sistema Único de Saúde do Brasil). ISSN 1679-4974. ISSN Online 2237-9622.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE (SVS). **Medidas em saúde coletiva e introdução à Epidemiologia Descritiva**. Curso Básico de Vigilância Epidemiológica. Módulo III – Unidade I. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2003.

SIEGEL, S. **Estatística não paramétrica** para ciências do comportamento. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.

SILVA, A. S. T.; MARCELINO, J. R.; TENÓRIO, E. C. N.; SAKAUCHI, M. A.; GATTÁS, V. **Soros e vacinas**. 2ª Edição. São Paulo: Instituto Butantan, 2013. ISBN: 978-85-65411-01-1

SILVA, A. M.; BERNARDE, P. S.; ABREU, L. C. Accidents with poisonous animals in Brazil by age and sex. **Journal of Human Growth and Development**, vol. 25, n.º 1, p. 54-62, 2015.

SIMPSON, I. D.; NORRIS, R. L. The global snakebite crisis: A public health issue misunderstood, not neglected. **Wilderness and Environmental Medicine** (Concepts), Salt Lake, vol. 20, p. 43-56, 2009.

SOARES, V. **Exóticas e poderosas:** assim são as cobras. Disponível em: < <http://petsebichosbr.blogspot.com.br/2013/01/exoticas-e-poderosas-assim-sao-as-cobras.html> >. Acesso em: 07 jun./2015.

VILAR, J. C. **Ofidismo em Sergipe:** epidemiologia e plantas da caatinga utilizadas popularmente como antiofídica. 2004. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), Núcleo de Estudos do Semiárido (NESSA) Universidade Federal de Sergipe (UFS), Aracaju – SE.

WALDEZ, F.; VOGT, R. C. Aspectos ecológicos e epidemiológicos de acidentes ofídicos em comunidades ribeirinhas do baixo rio Purus, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, vol. 39, n.º 3, 2009, p. 681-692.

WARRELL, D. A. Snake bite. **The Lancet Seminars**, London, vol. 375, p. 77-88, 2010.

WEN, F. H.; MALAQUE, C. M. S. **Acidentes por animais peçonhentos no Brasil**. 1ª Edição. São Paulo: Instituto Butantan, 2013.

WHITE, J. Snake venoms and coagulopathy. **Toxicon**, Oxford, vol. 45, p. 951-967, 2005.

WÜNSCH FILHO, V. Perfil epidemiológico dos trabalhadores. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, Belo Horizonte, vol. 2, n. ° 2, p. 103-117, abr.-jun., 2004.

ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. 5<sup>th</sup> edition. Pearson Education, 2010.



## APÊNDICE

**Apêndice A** – Distribuição geográfica dos acidentes ofídicos de acordo com os municípios de ocorrência no Ceará, de 2007 a 2013 (N = 4 058)

VARIÁVEL		ANOS							TOTAL (Σ)	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)	(%)
Cód. Mun. IBGE	Municípios de Ocorrência								(n)	(%)
2314102	Viçosa do Ceará	18	31	24	23	21	17	21	<b>155</b>	<b>3,8%</b>
2313302	Tauá	13	19	45	29	21	15	12	<b>154</b>	<b>3,8%</b>
2313401	Tianguá	26	36	24	20	18	10	13	<b>147</b>	<b>3,6%</b>
2313609	Ubajara	11	19	10	12	27	11	15	<b>105</b>	<b>2,6%</b>
2306900	Jaguaribe	18	11	29	22	5	7	8	<b>100</b>	<b>2,5%</b>
2308708	Morada Nova	6	13	20	20	10	15	11	<b>95</b>	<b>2,3%</b>
2305605	Independência	14	18	16	18	15	8	2	<b>91</b>	<b>2,2%</b>
2305001	Guaraciaba do Norte	13	12	13	18	17	9	7	<b>89</b>	<b>2,2%</b>
2306603	Itatira	9	14	14	13	8	11	14	<b>83</b>	<b>2,0%</b>
2311306	Quixadá	4	7	17	24	16	7	7	<b>82</b>	<b>2,0%</b>
2306702	Jaguaretama	10	10	20	11	17	6	4	<b>78</b>	<b>1,9%</b>
2303600	Catarina	9	16	8	17	13	10	2	<b>75</b>	<b>1,8%</b>
2302800	Canindé	8	5	21	17	7	11	3	<b>72</b>	<b>1,8%</b>
2304202	Crato	9	14	18	17	3	1	10	<b>72</b>	<b>1,8%</b>
2311405	Quixeramobim	15	8	11	17	12	8	1	<b>72</b>	<b>1,8%</b>

