

# GAZETA MÉDICA DA BAHIA

Fundada em 1866

*Publicação Oficial da  
Faculdade de Medicina da Bahia  
Universidade Federal da Bahia*



**HOMENAGEM AOS 22 ANOS DO NÚCLEO REGIONAL  
DE OFIOLOGIA E ANIMAIS PEÇONHENTOS DA BAHIA,  
INSTITUTO DE BIOLOGIA, UFBA**

Salvador, Bahia, Brasil, julho de 2009

# GAZETA MÉDICA DA BAHIA

A Gazeta Médica da Bahia (Gaz. méd. Bahia) [CDU: 616 051], fundada em 1866, é o periódico oficial da Faculdade de Medicina da Bahia (FMB) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

## Editor

*José Tavares-Neto*

## Conselho Editorial

**Aldina Barral** (UFBA, CPqGM/FIOCRUZ – Salvador, BA)  
**Aluizio Prata** (UFTM – Uberaba, MG)  
**Álvaro A. Cruz Filho** (UFBA – Salvador, BA)  
**Ângela Maria Silva** (UFS – Aracaju, SE)  
**Edgar M. de Carvalho Filho** (UFBA – Salvador, BA)  
**Eliane Azevêdo** (UEFS – Feira de Santana, BA)  
**Ernesto Takatomi** (UFU – Uberlândia, MG)  
**Fernando Martins Carvalho** (UFBA – Salvador, BA)  
**Irismar Reis de Oliveira** (UFBA – Salvador, BA)  
**João Barberino Santos** (UnB – Brasília, DF)  
**Kátia Acuña** (UFAC – Rio Branco, AC)  
**Luís Fernando Fernandes Adan** (UFBA – Salvador, BA)  
**Mary Clarisse Bozzetti** (UFRGS – Porto Alegre, RS)  
**Niels Olsen Saraiva Camara** (USP, SP)  
**Pedro F. C. Vasconcelos** (IEC – Belém, PA)  
**Raymundo Paraná** (UFBA – Salvador, BA)  
**Rodolfo Teixeira** (UFBA – Salvador, BA)  
**William Saad Hossne** (UNESP, CUSCamilo – SP)

## Secretaria

*Jundiára Paim*

## Diagramação

*Luciana Bastianelli*

## Revisão

*José Tavares-Neto*

## Correção e Impressão

*Gráfica Contexto*

[www.contexto-ba.com.br](http://www.contexto-ba.com.br)

## Redação e Secretaria

Gazeta Médica da Bahia

Faculdade de Medicina da Bahia/UFBA

Largo do Terreiro de Jesus - Centro Histórico

40026-010 Salvador, Bahia, Brasil

Tel: (55)(71) 3283-5568/ Fax: (55)(71) 3283-5566 Ramal 203 ou 207

E-mail: [gmbahia@ufba.br](mailto:gmbahia@ufba.br)

<http://www.gmbahia.ufba.br>

## Suporte Administrativo

Artigos submetidos para publicação, correspondência referente a separatas de artigos publicados, reclamações, mudança de endereços, “marketing”, propaganda e demais comunicados devem ser encaminhados à Redação da Gazeta Médica da Bahia.

## Permissão

Copyright 2009 pertence à **Gazeta Médica da Bahia da Faculdade de Medicina da Bahia (FMB) da Universidade Federal da Bahia (UFBA)**. Todos os direitos reservados. Salvo sob autorização oficial da GMBahia ou da FMB, nenhuma parte ou seção da GMBahia poderá ser reproduzida em qualquer forma ou por quaisquer meios. A autorização para fotocópia ou reprodução de qualquer material veiculado pela GMBahia deverá ser feito pela mesma ou pela FMB através de carta oficial, na qual deverão conter, o volume, o número e as páginas a serem autorizadas.

**Periodicidade:** Semestral

**Tiragem:** 1.000 exemplares

**Assinatura Gratuita:** docentes e Bibliotecas de Escolas Médicas do Brasil

**Indexação:** LILACS, Bibliografia Brasileira de Medicina, Periódicos - CAPES

## APOIO

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) e Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq)

## CAPA

*Foto da fachada da Faculdade de Medicina da Bahia, Largo do Terreiro de Jesus (Salvador, BA, Brasil), de R. A. Read (cerca de 1903/1904).*

*Logomarca do Bicentenário da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia (de Guga Dias e Mário Santana)*

# UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

## FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA

### UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Reitor

Naomar Monteiro de Almeida Filho

### FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA

Diretor

Vice-diretor

Secretários

Substituta Eventual do Vice-Diretor

Representante no CONSEPE

Colegiado do Curso de Graduação em Medicina

Coordenador

Vice-Coordenadora

Colegiado do Programa de Pós-graduação em Medicina e Saúde

Coordenador

Vice-Coordenadora

Colegiado do Programa de Pós-graduação em Patologia Humana e Experimental

(em convênio com o Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz, FIOCRUZ, Bahia)

Coordenadora

Vice-Coordenadora

Colegiado do Programa de Pós-graduação em Saúde, Ambiente e Trabalho

Coordenador

Vice-Coordenadora

Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde

Coordenadora

Vice-Coordenador

### DEPARTAMENTOS

Anatomia Patológica e Medicina Legal

Chefe

Vice-Chefe

Apoio Diagnóstico e Terapêutico

Chefe

Vice-Chefe

Cirurgia

Chefe

Vice-Chefe

Ginecologia, Obstetrícia e Reprodução Humana

Chefe

Vice-Chefe

Medicina

Chefe

Vice-Chefe

Medicina Preventiva e Social

Chefe

Vice-Chefe

Neurociências e Saúde Mental

Chefe

Vice-Chefe

Pediatria

Chefe

Vice-Chefe

Biblioteca do Pavilhão de Aulas da FMB

Núcleo Avançado de Ensino Médio (NAVE) da FMB

Administração do Pavilhão de Aulas da FMB (*campus Canela*)

Diretório Acadêmico de Medicina (DAMED)

José Tavares Carneiro Neto

Modesto Jacobino

Sônia Celino, Denise Sapucaia e Josias de Sena

Aldina Maria Prado Barral

Iguaracyra Barreto de Oliveira Araújo

Helenemarie Schaer Barbosa

Mônica Angelim Gomes de Lima

Ailton Melo

Helma P. Cotrim

Luiz Antonio Rodrigues de Freitas

Fernando Martins Carvalho

Rita de Cássia Franco Rêgo

Cristiana Maria C. Nascimento de Carvalho

Jamary Oliveira Filho (Docente ICS-UFBA)

Marco Antonio Cardoso de Almeida

Moysés Sadigursky

Luiz Erlon Araújo Rodrigues

Cesar Augusto de Araújo Neto

Gildásio de Cerqueira Daltro

Paulo Afonso Batista dos Santos

Olivia Lucia Nunes Costa

Hilton Pina

Luiz Guilherme da Costa Lyra

André Luiz Peixinho

Marco Antonio Vasconcelos Rêgo

Mônica Angelim Gomes de Lima

Vitória Eugênia Ottoni Carvalho

Domingos Macêdo Coutinho

Luis Fernando Fernandes Adan

Isabel Carmen Fontes da Fonseca

Maria de Fátima Mendes Martinelli

Márcio Alirio Silveira

Edvaldo Pereira dos Santos Filho

Fernanda Fernandes Fonseca

# PROFESSORES TITULARES, EMÉRITOS E HONORÁRIOS DA FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA

## TITULARES

Edgar Marcelino de Carvalho Filho  
Fernando Martins Carvalho  
Irismar Reis de Oliveira  
Lícia Maria Oliveira Moreira  
Luciana Rodrigues Silva  
Luiz Erlon Araújo Rodrigues  
Luiz Guilherme da Costa Lyra  
Marcelo Benício dos Santos  
Manoel Barral Netto  
Oddone Braghiroli Neto  
Reinaldo Pessôa Martinelli  
Roberto Lorens Marback

## EMÉRITOS<sup>a</sup>

Zilton de Araújo Andrade  
Aluizio Prata  
Adilson Peixoto Sampaio  
Rodolfo dos Santos Teixeira  
Eliane Azevêdo  
Nelson Barros  
Orlando Figueira Sales  
Armênio Guimarães  
Roberto Figueira Santos  
Maria Theresa de Medeiros Pacheco  
Almério Machado<sup>b</sup>  
Elsimar Coutinho<sup>b</sup>

## HONORÁRIOS

Antonio Carlos Nogueira Britto  
Jorge Raimundo de Cerqueira e Silva  
Lamartine de Andrade Lima  
Maria José Rabello de Freitas  
Sebastião Afonso Viana Macedo Neves

<sup>a</sup> Na ordem de indicação do título pela Congregação, e aprovação pelo Conselho Universitário (CONSUNI) da UFBA.

<sup>b</sup> Ainda não aprovado pelo CONSUNI-UFBA.

## DIRETORES DA FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA

1808 – 1828	COLEGIO MÉDICO-CIRÚRGICODA BAHIA (sem nomeação de Diretores pelo Governo Imperial)	1933 – 1936	20. José de Aguiar Costa Pinto
1829 <sup>c</sup> – 1833	1. Jozé Avellino Barboza	1936 – 1946	21. Edgard Rego Santos
1832	Lei de 03 de Outubro de 1832, da Regência Trina, em nome do Imperador D. Pedro II, altera a denominação para Faculdade de Medicina da Bahia	1946 – 1950	22. José Olympio da Silva*
1833 – 1836	2. Jozé Lino Coutinho	1950	23. Francisco Peixoto de Magalhães Neto*
1836 – 1844	3. Francisco de Paula Araújo e Almeida	1950 – 1953	24. Eduardo Lins Ferreira Araujo*
1844 – 1855	4. João Francisco de Almeida	1953 – 1955	25. Hosannah de Oliveira*
1855 – 1857	5. Jonathas Abbott*	1955 – 1960	26. Rodrigo Bulcão D'Argollo Ferrão
1857 – 1871	6. João Baptista dos Anjos	1960 – 1962	27. Benjamim da Rocha Salles
1871 – 1874	7. Vicente Ferreira de Magalhães*	1962 – 1965	28. Carlos Geraldo de Oliveira
1874 – 1881	8. Antônio Januário e Faria	1965 – 1968	29. Jorge Augusto Novis
1881 – 1886	9. Francisco Rodrigues da Silva	1968 – 1972	30. Rodrigo Bulcão D'Argolo Ferrão
1886 – 1891	10. Ramiro Affonso Monteiro	1973 – 1977	31. Renato Tourinho Dantas
1891 – 1895	11. Antônio de Cerqueira Pinto	1977 – 1980	32. Plínio Garcez de Senna
1895 – 1898	12. Antonio Pacifico Pereira	1980 – 1984	33. Newton Alves Guimarães
1898 – 1901	13. José Olympio de Azevêdo	1984 – 1988	34. José Maria de Magalhães Netto
1901 – 1908	14. Alfredo Thomé de Britto	1988 – 1992	35. Heonir de Jesus Pereira Rocha
1908 – 1912	15. Augusto César Vianna	1992 – 1996	36. Thomaz Rodrigues Porto da Cruz
1913 – 1914	16. Deocleciano Ramos	1996 – 2000	37. José Antônio de Almeida Souza
1915 – 1930	17. Augusto César Vianna	2000	38. Fernando Martins de Carvalho*
1931 – 1932	18. Aristidis Novis	2000 – 2003	39. Manoel Barral Netto
1932 – 1933	19. Augusto César Vianna	2003	40. Orlando Figueira Sales*
		2003 – 2007	41. José Tavares Carneiro Neto
		2007	42. Modesto Jacobino*
		2007 –	43. José Tavares Carneiro Neto

<sup>c</sup> O 1º Diretor foi escolhido pela Congregação na reunião de 16 de dezembro de 1829.

(\*) Diretor Interino

# **CORPO DOCENTE DA FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA, SEGUNDO A UNIDADE DEPARTAMENTAL**

## **DEPARTAMENTO DE ANATOMIA PATOLÓGICA E MEDICINA LEGAL**

- Aldina Maria Prado Barral
- Antônio Nery Alves Filho
- Aristides Cheto de Queiroz
- Daysi Maria de Alcântara Jones
- Eduardo Antônio Gonçalves Ramos
- Eduardo José Bittencourt Studart
- Helenemarie Schaer Barbosa
- Iguaracyra Barreto de Oliveira Araújo
- José Américo Seixas Silva
- Luciano Espinheira Fonseca Junior
- Luiz Antônio Rodrigues de Freitas
- Luiz Carlos Cavalcante Galvão
- Manoel Barral Netto
- Marco Antonio Cardoso de Almeida
- Mitermayer Galvão dos Reis
- Moysés Sadigursky
- Paulo Roberto Fontes Athanazio
- Raul Coelho Barreto Filho
- René Amorim dos Santos

## **DEPARTAMENTO DE APOIO DIAGNÓSTICO E TERAPÊUTICO**

- Cesar Augusto de Araújo Neto
- Hélio José Vieira Braga
- Luiz Erlon Araújo Rodrigues
- Marcelo Benício dos Santos
- Rosa Vianna Dias da Silva Brim

## **DEPARTAMENTO DE CIRURGIA**

- Agnaldo da Silva Fonseca
- André Barbosa Castelo Branco
- André Ney Menezes Freire
- Antônio Argolo Sampaio Filho
- Antônio Francisco Junquilha Vinhaes
- Antônio Gilson Lapa Godinho
- Antonio Marcos Ferracini
- Carlos Alberto Paes Alves
- Cícero Fidelis Lopes
- Clotario Neptali Carrasco Cueva
- Danilo Cruz Sento Sé
- Durval Campos Kraychete
- Ediriomar Peixoto Matos
- Edson Bastos Freitas
- Edvaldo Fahel
- Epaminondas Castelo Branco Neto
- Gervásio Batista Campos
- Gildásio de Cerqueira Daltro
- Heitor Carvalho Guimarães
- Hélio Andrade Lessa
- Jayme Vital dos Santos Souza
- Jehorvan Lisboa Carvalho

- Jorge Luiz Andrade Bastos
- José Siqueira de Araújo Filho
- José Válber Lima Meneses
- Juarez Araujo Andrade
- Juvenal Mascarenhas Nassri
- Leandro Públio da Silva Leite
- Luciano Santos Garrido
- Luis Schiper
- Maria de Lourdes Lima Falcão
- Mário Castro Carreiro
- Mário Cesar Santos de Abreu
- Modesto Antonio de Oliveira Jacobino
- Nilo Cesar Leão Barreto de Souza
- Nilson Ferreira Gomes
- Normand Araújo Moura
- Oddone Braghirolli Neto
- Osório José de Oliveira Filho
- Paulo Afonso Batista dos Santos
- Paulo André Jesuíno dos Santos
- Pedro Hamilton Guimarães Macedo
- René Mariano de Almeida
- Roberto Lorens Marback
- Venceslau dos Reis Souza Silva
- Vilson Ulian
- Virginia Emilia Café Cardoso Pinto
- Vitor Lúcio de Oliveira Alves
- Wellington Alves Cavalcante

## **DEPARTAMENTO DE GINECOLOGIA, OBSTETRÍCIA E REPRODUÇÃO HUMANA**

- Carlos Augusto Santos de Menezes
- Conceição Maria Passos de Queiroz
- Denise dos Santos Barata
- Edson O'Dwyer Júnior
- Fortunato Trindade
- Hilton Pina
- Hugo da Silva Maia Filho
- Ione Cristina Barbosa
- Jorge Luiz Sapucaia Calabrich
- Manoel Alfredo Curvelo Sarno
- Marcelo de Amorim Aquino
- Maria da Purificação Paim Oliveira Burgos
- Maria Teresa Rebouças Gonçalves de Azevedo
- Nélia Maria Dourado Lima Barreto
- Nilma Antas Neves
- Olivia Lucia Nunes Costa
- Sandra Serapião Schidler
- Vera Lucia Rodrigues Lobo

## **DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

- Alcina Maria Vinhaes Bittencourt
- Álvaro Augusto Souza da Cruz Filho
- Ana Cláudia Rebouças Ramalho