Continua na p. 105

VARIÁVEL		ANOS							TOTAL (Σ)	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)	(%)
Cód. Mun. IBGE	Municípios de Ocorrência								(n)	(%)
2302404	Boa Viagem	9	9	19	14	8	3	9	<b>71</b>	<b>1,7%</b>
2301109	Aracati	6	19	18	10	8	6	3	<b>70</b>	<b>1,7%</b>
2306504	Itapiúna	12	11	14	13	5	10	1	<b>66</b>	<b>1,6%</b>
2313005	Solonópole	11	8	5	14	11	11	1	<b>61</b>	<b>1,5%</b>
2307601	Limoeiro do Norte	8	4	8	10	8	12	9	<b>59</b>	<b>1,5%</b>
2310506	Pedra Branca	3	3	15	14	11	9	3	<b>58</b>	<b>1,4%</b>
2311801	Russas	3	8	9	14	13	11		<b>58</b>	<b>1,4%</b>
2301851	Banabuiú	9	11	7	8	12	7	2	<b>56</b>	<b>1,4%</b>
2301406	Aratuba	5	16	13	4	7	4	4	<b>53</b>	<b>1,3%</b>
2313203	Tamboril	9	11	13	10	5	3	2	<b>53</b>	<b>1,3%</b>
2305407	Icó	5	8	20	9	5	1	4	<b>52</b>	<b>1,3%</b>
2305357	Icapuí	12	6	2	9	4	7	9	<b>49</b>	<b>1,2%</b>
2305308	Ibiapina	4	5	4	7	11	6	8	<b>45</b>	<b>1,1%</b>
2310308	Parambu	6	4	3	14	7	5	6	<b>45</b>	<b>1,1%</b>
2303006	Caridade	7	7	12	9	1	4	4	<b>44</b>	<b>1,1%</b>
2311900	Saboeiro	7	8		7	9	10	3	<b>44</b>	<b>1,1%</b>

VARIÁVEL		ANOS							TOTAL (Σ)	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)	(%)
Cód. Mun. IBGE	Municípios de Ocorrência								(n)	(%)
2312106	Santana do Cariri	4	9	13	5	6	3	4	<b>44</b>	<b>1,1%</b>
2304103	Crateús	4	8	13	13	2	3		<b>43</b>	<b>1,1%</b>
2308609	Monsenhor Tabosa	5	4	8	11	10	3	2	<b>43</b>	<b>1,1%</b>
2304400	Fortaleza	3		8	1	10	10	8	<b>40</b>	<b>1,0%</b>
2311108	Porteiras	7	5	8	4	6	7	3	<b>40</b>	<b>1,0%</b>
2312908	Sobral	5	7	9	16		2	1	<b>40</b>	<b>1,0%</b>
2314003	Várzea Alegre	3	6	8	6	8	4	5	<b>40</b>	<b>1,0%</b>
2307635	Madalena			6	16	9	4	4	<b>39</b>	<b>1,0%</b>
2308104	Mauriti	8	4	2	8	10	3	3	<b>38</b>	<b>0,9%</b>
2300309	Acopiara	2	10	10	5	5	4		<b>36</b>	<b>0,9%</b>
2300705	Alto Santo	2	4	11	14	3	1	1	<b>36</b>	<b>0,9%</b>
2305506	Iguatu	6	5	6	6	4	3	6	<b>36</b>	<b>0,9%</b>
2304269	Deputado Irapuan Pinheiro	6	9	5	6	4	3	2	<b>35</b>	<b>0,9%</b>
2303931	Choró	4	5	4	5	5	5	6	<b>34</b>	<b>0,8%</b>
2304236	Croatá	2	6	6	5	5	6	4	<b>34</b>	<b>0,8%</b>
2303402	Carnaubal	6	3	5	4	7	5	3	<b>33</b>	<b>0,8%</b>

VARIÁVEL		ANOS							TOTAL (Σ)	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)	(%)
Cód. Mun. IBGE	Municípios de Ocorrência								(n)	(%)
2311264	Quiterianópolis	4	4	10	6	4	4	1	<b>33</b>	<b>0,8%</b>
2301901	Barbalha	4	5	1	1	6	10	5	<b>32</b>	<b>0,8%</b>
2303303	Cariús	4	2	5	2	5	5	9	<b>32</b>	<b>0,8%</b>
2306801	Jaguaribara	5	9	5	2	5	6		<b>32</b>	<b>0,8%</b>
2307106	Jardim	8	5	5	4	5	1	3	<b>31</b>	<b>0,8%</b>
2300408	Aiuaba	1	1	9	5	7	4	2	<b>29</b>	<b>0,7%</b>
2305902	Ipueiras	1		2	1	10	9	5	<b>28</b>	<b>0,7%</b>
2306009	Iracema	2	7	7	5		4	3	<b>28</b>	<b>0,7%</b>
2307403	Jucás	1	3	7	4	3	4	6	<b>28</b>	<b>0,7%</b>
2311009	Poranga	4	1	5	4	2	8	4	<b>28</b>	<b>0,7%</b>
2301307	Araripe	4		2	4	10	6	1	<b>27</b>	<b>0,7%</b>
2301505	Arneiroz	3	2	5		5	9	3	<b>27</b>	<b>0,7%</b>
2303808	Cedro	1	5	11	1	2	4	3	<b>27</b>	<b>0,7%</b>
2302503	Brejo Santo	4	5	4	5	5	1	2	<b>26</b>	<b>0,6%</b>
2305803	Ipu	6	4	4	6	2	1	3	<b>26</b>	<b>0,6%</b>
2310803	Pereiro	4	7	3	8	1	2	1	<b>26</b>	<b>0,6%</b>

Continuação da p. 107

VARIÁVEL		ANOS							TOTAL (Σ)	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)	(%)
Cód. Mun. IBGE	Municípios de Ocorrência								(n)	(%)
2311231	Potiretama	6	5	4	2	3	5		<b>25</b>	<b>0,6%</b>
2312304	São Benedito	3	5	3	6	3	4	1	<b>25</b>	<b>0,6%</b>
2308500	Mombaça	4	3	3	5	2	3	4	<b>24</b>	<b>0,6%</b>
2313104	Tabuleiro do Norte	3	3	1	3	6	4	4	<b>24</b>	<b>0,6%</b>
2311504	Quixeré	5	1		3	4	4	5	<b>22</b>	<b>0,5%</b>
2308351	Milhã	2	4	2	6	4	2	1	<b>21</b>	<b>0,5%</b>
2304301	Farias Brito			3	10	1	2	2	<b>18</b>	<b>0,4%</b>
2310001	Palhano	2	1	3	3	2	5	2	<b>18</b>	<b>0,4%</b>
2312700	Senador Pompeu		2	6	3	4	1		<b>16</b>	<b>0,4%</b>
2307007	Jaguaruana	1	2	5	3		3	1	<b>15</b>	<b>0,4%</b>
2301703	Aurora		1	1	5	4	3		<b>14</b>	<b>0,3%</b>
2306405	Itapipoca	3	8	2	1				<b>14</b>	<b>0,3%</b>
2309508	Orós	2	3	1	2	3	2	1	<b>14</b>	<b>0,3%</b>
2310902	Piquet Carneiro	1	2	4	2		2	3	<b>14</b>	<b>0,3%</b>
2302701	Campos Sales	2			2	4	2	2	<b>12</b>	<b>0,3%</b>
2305266	Ibaretama	1		3	2	2	3	1	<b>12</b>	<b>0,3%</b>

Continua na p. 109

VARIÁVEL		ANOS						TOTAL (Σ)		
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)	(%)
Cód. Mun. IBGE	Municípios de Ocorrência								(n)	(%)
2307205	Jati	2		3	2	3	2		12	0,3%
2311355	Quixelô	1		1	2	3	3	2	12	0,3%
2306553	Itarema		1	2	1		4	3	11	0,3%
2312502	São João do Jaguaribe	1	2	1	4	3			11	0,3%
2304277	Ererê	1	2	1	2	1	1	2	10	0,2%
2306207	Itaíçaba	2		4	2	1		1	10	0,2%
2307502	Lavras da Mangabeira	2	4	1		1	1	1	10	0,2%
2308401	Missão Velha		3	2		2	2	1	10	0,2%
2309201	Nova Olinda		2		3	1		4	10	0,2%
2311959	Salitre	3	2	2			3		10	0,2%
2309409	Novo Oriente	2		2	3	2			9	0,2%
2302107	Baturité	2			2		2	2	8	0,2%
2304509	Frecheirinha			2	1	1	3	1	8	0,2%
2305654	Ipaporanga	1	2	2	1		2		8	0,2%
2305332	Ibicuitinga	3	2		2				7	0,2%
2308302	Milagres			1		3	1	2	7	0,2%