- André Castro Lyra
- André Luiz Peixinho
- André Vila Serra
- Antônio Alberto da Silva Lopes
- Antônio Carlos Moreira Lemos
- Antônio Raimundo Pinto de Almeida
- Argemiro D'Oliveira Júnior
- Carlos Roberto Brites Alves
- Edgar Marcelino de Carvalho Filho
- Edilton Costa Silva
- Edmundo José Nassri Câmara
- Eleonora Lima Peixinho
- Elvira Barbosa Medeiros Quadros Cortes
- Fernando Antônio Glasner da Rocha Araújo
- Francisco Hora de Oliveira Fontes
- George Barreto de Oliveira
- Gilvandro de Almeida Rosas
- Helma Pinchemel Cotrim
- Igelmar Barreto Paes
- Iracy Lucia Costa Oliveira
- Jackson Noya Costa Lima
- Jacy Amaral Freire de Andrade
- Jorge Carvalho Guedes
- Jorge Luiz Pereira e Silva
- José Alberto Martins da Mata
- José Antônio de Almeida Souza
- José Tavares Carneiro Neto
- Leila Maria Batista Araújo
- Lisia Marcilio Rabelo
- Luiz Carlos Santana Passos
- Luiz Guilherme Costa Lyra
- Margarida Célia Lima Costa Neves
- Margarida Maria Dantas Dutra
- Maria da Glória de Mota Bomfim
- Maria das Dores Acioli de Lima
- Maria Ermecília Almeida Melo
- Maria Georgina Barbosa
- Maria Margarida dos Santos Britto
- Maria Zenaide Gonzaga
- Murilo Pedreira Neves Júnior
- Newton Sales Guimarães Filho
- Octavio Henrique Coelho Messeder
- Paulo Novis Rocha
- Raymundo Paraná Ferreira Filho
- Regis de Albuquerque Campos
- Reinaldo Pessôa Martinelli
- Roberto José da Silva Badaró
- Romário Teixeira Braga Filho
- Roque Aras Junior
- Tania Morais Regis
- Tarcísio Matos de Andrade
- Thomaz Rodrigues Porto da Cruz
- Vitória Regina Pedreira de Almeida

#### **DEPARTAMENTO DE MEDICINA PREVENTIVA E SOCIAL**

- Annibal Muniz Silvany Neto

- Cláudio Fortes Garcia Lorenzo
- Eduardo José Farias Borges dos Reis
- Fernando Martins Carvalho
- Lorene Louise Silva Pinto
- Marco Antônio Vasconcelos Rêgo
- Mônica Angelim Gomes de Lima
- Paulo Gilvane Lopes Pena
- Rita de Cássia Franco Rêgo
- Rita de Cássia Pereira Fernandes
- Ronaldo Ribeiro Jacobina
- Sumaia Boaventura André

#### **DEPARTAMENTO DE NEUROCIÊNCIAS E SAÚDE MENTAL**

- Ailton de Souza Melo
- Angela Marisa de Aquino Miranda Scippa
- Antonio Fernando Bermudez Dreyer
- Antônio Reinaldo Rabelo
- Antonio de Souza Andrade Filho
- Arlúcia de Andrade Fauth
- Carlos Antonio Ferrreira Teixeira
- Célia Nunes Silva
- Domingos Macêdo Coutinho
- Irismar Reis de Oliveira
- José Cortes Rolemberg Filho
- José Marcos Pondé Fraga Lima
- Miriam Elza Gorender
- Rita de Cássia Saldanha de Lucena
- Roberto Miguel Correia da Silva
- Vitória Eugênia Ottoni Carvalho
- Wania Márcia Aguiar
- William Azevedo Dunninghan

#### **DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA**

- Angela Peixoto de Mattos
- Angelina Xavier Acosta
- Crésio de Aragão Dantas Alves
- Cristiana Maria Costa Nascimento de Carvalho
- Déa Mascarenhas Cardozo
- Dulce Emília Moreira C. Garcia
- Edilson Bittencourt Martins
- Edna Lúcia Santos de Souza
- Hagamenon Rodrigues da Silva
- Hugo da Costa Ribeiro Junior
- Isabel Carmen Fontes da Fonseca
- Lara de Araújo Torreão
- Lícia Maria Oliveira Moreira
- Luciana Rodrigues Silva
- Luis Fernando Fernandes Adan
- Luiza Amélia Cabus Moreira
- Maria Betânia Pereira Toralles
- Maria do Socorro Heitz Fontoura
- Priscila Pinheiro Ribeiro Lyra
- Solange Tavares Rubim de Pinho
- Suzy Santana Cavalcante
- Teresa Cristina Martins Vicente Robazzi
- Vanda Maria Mota de Miranda

# GAZETA MÉDICA DA BAHIA

Volume 79 • Suplemento 1

ISSN 0016-545X

Julho 2009

## SUMÁRIO/CONTENTS

### Prólogo

- O Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da UFBA:  
Memória e Testemunho do Crescimento de uma Equipe ..... 1  
*Tania Kobler Brazil*

### Editorial

- O Médico e Naturalista Luso-Germânico Otto Wucherer e sua  
Contribuição para a História Natural no Brasil ..... 3  
*Rejâne Maria Lira-da-Silva*

### Artigos Originais

- Serpentes de Importância Médica do Nordeste do Brasil ..... 7  
*Rejâne M. Lira-da-Silva, Yukari F. Mise, Luciana L. Casais-e-Silva, Jiancarlo Ulloa, Breno Hamdan, Tania K. Brazil*
- Morbimortalidade por Ofidismo no Nordeste do Brasil (1999-2003) ..... 21  
*Rejâne M. Lira-da-Silva, Yukari F. Mise, Tania K. Brazil, Luciana L. Casais-e-Silva, Fernando M. Carvalho*
- Acidentes Elapídicos no Estado da Bahia: Estudo Retrospectivo dos  
Aspectos Epidemiológicos Numa Série de 14 Anos (1980-1993) ..... 26  
*Luciana L. Casais-e-Silva, Tania K. Brazil*
- Aranhas de Importância Médica do Estado da Bahia, Brasil ..... 32  
*Tania K. Brazil, Clarissa M. Pinto-Leite, Lina M. Almeida-Silva, Rejâne M. Lira-da-Silva, Antonio D. Brescovit*
- Escorpiões de Importância Médica do Estado da Bahia, Brasil ..... 38  
*Tania K. Brazil, Rejâne M. Lira-da-Silva, Tiago J. Porto, Andréa M. de Amorim, Tiago F. da Silva*
- Acidentes por Escorpião na Cidade do Salvador, Bahia, Brasil (1982-2000) ..... 43  
*Rejâne M. Lira-da-Silva, Andréa M. de Amorim, Fernando M. Carvalho, Tania K. Brazil*

Ação Protetora da <i>Calendula officinalis</i> (Asteraceae; Compositae) sobre a Atividade Miotóxica do Veneno de <i>Bothrops leucurus</i> (SERPENTES; VIPERIDAE) .....	50
<i>Yukari F. Mise, Luciana L. Casais-e-Silva, Rejâne M. Lira-da-Silva</i>	

### **Artigo de Revisão**

<i>Bothrops leucurus</i> Wagler, 1824 (Serpentes; Viperidae): Natural History, Venom and Envenomation .....	56
<i>Rejâne M. Lira-da-Silva</i>	

### **Relato de Caso**

Abordagem Psicossomática do Acidente Ofídico: Descrição de Caso .....	66
<i>Rejâne M. Lira-da-Silva, Milton L. de Souza</i>	

### **Workshop: Animais Peçonhentos na Bahia: O Passado, Os Estudos Atuais e as Perspectivas**

Conferência de Abertura .....	69
<i>José Tavares-Neto</i>	

Resumos de Painés e Palestras .....	73
-------------------------------------	----

### **Normas para Publicação**



## PRÓLOGO

### **O NÚCLEO REGIONAL DE OFIOLOGIA E ANIMAIS PEÇONHENTOS DA UFBA: MEMÓRIA E TESTEMUNHO DO CRESCIMENTO DE UMA EQUIPE**

#### **THE REGIONAL CENTRE OF OPHIOLOGY AND POISONOUS ANIMALS FROM UFBA : MEMORY AND TESTIFY OF A STAFF GROWTH**

Participar integralmente de uma Revista da importância que é a Gazeta Médica da Bahia, por si só já é uma grande honra. Além disso, ainda participar das comemorações do bi-centenário da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia - UFBA, ultrapassa as nossas pobres ambições científicas.

Há mais de 20 anos atrás, três estudantes de graduação me procuraram enquanto estava trabalhando no Colegiado de Curso de Ciências Biológicas, no Instituto de Biologia da UFBA. Queria (e queria muito) que eu as orientasse em um plano de iniciação científica e concorrer às primeiras bolsas institucionais do então PIBIC (Programa Institucional de Iniciação Científica). Neguei duas vezes consecutivas, devido ao meu envolvimento no trabalho acadêmico-administrativo do Colegiado do curso de Ciências Biológicas, mas, na terceira, a insistência me venceu, elaboramos os planos de trabalho e tudo começou. Das três estudantes, duas seguiram a carreira acadêmica e continuam até hoje comigo, nessa jornada sem fim: a Profa. Dra. Rejâne Maria Lira da Silva e a Profa. Dra. Luciana Lyra Casais e Silva. Portanto, essas são as duas grandes responsáveis pela implantação, crescimento e consolidação do Grupo de Pesquisa que se iniciou no ano de 1987 e foi cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisa CNPq em 1993, com o nome de Laboratório de Animais Peçonhentos (LAP-UFBA). Eu fui apenas um instrumento.

Nesse trajeto, a parceria com o Centro de Informações Antiveneno da Secretaria de Saúde da Bahia (CIAVE-SESAB) foi determinante para as primeiras investigações. Podemos dizer que começamos juntos a tarefa de desvendar os mistérios dos acidentes por animais peçonhentos no Nordeste brasileiro. Desta parceria, principalmente com Dayse Schwab Rodrigues (diretora do CIAVE), foram publicados os primeiros registros de animais peçonhentos e acidentes ofídicos no Nordeste do Brasil. A partir de então, ficou-se sabendo que a *Bothrops leucurus* era a principal espécie de jararaca que causava acidentes na região, que o número de acidentes pela aranha “viúva-negra” *Latrodectus* era surpreendentemente maior do que nos outros Estados do país e que a espécie de escorpião que agrassava na cidade de Salvador era o *Tityus stigmurus*, e não o *Tityus serrulatus*, como se esperava.

A estreita relação com o Instituto Butantan (SP), que se iniciou em 1982, através do saudoso Dr. Alphonse Hoge e da Dra. Sylvia Lucas e do Dr. João Luiz Cardoso, continuam até hoje, como pode ser constatado através dos artigos que ilustram esse volume. Foram esses primeiros ensinamentos sobre o mundo dos venenos animais que resultaram na estruturação da disciplina optativa para os cursos da área da saúde na UFBA, BIO 124 - Animais Peçonhentos e que, atualmente, faz parte do currículo de Ciências Biológicas, como BIO 124 – Zootoxicologia, atualmente ministrada pela Profa. Dra. Rejâne M. Lira da Silva. Nessa trajetória foram determinantes as parcerias com os herpetólogos Aníbal Rafael Melgarejo Gimenez (Instituto Vital Brazil), Giuseppe Puerto, (Instituto Butantan), Nelson Jorge da Silva (Universidade de Goiania) e com os aracnólogos Vera Regina Von Eickstedt e Antonio Brescovit (Instituto Butantan) e Miguel Simó (Facultad de Ciências, Uruguay).

A atuação do LAP chamou a atenção dos órgãos governamentais e, a partir de 1992, passou o Grupo a ser considerado pelo Ministério da Saúde, um Núcleo Regional de Ofiologia referência para o Nordeste, no Programa Nacional de Ofidismo e Animais Peçonhentos.

A insistente procura de outros estudantes pelas atividades de iniciação científica, fizeram o grupo crescer cada vez mais, porém, a escassez de outros grupos de pesquisa em Zoologia na Instituição, acabou por fazer-nos abrigar e orientar estudantes com investigações sobre outros animais que não os venenosos ou peçonhentos (serpentes, aranhas e escorpiões). Assim, os estudos passaram a abranger, também, as serpentes não peçonhentas, os lagartos e os morcegos. Desde 1988 até 2007, já estagiaram no nosso Laboratório 80 estudantes de graduação (52 deles com bolsas de Iniciação Científica - IC), procedentes de várias Instituições de Ensino Superior, deste e de outros Estados do Nordeste, divididos em cinco áreas de pesquisa: Aranhas, Escorpiões, Lagartos, Morcegos e Serpentes. Desses, 20 desenvolveram aí as suas monografias de conclusão de curso, 11 as respectivas dissertações de mestrado e 03, as teses de doutorado. Pelo menos 15 já se encontram vinculados ao Ensino Superior em Universidades Federais, Estaduais e particulares do Estado.

Com a minha aposentadoria, em 1998, a Profa. Rejâne assumiu a coordenação do Grupo, que passou a chamar-se Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos (NOAP). Graças à atuação, incansável, da Dra. Rejane, os trabalhos realizados pelo NOAP hoje, extrapolam o campo medico-biológico e se preocupam com o caráter social das ciências. Desde a sua implantação, em 1999, o projeto extensionista “Os bichos vão à Escola: um projeto educativo” foi a semente que acabou por se transformar em um amplo Programa de Extensão universitária, o Programa “Não Existem Vilões na Natureza” e que gerou outros projetos de popularização da ciência: REDEZOO – Rede de Zoologia Interativa (2003) e Projeto Sala Verde (2007). Além disso, com o advento do programa de Iniciação Científica Júnior (ICJr) do CNPq, o Grupo passou a abrigar, desde 2006, estudantes do ensino médio das escolas públicas de Salvador, em um total de 9 estudantes até o momento.

Desde o seu início, uma das características mais importantes do NOAP tem sido a integração entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão. Consideramos aí, o ensino formal na graduação e pós-graduação no Departamento de Zoologia do Instituto de Biologia da UFBA, os projetos de pesquisa e os de extensão envolvendo os estudantes de ambos os níveis, em todas as atividades. A aproximação desses estudantes no ambiente profissional do mercado de trabalho extra-muros da Universidade, tem garantido uma experiência única e enriquecedora de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, os grandes momentos de aprendizagem e intercâmbio de saberes, têm sido os trabalhos de campo durante as consultorias e assessorias às Empresas públicas ou particulares, como os resgates de fauna na UHE Pedra do Cavalo (1982), UHE-Itaparica (1988-1999), UHE-Xingó (1994), UHE-Serra da Mesa (1997), Resgate de Fauna da FORD (1999) e do Ecoresort Terravista (2001). Foram esses trabalhos, também, que permitiram o crescimento do acervo das coleções científicas e didáticas dos grupos animais, consolidando as coleções, que atualmente integram o Museu de Zoologia da UFBA.

Dentre os Projetos de Pesquisa desenvolvidos, destaca-se o Projeto “Serpentes de Importância Médica do Nordeste” (Fundação Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, FUNASA-MS), cujos resultados apontaram para novas ocorrências de espécies, ampliação de distribuição de outras, dados epidemiológicos inéditos para o Nordeste, além de 100 profissionais da área de saúde capacitados na identificação dos acidentes e 6.274 exemplares de serpentes examinados. São esses resultados que compõem grande parte das publicações aqui registradas.

E, como não poderia de ser, não há como finalizar essa apresentação sem mencionar o nome mais importante que contribuiu para o estímulo da nossa equipe e foi sempre olhado como exemplo de grandeza de espírito, firmeza de caráter e perseverança no alcance aos objetivos inequívocos da ciência. O Dr. Vital Brazil Mineiro da Campanha, fundador do Instituto Butantan (São Paulo) e do Instituto Vital Brazil (Rio de Janeiro), coincidência ou não, meu dileto avô.

**Tania Kobler Brazil**

Universidade Federal da Bahia (UFBA)  
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP)

[www.gmbahia.ufba.br](http://www.gmbahia.ufba.br)

## EDITORIAL

### O MÉDICO E NATURALISTA LUSO-GERMÂNICO OTTO WUCHERER E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A HISTÓRIA NATURAL NO BRASIL

Este Suplemento da Gazeta Médica da Bahia (GMB) é dedicado a Otto Edward Heinrich Wucherer (1820-1873), médico e naturalista luso-germânico, a quem eu tenho grande admiração, por ter se dedicado ao estudo da relação entre a zoologia, a clínica e a terapêutica dos acidentes por serpentes no Brasil. Foi o primeiro herpetólogo a atuar neste País, onde durante 21 anos, de 1860 a 1872, coletou, identificou e descreveu novas espécies da fauna brasileira, particularmente de serpentes.