VARIÁVEL		ANOS						TOTAL (Σ)		
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)	(%)
Cód. Mun. IBGE	Municípios de Ocorrência								(n)	(%)
2313351	Tejuçuoca		3	2	1		1		7	0,2%
2302206	Beberibe		2		1	1		2	6	0,1%
2304707	Granja	1			1	1	3		6	0,1%
2304806	Granjeiro		1	2		1	1	1	6	0,1%
2307304	Juazeiro do Norte		1	2		1	1	1	6	0,1%
2309102	Mulungu					1	4	1	6	0,1%
2310605	Penaforte			1	2	2	1		6	0,1%
2311207	Potengi			1	3	2			6	0,1%
2312205	Santa Quitéria			1	3	1	1		6	0,1%
2614006	Serrita (PE)			1	2	3			6	0,1%
2300606	Altaneira	1			4				5	0,1%
2303105	Cariré	1	1	1	2				5	0,1%
2303204	Caririaçu						4	1	5	0,1%
2306108	Irauçuba	1	2	2					5	0,1%
2307700	Maranguape		1	1		1	1	1	5	0,1%
2310407	Paramoti	1		2	2				5	0,1%

VARIÁVEL		ANOS						TOTAL (Σ)		
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)	(%)
Cód. Mun. IBGE	Municípios de Ocorrência							(n)	(%)	
2202026	Buriti dos Montes (PI)				3	1			4	0,1%
2302305	Bela Cruz		3		1				4	0,1%
2303659	Catunda			4					4	0,1%
2304004	Coreaú				3		1		4	0,1%
2310704	Pentecoste		2		1			1	4	0,1%
2303709	Caucaia			1	1			1	3	0,1%
2304459	Fortim	1				1		1	3	0,1%
2304905	Groaíras	1		1		1			3	0,1%
2309003	Mucambo	1	1		1				3	0,1%
2310951	Pires Ferreira	1	2						3	0,1%
2312403	São Gonçalo do Amarante		1	1	1				3	0,1%
2313252	Tarrafas						2	1	3	0,1%
2313708	Umari			1	1	1			3	0,1%
2202703	Cocal (PI)		1		1				2	0,05%
2300507	Alcântaras				1	1			2	0,05%
2302008	Barro			1		1			2	0,05%



VARIÁVEL		ANOS						TOTAL (Σ)	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)
Cód. Mun. IBGE	Municípios de Ocorrência							(n)	(%)
2302909	Capistrano	1				1		2	0,05%
2304657	Graça			1	1			2	0,05%
2305100	Guaramiranga				1		1	2	0,05%
2305704	Ipaumirim				1		1	2	0,05%
2307650	Maracanaú						2	2	0,05%
2308377	Miraíma		1	1				2	0,05%
2309805	Pacoti				2			2	0,05%
2310258	Paraipaba				1		1	2	0,05%
2313807	Uruburetama				1		1	2	0,05%
2313906	Uruoca				2			2	0,05%
2208106	Pimenteiras (PI)						1	1	0,02%
2300200	Acaraú						1	1	0,02%
2300754	Amontada			1				1	0,02%
2301208	Aracoiaba			1				1	0,02%
2301257	Ararendá						1	1	0,02%
2301604	Assaré		1					1	0,02%

Continuação da p. 112

VARIÁVEL		ANOS						TOTAL (Σ)	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)
Cód. Mun. IBGE	Municípios de Ocorrência							(n)	(%)
2301802	Baixio	1						1	0,02%
2302057	Barroquinha							1	0,02%
2302602	Camocim							1	0,02%
2303501	Cascavel	1						1	0,02%
2303907	Chaval					1		1	0,02%
2304350	Forquilha	1						1	0,02%
2304608	General Sampaio					1		1	0,02%
2305209	Hidrolândia		1					1	0,02%
2305233	Horizonte		1					1	0,02%
2307809	Marco	1						1	0,02%
2307908	Martinópolis							1	0,02%
2308203	Meruoca		1					1	0,02%
2308906	Morrinhos						1	1	0,02%
2309300	Nova Russas						1	1	0,02%
2309458	Ocara			1				1	0,02%
2309607	Pacajus					1		1	0,02%

Continua na p. 114

VARIÁVEL		ANOS						TOTAL (Σ)		
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	(n)	(%)
Cód. Mun. IBGE	Municípios de Ocorrência								(n)	(%)
2310100	Palmácia							1	1	0,02%
2310852	Pindoretama						1		1	0,02%
2311702	Reriutaba						1		1	0,02%
2312007	Santana do Acaraú	1							1	0,02%
2312809	Senador Sá		1						1	0,02%
2313757	Umirim	1							1	0,02%
2603009	Cabrobó (PE)	1							1	0,02%
2613503	São José do Belmonte (PE)		1						1	0,02%
2614303	Moreilândia (PE)			1					1	0,02%
<b>TOTAL (Σ)</b>		<b>494</b>	<b>573</b>	<b>731</b>	<b>754</b>	<b>567</b>	<b>476</b>	<b>370</b>	<b>4 058</b>	<b>100%</b>

Fonte: SINAN/CIEVS/DVE/SVS/MS (Dados/Período: janeiro/2007 à dezembro/2013)

## ANEXO

## Anexo A – Ficha Individual de Investigação (FII) do SINAN

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE INVESTIGAÇÃO		Nº
<b>ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS</b>				
CASO CONFIRMADO: Paciente com evidências clínicas de arrombamento, específicas para cada tipo de animal, independentemente do animal causador do acidente ter sido identificado ou não. Não há necessidade de preenchimento da ficha para casos suspeitos.				
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação	2 - Individual		
	3 Agravância	<b>ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS</b>		4 Código (CID10) X 29
	5 UF	6 Município de Notificação	7 Data de Notificação	
Dados de Identificação	8 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		9 Código	10 Data das Primeiras Sintomas
	11 Nome do Paciente			12 Data de Nascimento
	13 (Sexo) Idade	14 Sexo	15 Estado Civil	16 Raza/Cor
	17 (Profissão) Ocupação			
Dados de Localização	18 Número do Cartão SUS		19 Nome da Mãe	
	20 UF	21 Município de Residência	22 Código (IBGE)	23 Distrito
	24 Bairro	25 Logradouro (rua, avenida, ...)		26 Código
	27 Número	28 Complemento (apto, casa, ...)	29 Geo campo 1	
	30 Geo campo 2		31 Ponto de Referência	32 CEP
	33 (DDD) Telefone		34 Zona	35 País (se residente fora do Brasil)
			36 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Perturbana 9 - Ignorado	
<b>Dados Complementares do Caso</b>				
Dados sobre o tipo de notificação	37 Data de Investigação	38 Ocupação	39 Data do Acidente	
	40 UF	41 Município de Ocorrência do Acidente	42 Código (IBGE)	43 Localidade de Ocorrência do Acidente
	44 Zona de Ocorrência	45 Tempo Decorrido Pico da Manifestação		46
Dados Clínicos	47 Local da Picada		48	
	49 Manifestações Locais		50 Se Manifestações Locais Sim, especificar	
	51 Manifestações Sistêmicas		52 Se Manifestações Sistêmicas Sim, especificar	
	53		54 Tempo de Coagulação	
Dados do Animais	55 Tipo de Acidente		56 Serpente - Tipo de Acidente	
	57 Aranha - Tipo de Acidente		58 Lagarta - Tipo de Acidente	

Animais Peçonhentos      Sinan Not      SVS      1501/0006

Tratamento	<b>50 Classificação do Caso</b> <input type="checkbox"/> 1 - Leve 2 - Moderado 3 - Grave 9 - Ignorado <input type="checkbox"/>	<b>51 Soroterapia</b> 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/>
	<b>52 Se Soroterapia Sim, especificar número de ampolas de soro:</b>	
	Antibiótico (SAB) <input type="checkbox"/> Antibiótico (SAC) <input type="checkbox"/> Antiescorpíctico (SAA) <input type="checkbox"/> Antibiótico-tetracíclico (SABL) <input type="checkbox"/> Antiespasmódico (SAL) <input type="checkbox"/> Antiescorpíctico (SALoc) <input type="checkbox"/> Antibiótico-ureidico (SABC) <input type="checkbox"/> Antiespasmódico (SALe) <input type="checkbox"/> Antiescorpíctico (SALoc) <input type="checkbox"/>	
	<b>53 Complicações Locais</b> <input type="checkbox"/>	<b>54 Se Complicações Locais Sim, especificar:</b> 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado Infecção <input type="checkbox"/> Síndrome <input type="checkbox"/> Edema <input type="checkbox"/> Síndrome <input type="checkbox"/> Déficit <input type="checkbox"/> Amputação <input type="checkbox"/> Secundária <input type="checkbox"/> Nervosa <input type="checkbox"/> Compartimental <input type="checkbox"/> Funcional <input type="checkbox"/>
<b>55 Complicações Sistêmicas</b> <input type="checkbox"/>	<b>56 Se Complicações Sistêmicas Sim, especificar:</b> 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado Insuficiência <input type="checkbox"/> Insuficiência <input type="checkbox"/> Síndrome <input type="checkbox"/> Sepsis <input type="checkbox"/> Choque <input type="checkbox"/> Renal <input type="checkbox"/> Respiratória / <input type="checkbox"/> Pulmonar Agudo <input type="checkbox"/>	
Outros	<b>57 Acidente Relacionado ao Trabalho</b> <input type="checkbox"/> 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	<b>58 Evolução do Caso</b> <input type="checkbox"/> 1 - Cura 2 - Óbito por acidente por animais peçonhentos 3 - Óbito por outras causas 9 - Ignorado
	<b>59 Data do Óbito</b>	<b>60 Data do Encaminhamento</b>