Estes animais sempre chamaram a minha atenção e chego a lembrar da primeira vez que vi uma cobra-coral, aos 7 anos de idade, na garupa da bicicleta do meu irmão Ricardo Lira e de como aquele belo animal me encantou. Aos 16 anos, ingressei para o Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia (UFBA), onde logo cedo me interessei pelos animais peçonhentos, particularmente as serpentes, as aranhas e os escorpiões, sob a orientação da Prof<sup>a</sup> Tania K. Brazil (na Graduação pela UFBA), depois do Prof. Fernando Martins Carvalho (no Mestrado pela UFBA), da Prof<sup>a</sup> Júlia Prado Francheschi (no Doutorado pela UNICAMP) e da Prof<sup>a</sup> Ana Simões (no Pós-doutorado pela Universidade de Lisboa). Tornei-me Professora da UFBA em 1992, aos 24 anos, e imaginem a minha gratidão ao Prof. José Tavares-Neto, quando sugeriu que publicássemos um Suplemento Especial da Gazeta Médica da Bahia, onde em 1867, Wucherer publicou o primeiro trabalho sobre o ofidismo no Brasil!

Wucherer descreveu 2 espécies de serpentes, em 1861, *Elapomorphus scalaris* (= *Xenopholis scalaris*) e *Geophis guenteri* (= *Atractus guentheri*). Quatro espécies novas coletadas por ele, foram descritas por Günther (1861 e 1863, respectivamente): *Trachycyclus superciliaris* (= *Tropidurus hispidus*, lagarto), *Xenodon newwiedi* (serpente) e *Leporinus melanopleura* (peixe) e uma ave, descrita em 1873 por Sclater & Salvin: *Cyclorhis albiventris*. Além disso, oito espécies novas foram descritas em homenagem a Wucherer: em 1861, Gunther, descreveu a serpente *Elapomorphus wuchereri* (= *E. lepidus*); em 1863, *Dromicus* (= *Lygophis*) *wuchereri* (= *Liophis occipitalis*); em 1864, descreveu o peixe *Plecostomus wuchereri* (= *Hypostomus wuchereri*); em 1873, Peters, descreveu o anfíbio *Amphodus wuchereri* (= *Philodytes wuchereri*); em 1873, Sclater e Salvin, descreveram a ave *Euscarthmus wuchereri*; em 1875, Jimenez de La Espada, descreveu o anfíbio *Leptodactylus wuchereri* (= *Leptodactylus pentadactylus*); em 1877, Silva Araújo, descreveu o nematódeo *Wuchereria bancrofti* e em 1879, Peters, descreveu a cobra-de-duas-cabeças *Leposternon wuchereri* (Amphisbaena)

Otto Wucherer é conhecido como um dos líderes e fundadores da Escola Tropicalista Bahiana (ETB), em 1865, juntamente o escocês John Ligertwood Paterson (1820-1882) e o português José Francisco de Silva Lima (1826-1910). Estes médicos são também considerados um marco na Medicina Experimental no Brasil, no âmbito das moléstias tropicais, na segunda metade do século XIX<sup>(4,6,7,8,9,10,11,12,16,17)</sup>. Foi Coni<sup>(6)</sup> quem popularizou a noção da importância de uma escola de medicina tropical no século XIX na Bahia e quem deu o nome de “Escola Tropicalista Baiana” e chamou os seus integrantes de Tropicalistas. Embora tenha recebido esta denominação, a ETB, não se constituiu como uma instituição de ensino formal, mas como um grupo de médicos que se dedicaram à prática de uma medicina voltada para a pesquisa da etiologia das doenças tropicais que acometiam as populações pobres do País, principalmente os negros escravos.

A biografia de Wucherer ainda não está completa, embora Antônio Pacífico Pereira (1846-1922) e Silva Lima, que conviveram com ele, tenham feito um esboço de sua biografia em 1873<sup>(13)</sup> e 1906<sup>(6)</sup>, respectivamente. Coube e Coni<sup>(7)</sup> publicaram um trabalho

sobre a sua vida e sua obra, na ocasião de uma homenagem prestada a Wucherer, na Faculdade de Medicina da Bahia da UFBA, em 4 de agosto de 1966, pelo centenário da descoberta de embriões de filárias, publicada em 1866. Este estudo, que inaugurou a Helminologia brasileira <sup>(3)</sup>, repercutiu no mundo inteiro e culminou na descoberta do verme adulto pelo médico inglês Joseph Bancrofti (1836-1894), atualmente denominado por *Wuchereria bancrofti*, que assim foi designado em homenagem a Wucherer e a ele mesmo. O nome do gênero foi dado por Silva Araújo em 1877, em homenagem a Wucherer, assim como a prioridade na sua descoberta, que só ocorreu após um longo percurso, liderado por Silva Lima <sup>(14)</sup>, após a sua morte.

Foi Bancroft quem sugeriu que a doença era transmitida por mosquitos, fato confirmado mais tarde pelo médico e parasitologista escocês Patrick Manson (1844-1922), fundador, em 1899, da London School of Hygiene & Tropical Medicine (Escola de Medicina Tropical de Londres). Só este fato já mostra a importância e influência dos trabalhos desenvolvidos por Otto Wucherer e pelos componentes da ETB para a medicina tropical no mundo.

Se se tem prestado mais atenção as práticas médicas inauguradas por Wucherer, ressaltamos as suas contribuições para a História Natural, analisando-as no contexto médico mais alargado, nomeadamente em relação:

- 1) Ao uso do método experimental no Brasil, particularmente na medicina e na história natural, pelo uso pioneiro do microscópio na identificação de vermes e diagnóstico clínico, contradizendo a afirmação de Osvaldo Vital Brazil <sup>(18)</sup> que foi o médico fluminense João Batista de Lacerda (1848-1915), o primeiro no Brasil e provavelmente na América Latina, a dedicar-se à medicina experimental, no Museu Nacional do Rio de Janeiro;
- 2) Ao estudo da relação entre a zoologia, a clínica e terapêutica dos acidentes por serpentes no Brasil <sup>(6,15,9,11,12)</sup>. Como Naturalista, manteve correspondência com o médico alemão, Albrecht Karl Ludwig Gotthilf Günther (1830-1914), a quem enviou diversos exemplares de peixes, anfíbios e répteis (lagartos e serpentes), descritos por ele e por outros pesquisadores. Em função de sua prática clínica e interesse pela história natural, foi o primeiro a registrar o ofidismo no Brasil, descrever sistematicamente as características das serpentes de importância médica e os efeitos patológicos de suas picadas, bem como discutir a eficácia dos tratamentos. Tudo isto, antes da descoberta (1894) e produção do Soro anti-ofídico (1895) pelos médicos franceses, Auguste Cesaire Phisalix (1852-1906) & Gabriel Bertrand (1867-1962), independentemente, e Albert Calmette (1863-1933), respectivamente, e da sua especificidade pelo médico brasileiro Vital Brazil Mineiro da Campanha (1865-1950), em 1905. Wucherer teve grande influência nas obras de Vital Brazil, fundador do Instituto Butantan em São Paulo (1899) e Instituto Vital Brazil, em Niterói no Rio de Janeiro (1919);
- 3) A sua importância na divulgação do Darwinismo no País. Provavelmente, seu contemporâneo foi o matemático, senador e diplomata baiano José Maria da Silva Paranhos (1819-1880), visconde do Rio Branco do Império do Brasil. Seguiu-se a eles, o médico, historiador, jornalista e político paulista Augusto César de Miranda Azevedo (1851-1907), um dos principais divulgadores do Darwinismo no Rio de Janeiro, na década de 1870, e o gaúcho Domingos Guedes Cabral, que defendeu a tese inaugural “Funcções do cerebro”, submetida à Faculdade de Medicina da Bahia da UFBA, em 1875, um dos primeiros trabalhos darwinistas <sup>(1,5)</sup>.
- 4) Ao estabelecimento de redes que fizeram a ETB e outras escolas, como as Escolas de Medicina Tropical de Liverpool (1898) e de Londres (1899) na Inglaterra e de Hamburgo (1900), na Alemanha, afinal Paterson, Silva Lima e Wucherer, não só mantinham correspondências com parasitologistas na Europa, como também visitavam com frequência seus grandes centros de pesquisa na época.

Wucherer rompeu o discurso hegemônico da medicina da época. A partir da periferia da corte, o grupo liderado por ele, desencadeou uma revolução epistemológica, que iria se propagar vinte anos depois até a capital do Império. Os Doutores da ETB interessaram-se pelo estudo das enfermidades epidêmicas, doenças típicas das populações pobres, princípios da farmacopéia natural, a fauna e flora brasileiras, e outros assuntos de alcance social <sup>(2)</sup>. Há muito o que se conhecer em profundidade a história de Wucherer e de seus companheiros de aventura intelectual e existencial, e elucidar o que os motivou e lhes conferiu força espiritual para enfrentar o ambiente hostil da época <sup>(2)</sup>. Antes de mais nada, a Escola Tropicalista Bahiana focalizou-se no interesse social na população dos excluídos, em particular os escravos. Nunca no país a categoria médica havia escolhido como tema de estudo as doenças que afetavam a força de trabalho, e com a preservação de sua saúde. Para a elite imperial, a população pobre, principalmente a escrava, “era” a causa das doenças <sup>(2)</sup>.

O grupo divulgou os primeiros trabalhos significativos de medicina experimental no Brasil na Gazeta Médica da Bahia e esta Revista se constituiu sem dúvida, em um acontecimento marcante na história da medicina do Brasil. Os Tropicalistas queriam introduzir a autoridade do conhecimento científico e positivistas na medicina baiana porque eles acreditavam que o progresso no Brasil, estava intrinsecamente ligado a este acesso; eles também entendiam que o próprio avanço no campo médico seria a chance de reconhecimento dentro e fora do país, dependendo de suas contribuições apresentadas dentro da mais avançada lei médico-científica daqueles dias <sup>(11,16)</sup>. Considerada a primeira revista médica brasileira, estritamente voltada às publicações científicas, a GMB teve entre os seus fundadores sete ilustres médicos da cidade da Bahia: Virgílio Clímaco Damázio (1838-1913), Demétrio Ciríaco Tourinho (1826-1888), Pires Caldas, Silva Lima, Paterson e Wucherer e o estudante de Medicina Antonio Pacífico Pereira <sup>(16,17)</sup>. Desse núcleo da GMB, Wücherer foi o que mais contribuiu com novos conhecimentos, especialmente sobre a ancilostomíase e os ofídios.

Vale ressaltar os importantes objetivos da GMB, resumidos na sua introdução em 10 de Julho de 1866, por Virgílio Damázio: “Todos os operários da sciencia téem obrigação de accrescentar o patrimônio commum na medida de suas forças e de seus talentos, e transmití-lo ás gerações porvir mais rico do que herdaram de seus antepassados. Sem isso fora impossível o progresso”.

Imbuídos deste espírito, dedicamos este suplemento também aos 22 anos de criação do Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia, do Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia (UFBA), em 1987, juntamente com a Prof<sup>a</sup> Tania Brazil e na época então estudantes, Eu, a Prof<sup>a</sup> Luciana Lyra Casais e Silva e a Dr<sup>a</sup> Tatiana Ribeiro Maciel, que seguiu posteriormente a Medicina. Para comemorar esta data, promovemos o I Workshop “Animais Peçonhentos da Bahia: O Passado, os Estudos Atuais e as Perspectivas”, que começa dia 07 de Julho de 2009, dia de nascimento de Wucherer (quando ele completaria 179 anos) e se encerra, 10 de julho de 2009, dia em que se comemora justamente 147 anos da Gazeta Médica da Bahia. Com datas tão significativas não poderiam faltar os amigos de longa data e os recentes, os estagiários e ex-estagiários, muitos hoje nossos colegas. Não poderiam faltar os convidados, parceiros desta longa jornada, iniciada aqui na Cidade da Bahia e que hoje abriga novamente um encontro de seres humanos dedicados ao estudo dos animais peçonhentos do Brasil.

**Rejâne Maria Lira-da-Silva**

*Editora convidada*

Coordenadora do Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia  
Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia

## Referências

1. Almeida, RJT, El-Hani, CN. A medicina como “philosophia social”: Domingos Guedes Cabral e a tese inaugural “Funções do Cerebro” (1875). *Revista da SBHC*, Rio de Janeiro, 5(1):6-33, jan/jul. 2007.
2. Barros, PM. Alvorecer de uma nova ciência: a medicina tropicalista baiana. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, Rio de Janeiro, 4(3):411-459. 1997/1998.
3. Benchimol, JL. A instituição da microbiologia e a história da saúde pública no Brasil. *Ciência e Saúde Coletiva*, 5(2):265-292. 2000.
4. Britto, ACN. 195 anos de ensino médico na bahia. [www.ufba.br/história da medicina](http://www.ufba.br/história da medicina). 2003. Acesso em 21/06/2007.
5. Cid, MRL. O aperfeiçoamento do homem por meio da seleção: Miranda Azevedo e a divulgação do darwinismo, no Brasil, na década de 1870. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós Graduação em História das Ciências da Saúde, Rio de Janeiro, da Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 134p. 2004.
6. Coni, AC. *A Escola Tropicalista Bahiana*. Salvador: Livraria Progresso Editora. 1952.
7. CONI, AC. Otto Wucherer: sua vida e sua obra. *Revista Brasileira de Malariologia Doenças Trop.*, 19(1):91-118. 1967.
8. Falcão, EC. As contribuições originais da ‘Escola Tropicalista Bahiana’. Santos: Brasilia Documenta, Vol. IX: XIII-XVIII. 1975.
9. Peard, JG. *The Tropicalist School of Medicine of Bahia, Brazil, 1869-1889*. Nova York, Columbia University Press. 1990.
10. Peard, JG. Tropical disorders and the forging of a Brazilian medical identity, 1860-1890. *Hispanic American Historical Review*, 77(1):1-44. 1997.
11. Peard, JG. *Race, place, and Medicin: The idea of the tropics in nineteenth-Century brazilian medicine*. Durham, N.C., Duke University Press, 315p. 1999.
12. Peard, JG. *Race, place, and Medicin: The idea of the tropics in nineteenth-Century brazilian medicine*. Book Review, *Bull. Hist. Med.*, 75:803-805. 2001.
13. Pereira, AP. Esboço biographico do Dr. Otto Wucherer. *Gazeta Médica da Bahia*, anno VI:305-309. 1873.
14. Silva Lima, JF. The late Dr Wucherer and the *Filaria bancrofti*. Letter in reference to an article entitled “Helminthological work in 1877”. London: *The Lancet* (23)I:440-441. 1878.
15. Silva Lima, JF. Traços biográficos de Otto Wucherer. *Gazeta Médica da Bahia*, 38:3-28. 1906.
16. Valle, JR. Subsídios para a história da “Gazeta Médica da Bahia”. In: FALCÃO, Edgard de Cerqueira (Ed.). *Gazeta Médica da Bahia*, Tomo I, Julho de 1866 – Junho de 1867. Santos: Brasilia Documenta, Vol. IX: IX-XIV. 1974.
17. Valle, JR. Relação dos trabalhos de Otto Wucherer publicados na *Gazeta Médica da Bahia*, de 1866 a 1869. In: FALCÃO, Edgard de Cerqueira (Ed.). *Gazeta Médica da Bahia*, Tomo III, Agosto de 1868 – Julho de 1869. Santos: Brasilia Documenta, Vol. IX: 303-304. 1975.
18. Vital Brazil, O. 2003. Prefácio. In: Cardoso, JLC, França, FOF, Wen, FH, Málaque, CMS, Haddadd Jr, V (Eds). *Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. São Paulo: Ed. Sarvier.

# SERPENTES DE IMPORTÂNCIA MÉDICA DO NORDESTE DO BRASIL

## SNAKES OF MEDICAL IMPORTANCE IN NORTHEAST OF BRAZIL

Rejane M. Lira-da-Silva<sup>1</sup>, Yukari F. Mise<sup>1</sup>, Luciana L. Casais-e-Silva<sup>2,3</sup>, Jiancarlo Ulloa<sup>1</sup>, Breno Hamdan<sup>1</sup> e Tania K. Brazil<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia (NOAP), Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia; <sup>2</sup>Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), Salvador, Bahia;

<sup>3</sup>Universidade do Estado da Bahia (UNEB); Salvador, BA, Brasil

Os resultados deste trabalho são consequência do projeto “Serpentes de importância médica da Região Nordeste do Brasil”, apoiado pelo Ministério da Saúde (agosto/2003-fevereiro/2005), com o objetivo de identificar as espécies de serpentes de importância médica que ocorrem no Nordeste e os aspectos clínico-epidemiológicos dos acidentes provocados por estes animais. Foram analisados 6.274 exemplares, consultados em coleções herpetológicas e em Centros de Atendimento em Saúde específicos em cada Estado. Os dados consultados foram referentes à procedência, data de coleta, tamanho, sexo e número de registro em coleção. Identificou-se 25 espécies: doze de jararacas *Bothrops* (*B.atrox*, *B.brazili*, *B.erythromelas*, *B.jararaca*, *B.jararacussu*, *B.leucurus*, *B.lutzi*, *B.marajoensis*, *B.moojeni*, *B.muriciensis*, *B.neuwiedi* e *B.pirajai*), e duas *Bothriopsis* (*B.bilineata* e *B.taeniata*), nove *Micrurus* (*M.brasiliensis*, *M.corallinus*, *M.filiiformis*, *M.hemprichii*, *M.ibiboboca*, *M.lemniscatus*, *M.psyches*, *M.spixii* e *M.surinamensis*), além de *Crotalus durissus*, *Lachesis muta* e três espécies da família Colubridae: *Boiruna sertaneja*, *Philodryas olfersii* e *Ppatagoniensis*, cuja distribuição variou nas diversas fitofisionomias de cada Estado. Três são consideradas endêmicas: *B.lutzi*, *B.muriciensis* e *B.pirajai*, esta última, também vulnerável. *C.durissus* foi a de distribuição mais abrangente, seguida de *B.erythromelas* e *B.leucurus*. *B.brazili* e *B.marajoensis*, espécies botrópicas amazônicas raras, foram restritas ao Maranhão. Entre as *Micrurus*, *M.ibiboboca* foi a de ocorrência mais abrangente, seguida de *M.lemniscatus* e *M.corallinus*. Pode-se afirmar que a fauna ofídica de importância médica no Nordeste é mais diversa do que se imaginava, perfazendo 53% das espécies brasileiras. Com este trabalho, também pudemos, confirmar a ocorrência de *Crotalus durissus* na faixa litorânea e indicar as principais espécies que devem ser mais bem estudadas devido à sua abrangência geográfica e possibilidade de encontro com a população humana, como *B.erythromelas*, *B.leucurus*, *M.ibiboboca* e *M.lemniscatus*.

Palavras-chave: Serpentes. *Bothrops*, *Lachesis*, *Crotalus*, *Micurus*.

*The results of this study are the consequence of the Project “Snakes of medical importance of the Northeast of Brazil”, supported by the Ministry of Health (August/2003-February/2005), to identify the species of snakes of medical importance which occur in Northeast and the clinical and epidemiological aspects of accidents caused by these animals. We examined 6,274 specimens, found in Herpetological collections and Health Care Centers in each specific state. The data were found concerning the origin, date of collection, size, sex and number of records in collection. It was identified 25 species: twelve of Bothrops (B.atrox, B.brazili, B.erythromelas, B.jararaca, B.jararacussu, B.leucurus, B.lutzi, B.marajoensis, B.moojeni, B.muriciensis, B.neuwiedi and B.pirajai), two of Bothriopsis (B.bilineata and B.taeniata), nine Micrurus (M.brasiliensis, M.corallinus, M.filiiformis, M.hemprichii, M.ibiboboca, M.lemniscatus, M.psyches, M.spixii and M.surinamensis), beyond Crotalus durissus, Lachesis muta and three species of the family Dipsadidae: Boiruna sertaneja (mussurana), Philodryas olfersii and P. patagoniensis, whose distribution varied in different vegetation of each state. Three are considered endemic: B.lutzi, B.muriciensis and B.pirajai, the latter also vulnerable. C.durissus was a broad distribution, followed by B.erythromelas and B.leucurus. B.brazili e B.marajoensis Amazon bothropic rare species were restricted to Maranhão. Between Micrurus, M.ibiboboca of occurrence was the most comprehensive, followed by M.lemniscatus e M.corallinus. We can say that the ophidian fauna of medical importance in the Northeast is more diverse than thought, making up 53% of the Brazilian species, and also confirm the occurrence of Crotalus durissus the coastal strip and indicate the main species to be better studied because of its geographical scope and possibility of meeting with the human population, as B.erythromelas, B.leucurus, M.ibiboboca and M.lemniscatus.*

*Key words: Snakes. Bothrops, Lachesis, Crotalus, Micurus.*

Até o momento, existem 365 espécies de serpentes catalogadas no Brasil, agrupadas em 75 gêneros e 10 famílias

Recebido em 16/05/2009

Aceito em 08/06/2009

Endereço para correspondência: Profa. Dra. Rejane M. Lira-da-Silva, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário de Ondina, Salvador, Brasil, 40.170-210. Tel: 71 32836564. FAX: 71 32836511. E-mail: rejane@ufba.br.

Gazeta Médica da Bahia

2009;79 (Supl.1):7-20

© 2009 Gazeta Médica da Bahia. Todos os direitos reservados.

<sup>(4)</sup>, das quais cerca de 16% (59 espécies) pode ser considerada potencialmente capaz de produzir envenenamentos que necessitem de uma intervenção médica. A essas, chamaremos de serpentes de importância médica. Nesta categoria, estão aquelas que apresentam glândulas que produzem toxinas e que portam presas (dentes modificados para inoculação do veneno), dos tipos solenóglifa, proteróglifa e opistóglifa. No Brasil, estão agrupadas nas famílias Viperidae (*Bothrops*, *Bothrocophias*, *Lachesis* e *Crotalus*), Elapidae

(*Micrurus* e *Leptomicrurus*) e Dipsadidae (*Boiruna* e *Philodryas*). Existem atualmente 23 espécies de *Bothrops*, 2 de *Bothriopsis* e 1 de *Bothrocophias* (jararacas), 24 de *Micrurus* (corais) e 3 de *Leptomicrurus* (corais), *Lachesis muta* (surucucus) e *Crotalus durissus* (cascavéis) são uniespecíficas<sup>(4,7)</sup>.

Serpentes da família Dipsadidae (antes Colubridae) não eram consideradas uma ameaça real aos seres humanos. Porém, a partir de 1999, o Ministério da Saúde passou a considerar *Philodryas olfersii*, *P. patagoniensis*, *P. viridissimus* e *Clelia plumbea* (= *Boiruna sertaneja*) como serpentes de importância médica<sup>(21)</sup>. Em 1992, após um óbito confirmado de uma criança, decorrente de uma picada causada por *P. olfersii* no Rio Grande do Sul, evidenciou-se a necessidade de atenção médica aos acidentes causados por algumas espécies dessa família<sup>(1,27)</sup>, principalmente considerando-se que, muito provavelmente, os acidentes por estas serpentes são subdimensionados e a casuística, portanto, não reflete a sua magnitude<sup>(26)</sup>.

A importância de se identificar o gênero do agente causador do envenenamento por serpentes, ou seja, do acidente ofídico, vem de longa data, mais precisamente do final do século XIX, com a publicação de Otto Wucherer<sup>(36)</sup> (1820-1873) em 1867 e posteriormente quando Vital Brazil (1897-1950) divulgou para a sociedade médica a especificidade dos venenos das serpentes, dos anti-venenos ou soros anti-ofídicos<sup>(5,36)</sup>. No entanto, só a partir de 1985, com a “crise do soro”, o Ministério da Saúde (MS) tomou a si a responsabilidade por este agravo<sup>(8)</sup>, considerado ainda de grandes proporções, apesar do País já ter saído da sua condição quase totalmente rural. Em 1986, foi criado o Programa Nacional de Ofidismo que, em seguida, passou a Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos. A obrigatoriedade da notificação desse tipo de acidente, a partir de 1987, e a sua inclusão no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)<sup>(2)</sup> foram determinantes para os primeiros estudos regionalizados de epidemiologia dos acidentes ofídicos. Porém, o que se verificou nas primeiras ações de sistematização foi uma ausência de informações atualizadas das equipes de saúde, tanto em referência ao diagnóstico e tratamento, quanto à identificação do agente agressor<sup>(8)</sup>. Assim, com o objetivo de melhorar esse atendimento, a Coordenação Nacional de Zoonoses e Animais Peçonhentos (CNCZAP-MS) passou a coordenar as ações envolvendo as Secretarias Estaduais e Municipais, Centros de Controle de Zoonoses e Animais Peçonhentos, Núcleos de Ofiologia e Laboratórios Produtores<sup>(2)</sup>. Dentre essas ações, foram apoiados os primeiros projetos regionalizados sobre a distribuição das serpentes no país. O primeiro, direcionado para a região Sul e Sudeste e o segundo, para a região Nordeste, ambos financiados pelo VIGISUS – Estruturação do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde, a partir de 1998<sup>(22)</sup>.

Os resultados do presente trabalho são, portanto, consequência do projeto “*Serpentes de importância médica da Região Nordeste do Brasil*”, desenvolvido no período de

agosto de 2003 a fevereiro de 2005, coordenado pelo Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Universidade Federal da Bahia (NOAP/UFBA) e envolvendo 7 da 9 Secretarias Estaduais do Nordeste e as Universidades Federal de Pernambuco e do Ceará. Este projeto deu um salto qualitativo tanto no conhecimento das espécies de serpentes que ocorrem no Nordeste quanto da epidemiologia dos acidentes ofídicos. Além disso, contribuiu para a capacitação de vários profissionais da saúde, através dos cursos de “*Serpentes e Ofidismo*”, oferecidos para todos os Estados, com exceção do Rio Grande do Norte, atingindo cerca de 395 pessoas, incluindo os estudantes que participaram ativamente da execução do Projeto, principalmente nos Estados da Bahia e de Pernambuco<sup>(18)</sup>.

Através deste trabalho pretendeu-se ampliar o conhecimento sobre as espécies de serpentes de importância médica do Nordeste do Brasil, atualizando a sua distribuição geográfica. Esse conhecimento não só possibilitará a fundamentação necessária às ações da vigilância ambiental pelos órgãos públicos da região, como permitirá o diagnóstico presuntivo da etiologia destes acidentes e subsidiará as políticas de produção e distribuição de soro antiofídico.

## Material e Métodos

Para atingir os objetivos do trabalho foram utilizadas, como fontes primárias, os registros de ocorrência de 6.274 exemplares de serpentes, consultados em 17 instituições (Tabela 1), que incluíram as principais coleções nacionais e regionais do país e os Centros de Atendimento específico em cada Estado, durante o período agosto 2003 a agosto de 2004. Como fontes secundárias foram utilizados os dados de novas ocorrências para o Estado, coletados por outros pesquisadores e/ou dados publicados em periódicos nacionais e internacionais. A nomenclatura dos táxons seguiu Campbell & Lamar (2004)<sup>(7)</sup>, atualizada recentemente pela última lista de répteis publicadas pela Sociedade Brasileira de Herpetologia<sup>(4)</sup>.

Os dados foram analisados através de um conjunto de procedimentos do pacote estatístico SPSS® for Windows 11.0 SPSS®<sup>(32)</sup> e do Microsoft Excel® versão 2000. Para a construção dos mapas de distribuição foram estabelecidos os municípios como unidades amostrais e utilizou-se o TAB para Windows – TabWin® versão 3.5.

## Resultados

Foram identificadas 25 espécies de serpentes de importância médica na Região Nordeste, das quais doze do gênero *Bothrops* (*B. atrox*, *B. brazili*, *B. erythromelas*, *B. jararaca*, *B. jararacussu*, *B. leucurus*, *B. lutzi*, *B. marajoensis*, *B. moojeni*, *B. muriciensis*, *B. neuwiedi* e *B. pirajai*), duas de *Bothriopsis* (*B. bilineata* e *B. taeniata*), nove de *Micrurus* (*M. brasiliensis*, *M. corallinus*, *M. filiformis*, *M. hemprichii*, *M. ibiboboca*, *M. leminiscatus*, *M. psyches*, *M. spixii* e *M. surinamensis*), além de *Crotalus durissus*, de *Lachesis muta* e de três espécies da família Dipsadidae: *Boiruna sertaneja*, *Philodryas olfersii* e *P. patagoniensis* (Tabela 2). Estes dados



**Tabela 1.** Instituições consultadas por Estado do Brasil (agosto de 2003 a agosto de 2004).

Estado	Instituição
Alagoas	Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas
Bahia	Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos do Departamento de Zoologia da Universidade Federal da Bahia Laboratório de Herpetologia e Animais Peçonhentos do Departamento de Zoologia da Universidade Estadual de Feira de Santana Centro de Pesquisas da Lavoura Cacaueira Centro de Informações Antiveneno da Secretaria de Saúde da Bahia
Distrito Federal	Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília*
Maranhão	Laboratório de Herpetologia do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Maranhão
Pará	Museu Paraense Emílio Goeldi*
Paraíba	Centro de Intoxicações da Secretaria de Saúde da Paraíba
Pernambuco	Departamento de Zoologia da Universidade Federal de Pernambuco Laboratório de Répteis do Departamento de Biologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco
Rio de Janeiro	Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro Instituto Vital Brazil
São Paulo	Instituto Butantan Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo Museu de História Natural da Universidade Estadual de Campinas

\* Coleções consultadas via Internet ou em período anterior à vigência do Projeto.

**Tabela 2.** Distribuição das espécies de serpentes de importância médica nos Estados do Nordeste brasileiro (agosto de 2003 a agosto de 2004).

Família	Espécie	Distribuição nos Estados do Nordeste
Viperidae	<i>Bothrops atrox</i> (Linnaeus, 1758)	SE, AL, PB, CE, PI, MA
	<i>Bothrops brazili</i> Hoge, 1953	MA*
	<i>Bothrops erythromelas</i> Amaral, 1923	BA, SE, AL, PE, PB, RN, CE, PI
	<i>Bothrops jararaca</i> (Wied, 1824)	BA
	<i>Bothrops jararacussu</i> Lacerda, 1884	BA
	<i>Bothrops leucurus</i> Wagler, 1824	BA, SE, AL, PE, CE, MA
	<i>Bothrops lutzi</i> (Miranda-Ribeiro, 1915)	BA, PE**, PI, MA**
	<i>Bothrops marajoensis</i> Hoge, 1966	MA
	<i>Bothrops moojeni</i> Hoge, 1966	BA, SE, PE, CE, PI, MA*
	<i>Bothrops muriciensis</i> Ferrarezzi & Freire, 2001	AL
	<i>Bothrops neuwiedi</i> Wagler, 1824	BA, PB, CE, PI
	<i>Bothrops pirajai</i> Amaral, 1923	BA
	<i>Bothriopsis bilineata</i> (Wied, 1825)	BA, SE, AL, PE, PB, CE, MA*
	<i>Bothriopsis taeniata</i> (Wagler, 1824)	MA*
	<i>Crotalus durissus cascavella</i> Linnaeus, 1758	BA, SE, AL, PE, PB, RN, PI, CE, MA
	<i>Crotalus durissus collilineatus</i> Linnaeus, 1758	BA*
<i>Lachesis muta</i> (Linnaeus, 1766)	BA, SE*, AL, PE, PB, RN*, CE, MA*	
Elapidae	<i>Micrurus brasiliensis</i> Roze, 1967	BA
	<i>Micrurus corallinus</i> Merrem, 1820	BA, SE*, AL*, PE*, PB*, RN
	<i>Micrurus filiformis</i> Günther, 1859	MA*
	<i>Micrurus hemprichii</i> Jan, 1858	MA*
	<i>Micrurus ibiboboca</i> Merrem, 1820	BA, SE, AL, PE, PB, RN, CE, PI, MA
	<i>Micrurus lemniscatus</i> Linnaeus, 1758	BA, SE, AL, PE, PB, CE, PI, MA
	<i>Micrurus paraensis</i> Cunha & Nascimento, 1973	MA*
	<i>Micrurus spixii</i> Wagler, 1824	MA*
<i>Micrurus surinamensis</i> Cuvier, 1817	MA*	
Colubridae	<i>Boiruna sertaneja</i> Zaher, 1996	BA, AL, PE, PB, RN, CE, PI
	<i>Philodryas olfersii</i> Lichtenstein, 1823	BA, SE, AL, PE, PB, RN, CE, PI, MA
	<i>Philodryas patagoniensis</i> Shlegel, 1837	AL, PE, PB

\*Distribuição referida apenas por CAMPBELL & LAMAR (2004). \*\* Distribuição referida apenas por SILVA (2004) e SILVA & RODRIGUES (2008).

indicam que o Nordeste do Brasil possui 43% das serpentes de importância médica do Brasil e estas, representam 6,8% da fauna ofídica nacional. A distribuição destas espécies variou nos diversos ecossistemas e fitofisionomias de cada Estado. Três espécies são consideradas endêmicas do Nordeste: *Bothrops lutzi*, registrada neste trabalho para a Bahia e o Piauí e referida por Silva (2000) <sup>(29)</sup> para Pernambuco e Maranhão; *B. muriciensis*, apenas em Alagoas e *B. pirajai* apenas na Bahia. Esta última encontrava-se, também, na categoria vulnerável, na última lista nacional de espécies ameaçadas de extinção do Ministério do Meio Ambiente (Instrução Normativa nº. 3, de 27/05/2003).