Acidentes com animais peçonhentos: manifestações clínicas, classificação e soroterapia				
Tipo	Manifestações Clínicas	Tipo Soro	Nº ampolas	
Oftalmológico	<b>Ictérico</b> jáctico jáctico jáctico jáctico	Leve: dor, edema local e equimose discreta	SAB	2-4
	Moderado: dor, edema e equimose evidentes, manifestações hemorrágicas discretas	SAB	4-8	
	Grave: dor e edema intenso e extenso, bolhas, hemorragia intensa, oligúria, hipotensão	SAB	10	
	<b>Querático</b> catarata catarata catarata	Leve: ptose palpebral, turvação visual discreta de espalhamento lento, sem alteração de cor de úvea, miopia discreta ou astigmatismo	SAC	5
		Moderado: ptose palpebral, turvação visual discreta de início precoce, miopia discreta, úvea escurecida	SAC	10
		Grave: ptose palpebral, turvação visual evidentes e intensas, miopia intensa e generalizada, úvea escurecida, glaucoma ou catarata	SAC	20
	<b>Lagrímico</b> conjuntivite conjuntivite conjuntivite	Moderado: dor, edema, bolhas e hemorragia discreta	SABL	10
		Grave: dor, edema, bolhas, hemorragia, cólicas abdominais, diarreia, bradicardia, hipotensão arterial	SABL	20
Escarlatina	<b>Escarlatina</b> com necrose	Grave: dor ao palpato discreta, ptose palpebral, turvação visual	SACL	10
	<b>Escarlatina</b> sem necrose	Leve: dor, edema e parotidite local	SAA ou SAAc	—
Sistêmico	<b>Escarlatina</b> sem necrose	Moderado: sudores, náuseas, vômitos ocasionais, bradicardia, agitação e hipertensão arterial leve	SAAc ou SAA	2-3
	Grave: vômitos profusos e incoercíveis, sudores profusas, prostração, bradicardia, edema pulmonar agudo e choque	SAAc ou SAA	4-6	
	<b>Lesão cutânea</b> aranha-morango	Leve: lesão incompleta sem aranha identificada	SAA ou SALoc	—
	Moderado: lesão supratentorial com equimose, púrpura, edema e edema endurecido local, cefaléia, febre, sudores	SAA ou SALoc	5	
Grave: lesão característica, hemorragia intravascular	SAA ou SALoc	10		
Escarlatina	<b>Escarlatina</b> aranha-morango	Leve: dor local	SAA	—
	Moderado: sudores ocasionais, vômitos ocasionais, agitação, hipertensão arterial	SAA	2-4	
	Grave: sudores profusas, vômitos frequentes, prostração, edema pulmonar agudo, hipotensão arterial	SAA	5-10	
Sistêmico	<b>Lesão cutânea</b> aranha-cruja	Leve: dor, edema, edemagema regional, coagulação normal, sem hemorragia	SALoc	—
	Moderado: alteração na coagulação, hemorragia em pele e/ou mucosas	SALoc	5	
	Grave: alteração na coagulação, hemorragia em viscerais, insuficiência renal	SALoc	10	

Informações complementares e observações	
Fornecer todas as informações consideradas importantes e que não estão na folha (ex: outros dados clínicos, dados laboratoriais, história de outras doenças e doenças, etc.)	
Município/Unidade de Saúde: _____	Cód. da Unid. de Saúde: _____
Nome: _____	Função: _____
Assinatura: _____	Assinatura: _____
Antônia Peçonhentos	Sires Nil
S/S	10/10/2008