A espécie de distribuição mais ampla foi *Crotalus durissus*, seguida de *Bothrops erythromelas* e *B. leucurus*. A primeira, registrada em todos os Estados nordestinos, a segunda, com a única exceção do Estado do Maranhão e a terceira com a única exceção do Estado do Piauí.

Entre as espécies botrópicas amazônicas raras, foram registradas *B. brazili* e *B. marajoensis*, ambas com ocorrência restrita ao Maranhão <sup>(7)</sup>, embora a primeira não tenha sido identificada nas coleções visitadas.

Entre as nove espécies de *Micrurus* registradas, *M. ibiboboca* foi a de ocorrência mais abrangente nos Estados (todos), seguida de *M. lemniscatus* (com exceção do Maranhão e Rio Grande do Norte) e *M. corallinus* (com exceção do Maranhão, Ceará e Piauí). *M. brasiliensis* foi registrada apenas para a Bahia e as outras seis espécies foram restritas ao Estado do Maranhão, e, mesmo assim, com informações obtidas na literatura <sup>(7)</sup>.

Entre as dipsadídeas, apenas *Philodryas olfersii* foi registrada em todos os Estados, seguida de *Boiruna sertaneja*, ausente apenas em Sergipe e no Maranhão. *P. patagoniensis* foi registrada somente em quatro Estados (Bahia, Alagoas, Pernambuco e Paraíba).

## Discussão

Entre as famílias de serpentes de importância médica, os viperídeos são, sem dúvida, o mais importante grupo para a saúde pública, devido à alta frequência de acidentes e aos mais graves acidentes registrados, não só no Brasil, mas em outros países americanos <sup>(20)</sup>. Para efeito de discussão serão excluídos os dados das serpentes de importância médica da Família Dipsadidae.

Entre os Viperídeos, destaca-se o gênero *Bothrops* com algumas espécies responsáveis pelos 90% dos cerca de 20.000 acidentes ofídicos anuais notificados no Brasil <sup>(21)</sup>. Os resultados deste trabalho mostram que 50% (12 das 24 espécies) dessas espécies ocorrem no Nordeste brasileiro. Nessa região, portanto, revela-se uma nova importância – a da obtenção dos dados clínico-epidemiológicos (ainda escassos) das espécies endêmicas, além daqueles que, embora conhecidos, atinge populações e núcleos humanos distintos daqueles já obtidos nas regiões Sudeste e Sul do país. Nesse contexto, destacam-se *B. pirajai*, endêmica do sudeste da Bahia e de algumas áreas do recôncavo baiano, e *B.*

*muriciensis*, endêmica do Alagoas, ambas restritas a áreas de Mata Atlântica ombrófila, um dos biomas mais ameaçados do mundo devido, principalmente, à fragmentação e perda de habitat.

*Bothrops erythromelas* Amaral 1923 (Figuras 1 e 1a) foi considerada por muito tempo restrita à caatinga <sup>(35)</sup>, mas, Campbell & Lamar <sup>(6,7)</sup> ampliaram a sua distribuição para ambientes áridos e semi-áridos que circundam florestas tropicais secas e decíduas, áreas rochosas, vegetações rasteiras de bromélias terrestres e ao longo de margens de rios, porém, nunca alcançando o litoral. No entanto, Mise et al. <sup>(23)</sup> também registraram a sua ocorrência na Região Metropolitana do Salvador (Lauro de Freitas e Salvador, municípios litorâneos caracterizados por apresentarem formações secundárias de Mata Atlântica e restingas). A ampliação da distribuição desta espécie não está restrita à Bahia, mas também à Paraíba, Alagoas e Rio Grande do Norte, ressaltando que, neste último, a caatinga atinge o litoral. Embora constatada a sua ampla distribuição nos Estados nordestinos, provavelmente esta não seja a principal espécie causadora de acidentes nessa região, lugar indicado para a *B. leucurus* na Bahia <sup>(15,20)</sup>. Essa constatação, no entanto, ainda carece de dados sobre a abundância, aspectos da biologia e etologia das espécies e, principalmente, da sua identificação nos postos de atendimento médico para os outros Estados.

*Bothrops leucurus* Wagler 1824 (Figuras 2 e 2a) é a espécie de viperídeo mais comum na faixa atlântica do Nordeste, até agora registrada desde o Ceará até o Espírito Santo <sup>(20,25)</sup>, desde o nível do mar até 300-400m <sup>(7)</sup>. No Estado da Bahia, adapta-se bem a ambientes urbanos densamente povoados, inclusive os peridomiciliares, com ocorrência em praticamente todas as fitofisionomias <sup>(14,34)</sup>. Os resultados desse trabalho permitem ampliar a sua ocorrência até o Estado do Maranhão e, também, a sua distribuição vertical, desde o nível do mar (Região Metropolitana do Salvador) até cerca de 1200 m (Chapada Diamantina, Bahia) <sup>(18)</sup>. No Estado de Pernambuco, *B. leucurus* foi encontrada em um remanescente de Mata Atlântica, localizado na região semi-árida de Pernambuco, na Serra dos Cavalos, Parque Ecológico João Vasconcelos Sobrinho, município de Caruaru (08°18'36" – 08°30'00" S e 36°00'00" – 36°10'10" W), em altitude de 900m <sup>(13)</sup>.

Atualmente sabe-se que *Bothrops moojeni* Hoge 1966 (Figuras 3 e 3a) é a principal espécie dos cerrados brasileiros, distribuindo-se desde o Paraná, alcançando os estados nordestinos, no extremo-oeste da Bahia, sul do Piauí e do Maranhão <sup>(20)</sup>. Os dados deste trabalho ampliam a sua distribuição para uma região mais ao norte do Piauí (Floriano e Uruçuí), extremo oeste de Pernambuco (Petrolina) e litoral de Alagoas (Maceió), esta última registrada na Coleção Herpetológica do Museu de Zoologia, da Universidade de São Paulo (USP-SP).

O complexo *B. neuwiedi* foi dividido em sete espécies: *B. neuwiedi*, *B. diporus*, *B. lutzi*, *B. mattogrosensis*, *B. pauloensis*, *B. pubescens* e *Bothrops marmoratus* <sup>(7,29,30)</sup>, alertando que pode haver hibridização entre elas <sup>(29)</sup>. *B. neuwiedi* reúne,

dessa maneira, as antigas *B. n. goyasensis*, *B. n. meridionalis*, *B. n. paranaensis* e *B. n. urutu*, ocorrendo na Bahia, Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Paraná. *B. lutzi*, foi elevada à categoria de espécie e sinonimizada com *B. n. neuwiedi*, *B. n. piauyensis* e *B. iglesiassi*, com uma ocorrência restrita ao Maranhão, Piauí, Ceará e Bahia<sup>(7,17,29,30)</sup>. Neste trabalho, *Bothrops lutzi* Miranda-Ribeiro 1915 (Figuras 4 e 4a) só foi registrada para a Bahia e Piauí, embora ela ocorra também em Pernambuco e Maranhão<sup>(29)</sup>. *Bothrops neuwiedi* Wagler 1824 (Figuras 5 e 5a) foi registrada neste trabalho para Bahia, Paraíba, Ceará e Piauí.

*Bothrops jararaca* Wied 1824 (Figuras 6 e 6a) é a espécie mais comum da região Sudeste do Brasil, ocupa uma diversidade de habitats, desde florestas tropicais e semitropicais decíduas, semidecíduas, cerrado até regiões antropizadas, como áreas cultivadas e zona urbana<sup>(7,20)</sup>. Pode ser encontrada desde o sul da Bahia até o Rio Grande do Sul<sup>(6,7,28)</sup>. Recentemente essa distribuição foi ampliada no seu limite norte do Estado da Bahia até os municípios de Amélia Rodrigues e Miguel Calmon<sup>(11,16)</sup>. Os dados deste trabalho mantêm a distribuição acima, porém, ampliam-na em direção leste-oeste, devido à captura de um exemplar no município de Palmeiras, vila Caeté-Açu e um em Iboicoara (Estado da Bahia), ambos na região da Chapada Diamantina, com altitudes entre 400-1.400m, coberta de vegetação aberta, como cerrados e campos rupestres e, por vezes, fragmentos de matas ciliares com vegetação densa.

*Bothrops jararacussu* Lacerda 1884 (Figuras 7 e 7a), assim como a *B. jararaca*, é encontrada predominantemente no Sudeste e Sul do país e no Nordeste, apenas no Estado da Bahia. É considerada a maior espécie do gênero podendo alcançar 2,5m de comprimento e de maior quantidade de veneno nas glândulas<sup>(7,20)</sup>. Da mesma maneira que para *B. jararaca*, os dados deste trabalho indicam uma ampliação da sua distribuição no sentido leste-sudoeste da Bahia, alcançando o município de Vitória da Conquista. Há referência de captura de exemplares em lavouras de cacau no município de Boa Nova, entre 700 e 900m de altitude<sup>(3)</sup>.

Até a década de 80 *Bothrops marajoensis* (Figura 8) era considerada endêmica das savanas da Ilha de Marajó, no Estado do Pará<sup>(12)</sup>, mas, recentemente, constatou-se a sua distribuição nas terras de baixa altitude da costa do delta do Rio Amazonas não muito acima do nível do mar<sup>(7)</sup>. Os resultados confirmam sua ocorrência no estado do Maranhão, municípios de São Luís e Pinheiro, a partir de exemplares depositados na Coleção Herpetológica do Instituto Butantan (IB-SP).

*Bothrops atrox* Linnaeus, 1758 habita praticamente todos os países da América do Sul, com exceção do Chile, Paraguai, Uruguai e Argentina<sup>(6,7)</sup>, tratando-se de um complexo de espécies das florestas amazônica e atlântica, consiste em uma série de populações animais nesta faixa de distribuição. No Brasil, *B. atrox* (Figuras 9 e 9a) sempre foi referida para a região amazônica, ocorrendo no Nordeste apenas no estado do Maranhão. Os dados deste trabalho ampliam a sua

distribuição para os estados do Alagoas, Paraíba, Ceará e Piauí, corroborando o seu registro em 1995, para Sergipe<sup>(19)</sup>. As suspeitas de que os registros no Nordeste do País tenham sido baseados em exemplares de *B. leucurus*<sup>(7)</sup>, podem ser descartadas, na medida em que foram examinados e confirmados, nesse trabalho, os exemplares que já estavam identificados na Coleção Herpetológica do Instituto Butantan (SP).

Entre as espécies endêmicas do Nordeste, estão *B. lutzi*, *B. muriciensis* e *B. pirajai*.

Como já referido, *B. lutzi* ocorre na Bahia, Piauí, Pernambuco e Maranhão. *B. muriciensis* (Figuras 10 e 10a) foi descrita por<sup>(10)</sup>, como endêmica do município de Murici, encontrada na Mata de Murici, maior remanescente de floresta atlântica no Estado de Alagoas, distante apenas 70 km da capital, Maceió. Os tipos de *B. muriciensis*, depositados na Coleção Herpetológica do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, foram examinados e confirmados.

Desde a descrição de *Bothrops pirajai* (Figuras 11 e 11a) em 1923, são escassas as citações deste animal, assim como poucas as informações sobre a sua história natural. A localidade-tipo desta espécie é o município de Ilhéus, no sul da Bahia e os registros posteriores indicam a sua ocorrência para outros municípios das regiões Centro e Sul e para o município de Monte Santo, entre os Rios Itapicuru e São Francisco, no Centro-Oeste do mesmo Estado<sup>(3,6,7)</sup>. Parece um animal restrito às áreas de floresta primária de terras de média e baixa altitude, aparecendo em plantações de cacau e cabruca. A publicação da nova lista das espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção coloca esta jararaca, na categoria **Em Perigo** (Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente, nº. 3, de 27/05/2003), indicando fortemente maiores estudos que subsidiem a sua conservação. Trata-se de uma espécie rara, conforme indica o pequeno número de exemplares já obtidos e os depoimentos de pessoas residentes em áreas onde foi coletada<sup>(3)</sup>.

*Bothriopsis bilineata* (Figuras 12 e 12a) é uma serpente abundante nas florestas primárias, com uma estreita associação com cursos d'água. Alguns autores referem que ela é encontrada sobre troncos de árvores ao longo de córregos e nas bordas das clareiras de florestas, outros afirmam tê-la encontrado somente em floresta primária ou em florestas secundárias antigas próximas às matas primárias<sup>(6,7)</sup>. Os registros deste trabalho indicam a sua distribuição para os fragmentos de Mata Atlântica dos Estados da Bahia, Alagoas, Sergipe, Paraíba, Pernambuco e Ceará.

A situação das populações de *Lachesis muta* (Figuras 13 e 13a) na Mata atlântica está intimamente associada à deterioração deste Bioma, originalmente distribuído em uma área superior a 1,3 milhão de km<sup>2</sup>, em 17 Estados brasileiros, ocupando cerca de 15% do território nacional. Hoje está reduzido a menos de 7% desse total, ou cerca de 100 mil km<sup>2</sup>, resultado dos impactos dos diferentes ciclos de exploração econômica desde o início da colonização européia e da alta densidade demográfica em sua área de abrangência. É

**Figura 1.** *Bothrops erythromelas* Amaral 1923. Foto: Breno Hamdan.



**Figura 2.** *Bothrops leucurus* Wagler 1824. Foto: Breno Hamdan.



**Figura 3.** *Bothrops moojeni* Hoge 1966. Foto: Breno Hamdan.



**Figura 4.** *Bothrops lutzi* Miranda-Ribeiro 1915. Foto: Daniel Loebmann.



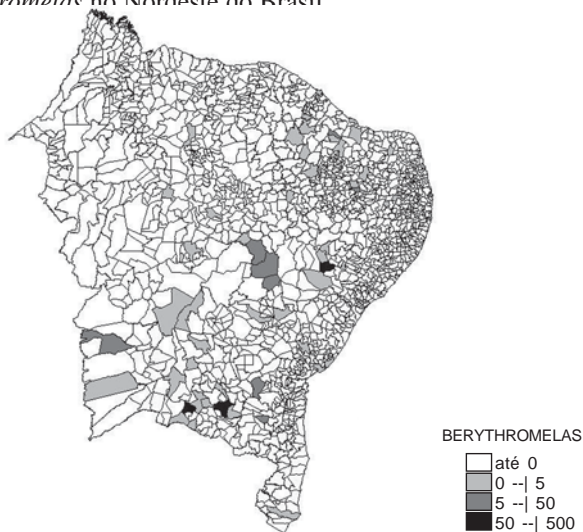
**Figura 5.** *Bothrops neuwiedi* Wagler 1824. Foto Luciana Casais.



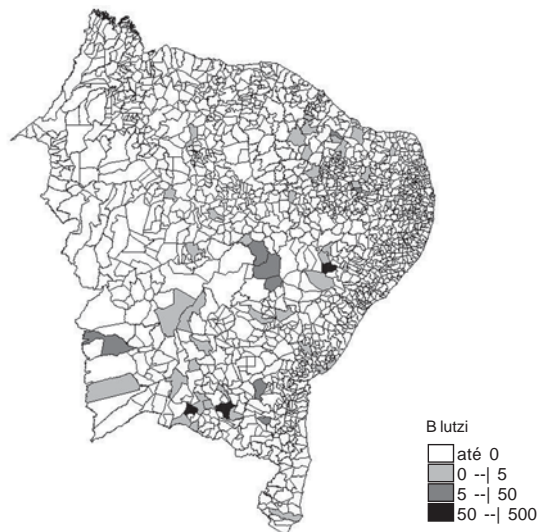
**Figura 6.** *Bothrops jararaca* Wied 1824. Foto: Breno Hamdan.



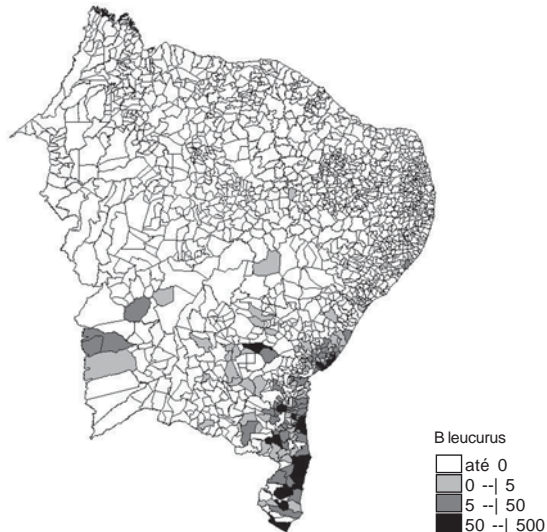
**Figura 1a.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops erythromelas* no Nordeste do Brasil



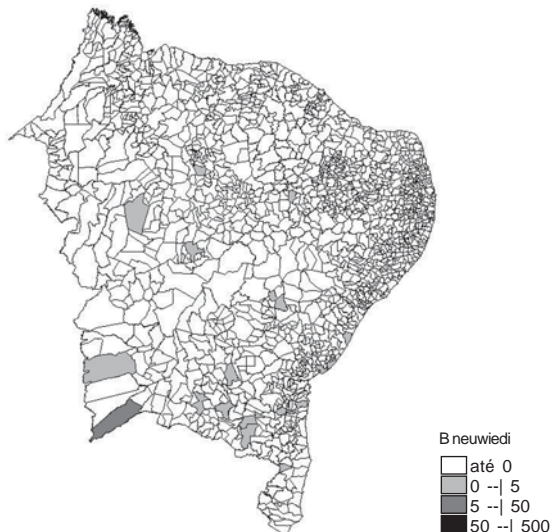
**Figura 4a.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops lutzi* no Nordeste do Brasil.



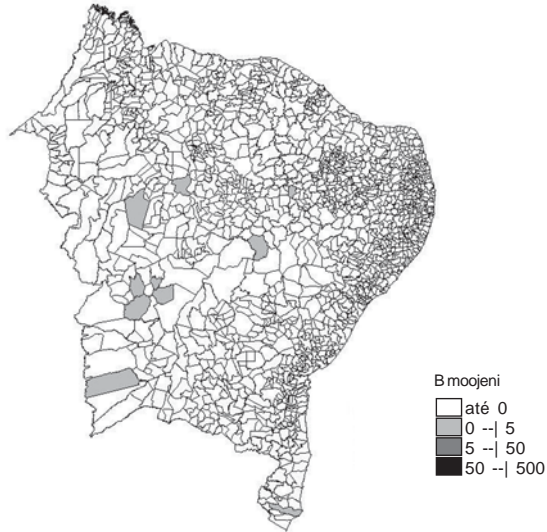
**Figura 2a.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops leucurus* no Nordeste do Brasil.



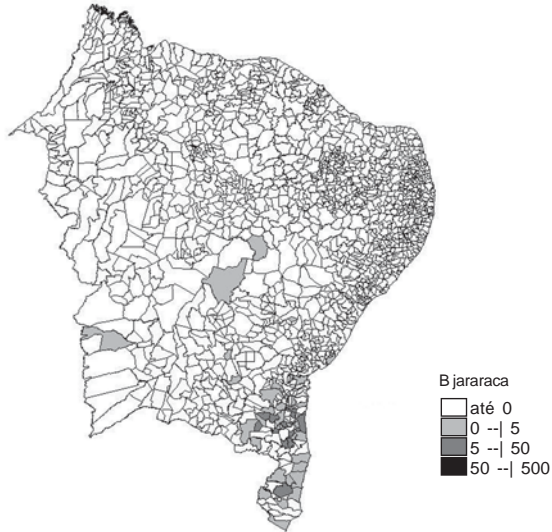
**Figura 5a.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops neuwiedi* no Nordeste do Brasil.



**Figura 3a.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops moojeni* no Nordeste do Brasil.



**Figura 6a.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops jararaca* no Nordeste do Brasil.



**Figura 7.** *Bothrops jararacussu* Lacerda 1884. Foto: Breno Hamdan.



encontrada desde o norte do Estado do Rio de Janeiro até a Paraíba, com alguns enclaves úmidos do Ceará e, provavelmente, do Piauí<sup>(20)</sup>. Dos 8 estados nordestinos citados na sua distribuição, apenas em quatro deles pôde-se identificar exemplares, dos quais a Bahia foi o que apresentou a maior quantidade de registros, particularmente no litoral sul (92,9% de todos os registros neste Estado)<sup>(33)</sup>. Existe uma verdadeira carência de dados biológicos e, principalmente, ecológicos, desta espécie. A dificuldade em encontrar indivíduos no campo ou, até mesmo, registrados em coleções científicas, evidencia tal raridade. Dentre todas as 17 coleções visitadas no decorrer deste trabalho foram contabilizados registros de 101 indivíduos nos últimos cem anos. Apesar da maioria dos indivíduos estudados nesse trabalho terem sido encontrados em áreas de conservação da Bahia, isto não é suficiente para determinar que as populações encontram-se livres do risco de extinção, uma vez que não existem estudos sobre a relação do tamanho do fragmento e as necessidades biológicas da espécie<sup>(33)</sup>.

**Figura 9.** *Bothrops atrox* Linnaeus, 1758. Foto: Luciana Casais.



**Figura 10.** *Bothrops muriciensis* Ferrarezzi & Freire 2001. Foto: Jiancarlo Ulloa.



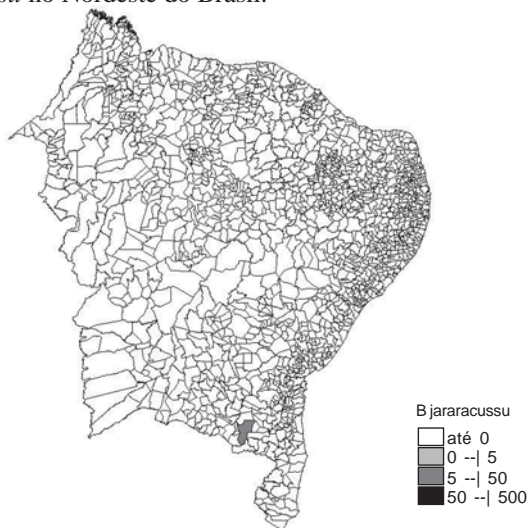
**Figura 11.** *Bothrops pirajai* Amaral 1923. Foto: Breno Hamdan.



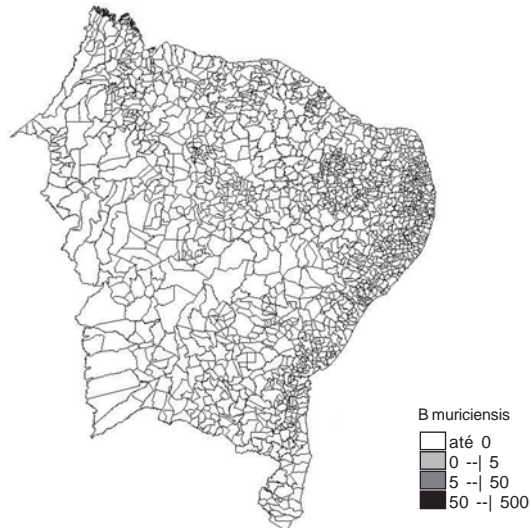
**Figura 12.** *Bothriopsis bilineata* Wied 1825. Foto: Breno Hamdan.



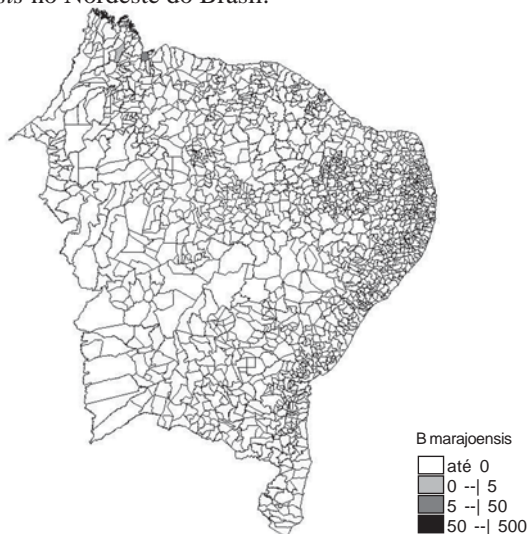
**Figura 7a.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops jararacussu* no Nordeste do Brasil.



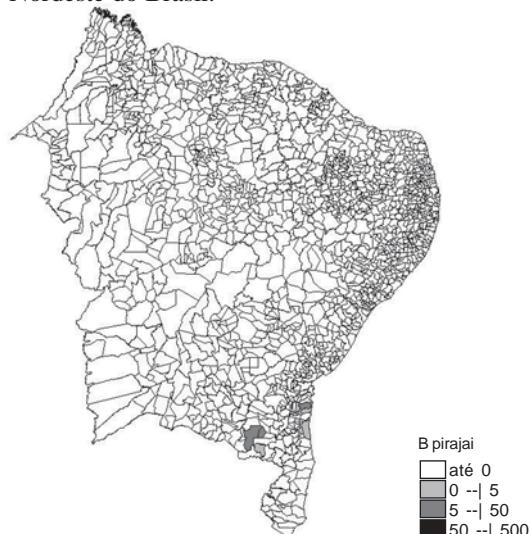
**Figura 10a.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops muriciensis* no Nordeste do Brasil.



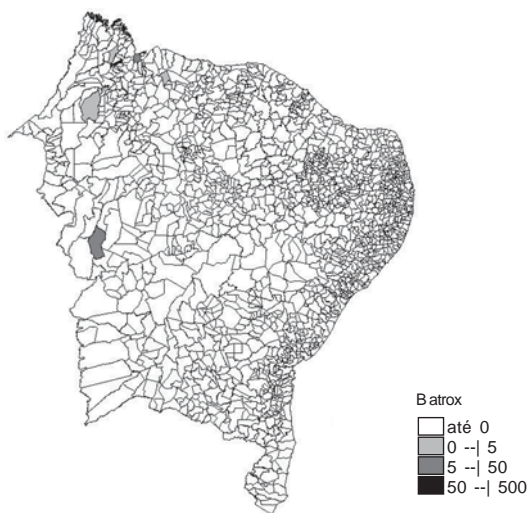
**Figura 8.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops marajoensis* no Nordeste do Brasil.



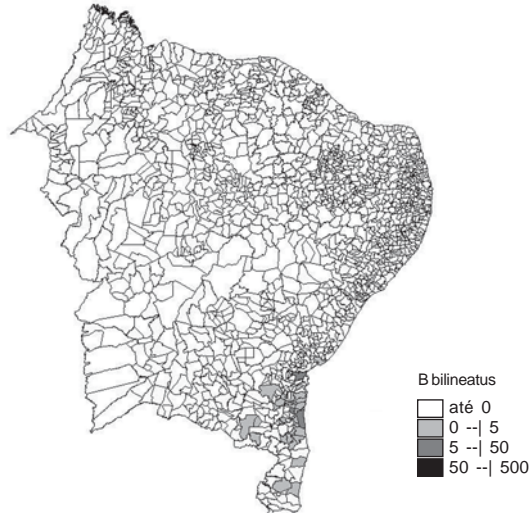
**Figura 11a.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops pirajai* no Nordeste do Brasil.



**Figura 9a.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops atrox* no Nordeste do Brasil.



**Figura 12a.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothriopsis bilineata* no Nordeste do Brasil.



**Figura 13.** *Lachesis muta* Linnaeus 1776. Foto: Giuseppe Puorto.



**Figura 14.** *Crotalus durissus cascavella* Linnaeus 1758. Foto: Breno Hamdan.



**Figura 15.** *Micrurus ibiboboca* Merrem 1820. Foto: Luciana Casais.



**Figura 16.** *Micrurus lemniscatus* Linnaeus 1758. Foto: Luciana Casais.



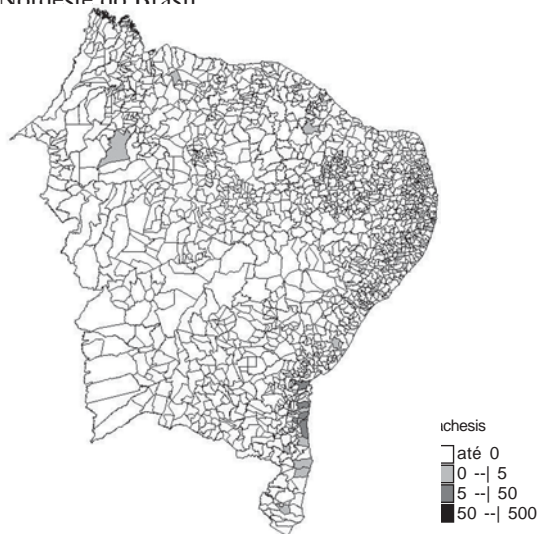
As cascavéis (*Crotalus durissus*) têm sido reconhecidas, ao longo do tempo, como ocorrendo em regiões áridas ou semi-áridas. O Ministério da Saúde, bem como o próprio Instituto Butantan (São Paulo) têm pontuado a sua distribuição excluindo-a do litoral brasileiro e Campbell & Lamar<sup>(7)</sup> ainda referem que esta espécie parece estar ausente da costa atlântica do Brasil. No entanto, os 502 registros deste trabalho, indicam a presença *C. durissus cascavella* (Figuras 14 e 14a) em pelo menos sete dos 10 municípios da Região Metropolitana de Salvador e em sete, dos 20 municípios do Litoral Norte da Bahia, onde, decididamente, o clima não é árido e muitas dessas ocorrências estão localizadas em ambiente de dunas e restingas dentro do bioma de Mata Atlântica. Nesse aspecto, chamam a atenção os registros recentes de quatro exemplares em Salvador, dos quais três nos bairros da Paralela, Cabula e Stella Maris. Apesar de Mise *et al.* <sup>(24)</sup> já terem considerado os registros dessa serpente nos

**Figura 18.** *Micrurus corallinus* Linnaeus 1758. Foto: Antônio Jorge S. Argolo.

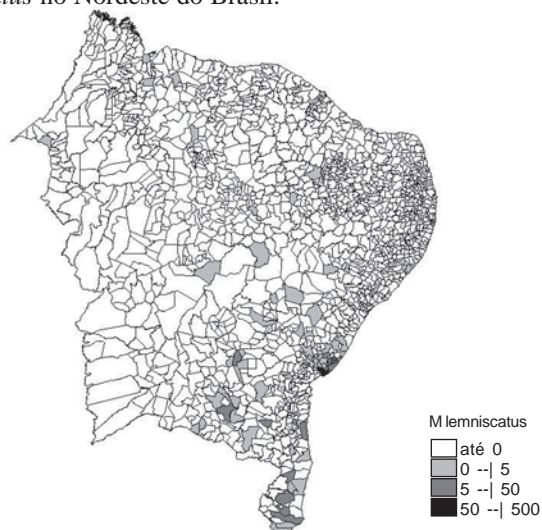




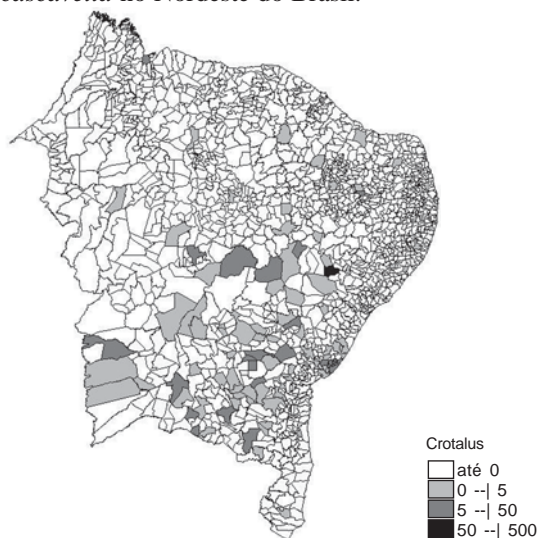
**Figura 13a.** Distribuição geográfica dos registros de *Lachesis muta* no Nordeste do Brasil



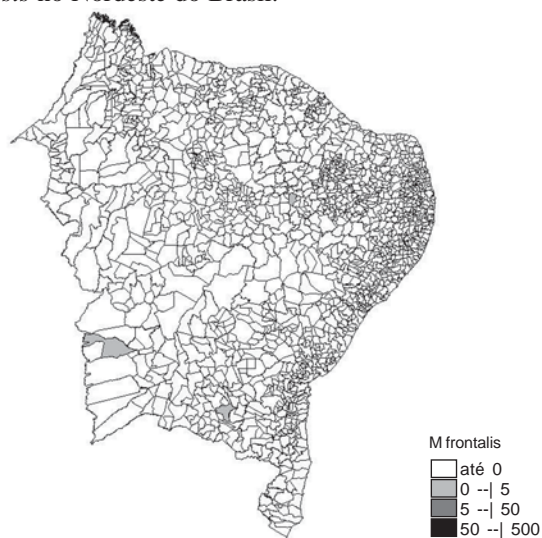
**Figura 16a.** Distribuição geográfica dos registros de *Micrurus lemniscatus* no Nordeste do Brasil.



**Figura 14a.** Distribuição geográfica dos registros de *Crotalus durissus cascavella* no Nordeste do Brasil.



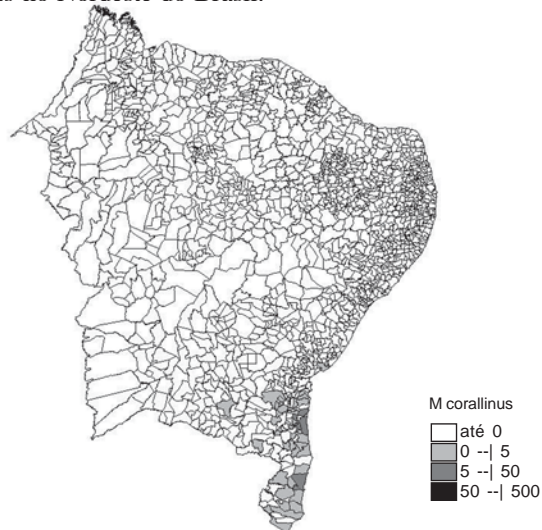
**Figura 17.** Distribuição geográfica dos registros de *Micrurus brasiliensis* no Nordeste do Brasil.



**Figura 15a.** Distribuição geográfica dos registros de *Micrurus ibiboboca* no Nordeste do Brasil.



**Figura 18a.** Distribuição geográfica dos registros de *Micrurus corallinus* no Nordeste do Brasil.



municípios litorâneos da Bahia como uma ampliação na sua distribuição geográfica atribuíram-na ao crescente desmatamento durante o processo de metropolização da cidade do Salvador para ambientes que foram antropizados ao longo do tempo e, portanto, tornaram-se abertos permitindo a sua migração do cerrado ou da caatinga para o litoral de dunas e restingas. No entanto, há indícios da existência de cascavéis no século XVI, na abrangência da cidade que estava se formando (Salvador) quando ainda era caracterizada pela densa Mata Atlântica que recobria a larga faixa litorânea nordestina<sup>(31)</sup>. Este dado sugere que este animal pode ter migrado para a costa quando ela ainda esta era árida (logo depois do final da última glaciação) e se manteve nos enclaves mais abertos, no caso as restingas, quando a costa começou a ser tomada por florestas. Em todos os outros Estados do Nordeste, houve registros esporádicos de *Crotalus durissus* em vários municípios, porém, os dados mais consistentes e que permitem uma análise mais apurada são aqueles do Estado da Bahia.

As duas espécies de *Micrurus* mais amplamente distribuídas no Nordeste são, sem dúvida *M. ibiboboca* e *M. lemniscatus*, ambas com padrão coral de coloração em tríade. Não só estas, mas outras espécies desse gênero compreendem grupos complexos e por suas características fossoriais, os estudos são difíceis e, conseqüentemente escassos. Optou-se neste trabalho pela orientação de Campbell & Lamar<sup>(7)</sup>, a qual não foi suficiente para separar alguns exemplares examinados, devido à sobreposição de caracteres, o que reforça a importância de uma revisão cuidadosa destas duas espécies.

*M. ibiboboca* (Figuras 15 e 15a) é um animal adaptado a regiões xerofíticas semiáridas como a caatinga nordestina, sem referência até agora de outra espécie simpátrica do gênero<sup>(6,7,35)</sup>. Presente em todos os Estados nordestinos, embora a sua distribuição meridional não esteja bem estabelecida, está descrita para Minas Gerais, Goiás e Rio de Janeiro. Costuma ser confundida com *M. lemniscatus* que habita a mesma região, mas na faixa litorânea<sup>(20)</sup>.

*M. lemniscatus* (Figuras 16 e 16a) distribui-se no vale da bacia amazônica, cerrados do Brasil Central e uma larga faixa litorânea, desde o Rio Grande do Norte até o Rio de Janeiro<sup>(20)</sup>, o que demonstra seu habitat variado, desde áreas abertas como savanas, regiões rochosas e planícies submetidas a inundações até formações de florestas tropicais úmidas, associações de florestas de galeria e florestas secundárias. São encontradas também próximas de habitações humanas e em ambientes úmidos ou aquáticos. Os novos registros deste trabalho ampliam a distribuição desta espécie para o Piauí, onde ainda não tinha sido registrada e, na Bahia, para a Chapada Diamantina e sudoeste do Estado, onde ocorre em simpatria com *M. ibiboboca*, discordando das observações de Campbell & Lamar<sup>(7)</sup>.

*M. brasiliensis* (Figuras 17) ocorre no Brasil Central, do Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e Bahia até o sul do Paraguai, primariamente em altitudes de cerca de 700m<sup>(7)</sup>. Importa salientar que as espécies acima descritas, *M. ibiboboca*, *M.*

*lemniscatus* e *M. brasiliensis*, compreendem um grupo que apresenta características morfológicas muito próximas, o que justifica a atenção dos pesquisadores.

*M. corallinus* (Figuras 18 e 18a) é uma coral de pequeno porte, medindo de 500-980 mm com anéis pretos simples, entre dois brancos, diferindo assim da maioria das espécies brasileiras com padrão coral de coloração, que apresentam tríades de anéis pretos entre os vermelhos. Parece ser dependente da umidade da mata o que faz com que sua existência esteja relacionada com a presença de ambientes florestais<sup>(20)</sup>. É uma das espécies de “corais” mais comum nas regiões sul e sudeste do país, ocorrendo principalmente na faixa litorânea, desde Ilhéus na Bahia, até Santa Catarina e noroeste do Rio Grande do Sul<sup>(20)</sup>, com uma distribuição vertical de 500m. Porém, essa distribuição foi ampliada no Nordeste, desde 1996 – atingindo o município de Simões Filho, na Bahia e a reserva de Nísea Floresta, no Rio Grande do Norte<sup>(9)</sup>.

Devido à influência amazônica no Estado do Maranhão, cinco espécies de corais amazônicas estão assinaladas para o Nordeste, restritas a este Estado: *M. filiformis*, *M. hemprichi*, *M. paraensis*, *M. spixii* e *M. surinamensis*<sup>(7)</sup>, porém, nenhuma delas foi registrada nas coleções científicas e/ou regionais visitadas, decorrentes deste trabalho.

## Conclusões

Considerando que a maior parte dos dados aqui analisados refere-se a registros e animais consultados em coleções científicas e/ou regionais, principalmente na coleção do Instituto Butantan (SP) (52,21%), deve-se inferir que, na sua maioria, foram animais remetidos das diversas localidades do Nordeste e, portanto, refere-se a dados numericamente estimativos e não representativos de uma frequência distributiva que possa explicar os fatores que porventura estejam influenciando essa distribuição. Indicam muito mais o encontro do animal com o homem, por fatores possivelmente impactantes naturais (como queimadas ou precipitação chuvosa elevada) ou de intervenção antrópica (como construção de barragens, queimadas para agricultura), do que, propriamente, zoogeográficos. Apesar disso, devido ao número de exemplares analisados e à credibilidade de suas respectivas fontes, pode-se afirmar que a fauna ofídica de importância médica no Nordeste é mais diversa do que se imaginava, perfazendo 43% das espécies brasileiras. Pode-se, ainda, indicar as principais espécies que devem ser melhor estudadas, devido à sua abrangência geográfica e possibilidade de encontro com a população humana, como *Bothrops erythromelas*, *B. leucurus*, *Micrurus ibiboboca* e *M. lemniscatus*.

## Agradecimentos

Os autores agradecem aos representantes das Secretarias de Saúde dos Estados da Bahia, Daisy Schwab Rodrigues (CIAVE); da Paraíba, Maria de Fátima Leandro Marques (CEATOX/João Pessoa) e Sayonara Ma. Lia Fook Meira

(CEATOX/Campina Grande e Universidade Estadual da Paraíba); de Alagoas, Dr. Valmir Costa; de Pernambuco Dr. Doralécio Fortes Lins e Silva; do Piauí, Dr. Francisco de Assis Borges Moraes; de Sergipe, Dr. Antônio Medeiros Venâncio; do Ceará, Dr. Benedito Neilson Roli e do Maranhão, Dr<sup>a</sup>. Jakeline Maria Trinta Rios, os quais permitiram o acesso aos animais conservados responsáveis pelos acidentes ofídicos. Agradecemos também aos curadores das coleções científicas herpetológicas: Dr<sup>a</sup>. Ana Lúcia Prudente da Costa (Museu Paraense Emílio Goeldi), Dr. Aníbal Rafael Melgarejo Gimenez (Instituto Vital Brazil), Dr<sup>a</sup>. Antonia Marli Vieira da Encarnação (Centro de Pesquisas da Lavoura Cacaueira - CEPLAC), Dr<sup>a</sup>. Diva Maria Borges-Nojosa (Universidade Federal do Ceará), Dr<sup>a</sup>. Flora Alcuña Junca (Universidade Estadual de Feira de Santana), Dr. Francisco Luís Franco (Instituto Butantan), Dr. Giuseppe Puerto (Diretor do Museu Biológico do Instituto Butantan), Dr. Gabriel Omar Skuk Sugliano (Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas), Dr<sup>a</sup>. Gilda V. Andrade (Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Maranhão), Dr. Guarino Colli (Instituto Central de Ciências da Universidade de Brasília), Dr. Hussan Zaher (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo), Dr. Ivan Sazima (Museu de História Natural da Universidade Estadual de Campinas), Dr. Júlio César de Moura-Leite (Museu de História Natural Capão da Imbuia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná), Dr<sup>a</sup>. Miriam Camargo Guarnieri (Universidade Federal de Pernambuco), Dr. Ronaldo Fernandes (Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro) e Prof<sup>a</sup> MsC Zenilde Moreira Borges de Moraes (Universidade Federal Rural de Pernambuco). Agradecemos também aos colaboradores, entre bolsistas do Projeto, técnicos estudantes de Mestrado e estagiários do Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos (NOAP/UFBA), além daqueles das instituições que nos receberam: Agustín Camacho Guerrero (UFBA), Aize Anne Alves do Nascimento (FTC), Arnaldo Júnior (UFPE), Breno Hamdan (UFBA), Bruno Santos Ambrosi (FTC), Carlos Estevão de Souza Júnior (FTC), Clarissa Machado Pinto Leite (UFBA), Eduardo Freire de Abreu Brasileiro (FTC), Eduardo Mendes Fattori Gonçalves (UFBA), Fábio Conceição de Menezes (FTC), Fernanda Rodamilans (UFBA), Guilherme Mortimer Jordão (UFBA), Ilca Priscila de Araújo (UFPE), Isabela Mariz (UFPE), Lina Maria Almeida Silva (UFBA), Lucas Röhr (UFPE), Marco Tullio Lima Barreto (UEPB), Mário Ferreira (UFPE), Milena Pinho (UFPE), Ricardo de Faria Júnior (UFBA), Roberta Smania Marques (UFBA), Simone Santos Silva (CIAVE).

## Referências

1. Araújo, M.E., Santos, A.C.M.C.A. Cases of human envenoming caused by *Philodryas olfersii* and *P. patagoniensis* (Serpentes: Colubridae). Rev. Soc. Bras. Med. Tropical, 30(6):517-519, nov-dez. 1997.
2. Araújo FAA, Marcelo S, Cabral RF, Epidemiologia dos Acidentes por Animais Peçonhentos In: Cardoso JLC, França FOS, Fan HW, Málaque CMS, Haddad JR, V. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier, p. 6-12, 2003.
3. Argôlo AJS. As serpentes dos cacauais do Sudeste da Bahia. Editora da UESC. Ilhéus (BA), 2004.
4. Bérnils, RS. (org.). 2009. Brazilian reptiles – List of species. Accessible at <http://www.sberpetologia.org.br/>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Captured on 10<sup>th</sup> may 2009.
5. Brazil, V. La défense contre l'Ophidisme. São Paulo, Pocaí & Weiss, 181p, 1911.
6. Campbell JA, Lamar WW. The venomous reptiles of Latin America, New York: Cornell University, 1989.
7. Campbell JA, Lamar WW. The venomous reptiles of Western Hemisphere, Volume I e II. London: Comstock Publishing Associate, 2004.
8. Cardoso JLC, Wen FH. Introdução ao Ofidismo. In: Cardoso JLC, França FOS, Fan HW, Málaque CMS, Haddad JR, V. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier, p. 3-5, 2003.
9. Casais-e-Silva LL, Nunes T B. Geographic distribution: *Micrurus corallinus* (coral snake). Herpetological Review 27(1):34, 1996.
10. Ferrarezzi H, Freire EMX. New species of *Bothrops* Wagler, 1824, from the Atlântic Forest of northeastern Brazil (Serpentes, Viperidae, Crotalinae). Rio de Janeiro: Boletim do Museu Nacional, new ser., 440: 1-10. 2001
11. Hamdan, B, Lira-da-Silva, RM, Napoli, M. Geographic Distribution, *Bothrops jararaca*. Herpetological Review, v. 38, p. 107-107, 2008.
12. Hoge AR, Homano-Hoge SARWL. Sinopse das serpentes peçonhentas do Brasil. Memórias do Instituto Butantan, 42-43: 373-496, 1978/79.
13. Lima-Duarte, MT, Soares, M, Souto, AS, Lira-da-Silva, RM. *Bothrops leucurus* (white-tailed lancehead) Brazil: Pernambuco. Herpetological Review 34(2):168-168, 2003.
14. Lira-da-Silva RM, Andrade-Lima R, Brazil TK. Distribuição geográfica de *Bothrops leucurus* (SERPENTES: VIPERIDAE). In: Resumos do IV Congresso Latinoamericano de Herpetologia, Santiago (Chile), p. 153, 1996.
15. Lira-da-Silva, RM, Carvalho, FM. Epidemiological clinical study of envenoming by *Bothrops leucurus* Wagler, 1824 (Serpentes; Viperidae) in the Metropolitan Area of Salvador, Bahia, Brazil. J. Venom. Anim. Toxins 4(1):80-80. 1998.
16. Lira-da-Silva RM, Mise YF, Gontijo MAF, Silva VX, Puerto G. Ocorrência da serpente *Bothrops jararaca* na Mesorregião Metropolitana de Salvador, Bahia, Brasil. In: Resumos do 1º Simpósio da Sociedade Brasileira de Herpetologia, São Paulo, p. 65, 2001.
17. Lira-da-Silva, RM, Mise, YF, Puerto, G, Silva, VX. *Bothrops neuwiedi lutzi* (Neuwied's Lancehead). Geographic Distribution. Herpetological Review, v. 34, n. 4, p. 386-386, 2003.
18. Lira-da-Silva, RM, Brazil, TK, Casais-e-Silva, LL, Mise, Y. Serpentes de importância médica da região Nordeste do Brasil. Vol. II - Mapeamento das Serpentes de Importância Médica e do Ofidismo no Nordeste do Brasil. Relatório Final, FUNASA/MS/UFBA. Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, 432p, 2006.
19. Manzani, PR, Arzabe, C. Geographic distribution: *Bothrops atrox* (common lancehead). Herpetological Review 26(4): 209, 1995.
20. Melgarejo AR. Serpentes Peçonhentas do Brasil. In: Cardoso JLC, França FOS, Fan HW, Málaque CMS, Haddad JR, V. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier, p. 33-61, 2003.
21. Ministério da Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento dos acidentes por animais peçonhentos. Brasília: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), 119 p. 2001.
22. Ministério da Saúde/Fundação Nacional de Saúde. Projeto Vigisus – Estruturação do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde. 2ª ed, Brasília: MS/FNS, 1998.
23. Mise YF, Santos SS, Gontijo MAF, Lira-da-Silva RM. Ocorrência da Serpente *Bothrops erythromelas* no Recôncavo Baiano, Brasil. In: Resumos do VI Congresso Latinoamericano de Herpetologia, Lima (Peru), 1:76, 2003a.

24. Mise, YF, Lima, RA, Lira-da-Silva, RM. Biologia espacial de *Crotalus durissus cascavella* na Bahia, Brasil. In: VI Congresso Latino-Americano de Herpetologia, 2003, Lima. Livro de Resumos. Lima (Peru), 1:77, 2003b.
25. Porto M, Teixeira DM. *Bothrops leucurus* (white-tailed lancehead). Herpetological Review, 26:156, 1995.
26. Puerto G., França FOS. Serpentes não peçonhentas e aspectos clínicos dos acidentes. In: Cardoso JLC, França FOS, Fan HW, Málaque CMS, Haddad JR, V. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier, 2003. p. 33-61.
27. Ribeiro, L.A.; Puerto, G.; Jorge, M.T. Acidentes por serpentes do gênero *Philodryas*: avaliação de 132 casos. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 27(supl I): 87, 1994.
28. Sazima I. Natural history of the jararaca pitviper, *Bothrops jararaca*, in southeastern in Brazil. In: Campbell, J.A., Brodie JR, E.D. Biology of the pitvipers. Texas: Selva, p. 199-216, 1992.
29. Silva VX. Revisão sistemática do complexo *Bothrops neuwiedi* (Serpentes, Viperidae, Crotalinae). Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 2000.
30. Silva VX, Rodrigues, MT. Taxonomic revision of the *Bothrops neuwiedi* complex (Serpentes, Viperidae) with description of a new species. Phyllomedusa 7(1): 45-90, 2008.
31. Souza GS. Tratado Descritivo do Brasil em 1587. 4ª Edição. São Paulo. Edusp, 1971.
32. Statistical Package for The Social Sciences. SPSS® 11.0. SPSS Inc: Chicago, Illinois, 2001.
33. Ulloa, J. Status de Conservação das Serpentes da Família Viperidae na Região Nordeste do Brasil. Salvador, 2005, 93p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento), Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia.
34. Ulloa J, Lobão PPS, Peso M., Torres MR, Diaz D, Lira-da-Silva RM. Nova ocorrência da serpente *Bothrops leucurus* (SERPENTES;VIPERIDAE) na região de Caatinga de Poções e Brumado do Estado da Bahia, Brasil. In: Resumos do I Congresso Brasileiro de Herpetologia, Curitiba (PR). 2004.
35. Vanzolini PE, Ramos-Costa AM, Vitt LI. Répteis das caatingas. Rio de Janeiro: Cerifa, 1980.
36. WUCHERER, O. 1867. Sobre o modo de conhecer as cobras venenosas do Brasil. Gazeta Médica da Bahia, vol. I, nº. 17 (10.III.1867), p. 241-243.

## MORBIMORTALIDADE POR OFIDISMO NO NORDESTE DO BRASIL (1999-2003)

### MORBIDITY AND MORTALITY BY SNAKEBITES IN NORTHEAST BRAZIL (1999-2003)

Rejâne M. Lira-da-Silva<sup>1</sup>, Yukari F. Mise<sup>1</sup>, Tania K. Brazil<sup>1</sup>, Luciana L. Casais-e-Silva<sup>2</sup> e Fernando M. Carvalho<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia (NOAP), Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia; <sup>2</sup>Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, Bahia; <sup>3</sup>Departamento de Medicina Preventiva e Social, Faculdade de Medicina da Bahia da UFBA; Salvador, BA, Brasil

A morbimortalidade por ofidismo no Nordeste Brasileiro no período 1999-2003 é descrita em um estudo ecológico exploratório do tipo misto. Os dados de ofidismo foram obtidos no SINAN (Sistema de Informações de Agravos de Notificação), vinculado ao Ministério da Saúde. No Nordeste, neste período, foram notificados 15.345 casos, média de 3.069 casos por ano. Destes, 8.599 casos ocorreram na Bahia, resultando em uma incidência média de 13,16 casos de ofidismo a cada 100.000 habitantes. Foram registrados 57 óbitos na Região Nordeste, com letalidade geral de 0,37%. A letalidade variou substancialmente nos diferentes Estados, sendo máxima no Rio Grande do Norte (8,52%), o que corresponde a 23 vezes a média do Nordeste (0,4%). Na Bahia, a letalidade foi muito baixa (0,16%). A distribuição desigual dos acidentes ofídicos no Nordeste está possivelmente relacionada à subnotificação. A presença de Centros de Intoxicação e Núcleos de Ofiologia parecem propiciar melhor notificação e acompanhamento, como nos estados da Bahia e Paraíba que apresentaram elevadas incidências e baixa letalidade. O crescente número de casos de acidentes ofídicos registrado no Nordeste do Brasil indica melhoria na cobertura do SINAN.

**Palavras chave:** Serpentes. Acidente Ofídico. Morbidade. Mortalidade. Letalidade.

*Snakebite morbidity and mortality in North East Brazil, from 1999 to 2003, is described in an exploratory, ecological study. Data about snakebite cases were obtained from SINAN, the National Information System for Injuries Registry, subordinated to the Brazilian Ministry of Health. In the North East Region, in the period, 15,345 cases of snakebites were reported, yielding a mean of 3,969 cases per year. Out of this total, 8,599 cases (13.16 cases/100,000 inhabitants in the period) came from the State of Bahia. Fifty-seven deaths due to snakebites were reported in the Region, with global lethality of 0.37%. Lethality varied widely among the nine States of the Region, being the highest in Rio Grande do Norte State (8.52%), corresponding to 23 times the mean for the whole Region. In the State of Bahia, lethality was very low (0.16%). The uneven distribution of snakebites events is possibly related to underreporting. The presence of Anti-Venom Centers and of Ophiology Nuclei seem to stimulate better case reporting and follow-up, as observed in the States of Bahia and Paraíba that showed high incidence rates and low lethality. The increasing number of cases of snakebites reported indicates improvement in SINAN coverage in North East Brazil.*

**Key words:** Snakes. Snakebite. Morbidity. Mortality. Lethality.

Embora relativamente negligenciados, os envenenamentos humanos provocados por picadas de serpentes, aranhas e escorpiões são importante problema de saúde pública, especialmente em regiões tropicais do mundo<sup>(1)</sup>. São escassas as informações sobre o perfil clínico e epidemiológico dos acidentes provocados por animais peçonhentos do Nordeste do Brasil. A maioria dos acidentes ofídicos no Brasil são registrados nas Regiões mais populosas do Sul e Sudeste que contam com melhor organização de serviços de saúde e sistemas de informação<sup>(2)</sup>.

Anualmente, no Brasil, são registrados cerca de 21.000 acidentes por serpentes<sup>(6)</sup>. Entretanto, esse registro provavelmente subestima a real magnitude dos acidentes ofídicos no país, devido a deficiências na coleta e subnotificação de dados. Em algumas localidades e regiões,

em especial as regiões Norte e Nordeste, os acidentes ofídicos são tão frequentes em certas épocas do ano que constituem problema de saúde pública<sup>(9,12)</sup>.

No país, os primeiros relatos sistematizados sobre a epidemiologia dos acidentes ofídicos, feitos por Vital Brazil<sup>(8,9)</sup>, referiam-se apenas ao estado de São Paulo. No período de 1911-1918, antes do implemento da soroterapia, foram notificados 19.200 acidentes e 4.800 óbitos, correspondendo à letalidade de 25%<sup>(1)</sup>. No Brasil, de janeiro de 1990 a dezembro de 1993, foram notificados 81.611 acidentes, o que corresponde ao coeficiente de incidência de 13,5 acidentes/100.000 habitantes. Apesar do Nordeste apresentar o menor coeficiente de incidência do País (6,84 acidentes/100.000 habitantes), nesta região registrou-se a maior letalidade (0,81%), cerca do dobro da média nacional (0,45%), conseqüência de subnotificações e das dificuldades de acesso aos serviços de saúde<sup>(6)</sup>. Cem anos após os estudos pioneiros de Vital Brazil, ainda não foi feito um estudo sistematizado e abrangente da epidemiologia do ofidismo no Nordeste Brasileiro<sup>(4)</sup>.

O Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos consolidou-se no Brasil, a partir de 1987,

Recebido em 15/07/2008

Aceito em 10/09/2008

Endereço para correspondência: Profa. Dra. Rejâne M. Lira-da-Silva, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário de Ondina, Salvador, Brasil, 40.170-210. Tel: 71 32836564. FAX: 71 32836511. E-mail: rejane@ufba.br.

implantando uma política de coordenação da produção, distribuição de antivenenos, capacitação de recursos humanos e vigilância epidemiológica a nível nacional. Esse trabalho, coordenado pelo Ministério da Saúde e envolvendo Secretarias de Saúde Estaduais e Municipais, Centros de Controle de Zoonoses e Animais Peçonhentos, Núcleos de Ofiologia, Laboratórios Produtores, tem tido por objetivo primordial a melhoria do atendimento aos acidentes por animais peçonhentos<sup>(2)</sup>.

O presente trabalho tem como objetivo descrever a morbimortalidade do ofidismo no Nordeste Brasileiro, no período de 1999 a 2003.

### Materiais e Métodos

Realizou-se um estudo exploratório, de desenho ecológico, do tipo misto (temporo-espacial). A área de abrangência foi o Nordeste do Brasil, que contava, no ano 2000, com uma população residente de 47.741.711 habitantes<sup>(1)</sup>.

Os dados de ofidismo relativos ao período de 1999 a 2003 foram obtidos a partir do banco de dados do SINAN (Sistema de Informações de Agravos de Notificação), vinculado ao Ministério da Saúde. A base para as estimativas populacionais foram os Censos demográficos de 2000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística<sup>(1)</sup>. O cálculo dos indicadores foi feito através de um conjunto de procedimentos do pacote estatístico SPSS<sup>(13)</sup>. A distribuição espacial da incidência dos acidentes ofídicos e da letalidade foi feita utilizando-se o programa Tab para Windows – TabWin versão 3.5.

### Resultados

De 1999 a 2003, foram notificados 15.345 acidentes ofídicos, o que corresponde a uma média de 3.069 casos por ano. A incidência média para a Região foi de 4,57/100.000. A Tabela 1 mostra que a Bahia foi o estado que apresentou maior número de casos (8.599, média de 1.719,8 casos por ano) e maior incidência média (13,16 casos/100.000hab.) no período, seguida do Maranhão (2.871 casos, média de 574,2 casos/ano e 10,16 casos/100.000 hab.). Alagoas ocupou o terceiro lugar em incidência (5,74 casos/100.000), seguido de Ceará (3,24 casos/100.000), Piauí (2,86 casos/100.000), Pernambuco (2,81 casos/100.000), Paraíba (2,03 casos/100.000), Sergipe (0,72 casos/100.000) e Rio Grande do Norte (0,42 casos/100.000) (Tabela 1).

A Figura 1 apresenta o a incidência dos acidentes ofídicos no Nordeste Brasileiro. No estado da Bahia, foram registrados 8.599 casos, resultando em uma incidência média de 13,16 casos de ofidismo a cada 100.000 habitantes. O município de maior incidência de acidentes ofídicos foi Itagi, com incidência de 165,46 casos/100.000 habitantes, seguido por Potiraguá (119,35 casos/100.000 habitantes) e Macarani (105,52 casos/100.000 habitantes).

O estado de Maranhão registrou 2.871 casos, resultando em uma incidência de 10,16 casos de ofidismo a cada 100.000 habitantes, no período. O município de maior incidência de acidentes ofídicos foi Tufilândia, com incidência de 133,89

**Tabela 1.** Número e Coeficiente de Incidência (por 100.000 habitantes) dos acidentes ofídicos no Nordeste do Brasil, de 1999 a 2003.

Estado	N	Incidência
Bahia	8.599	13,16
Maranhão	2.871	10,16
Alagoas	680	5,74
Ceará	1.203	3,24
Piauí	406	2,86
Pernambuco	1.113	2,81
Paraíba	350	2,03
Sergipe	65	0,72
Rio Grande do Norte	58	0,42
<b>Total</b>	<b>15.345</b>	<b>4,57</b>

Fonte: SINAN/MS

casos/100.000 habitantes, seguido por Vila Nova dos Martírios (98,43 casos/100.000 habitantes), Buriticupu (94,40 casos/100.000 habitantes) e Jenipapo dos Vieiras (92,90 casos/100.000 habitantes).

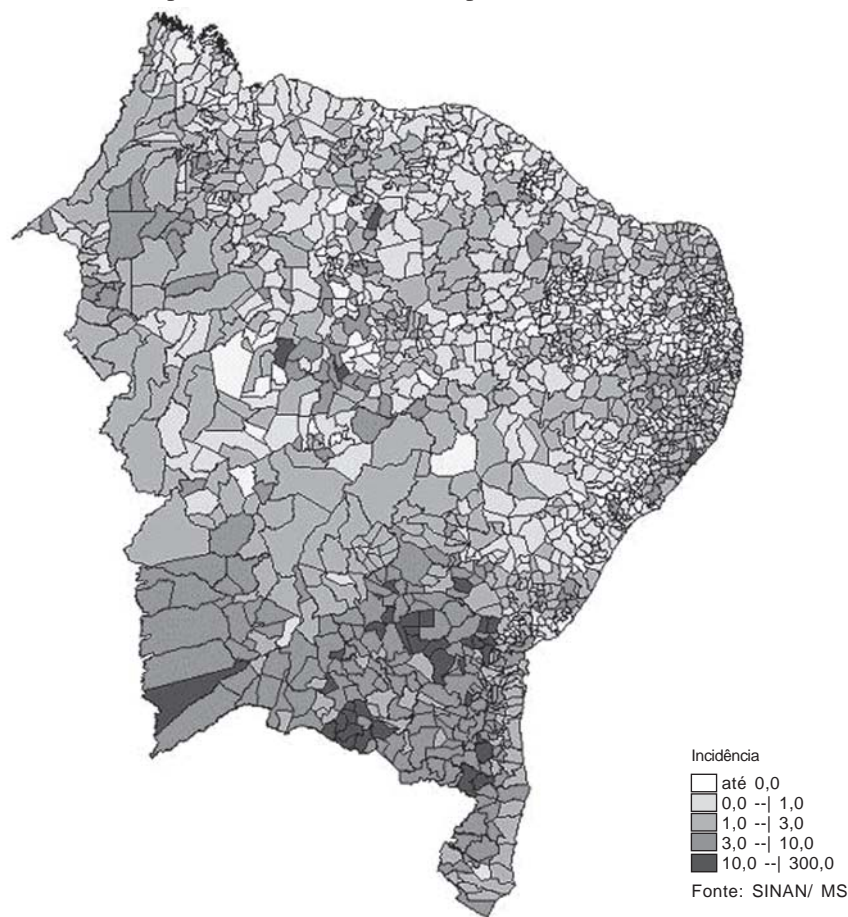
O estado de Alagoas registrou 680 casos resultando em uma incidência de 5,74 casos de ofidismo a cada 100.000 habitantes. O município de maior incidência de acidentes ofídicos foi Marechal Deodoro, com incidência de 90,60 casos/100.000 habitantes, seguido por Roteiro (77,31 casos/100.000 habitantes), Campestre (41,78/100.000 habitantes) e Chã Preta (25,77/100.000 habitantes).

No Ceará foram registrados 1.203 casos resultando em uma incidência média de 3,24 casos de ofidismo a cada 100.000 habitantes. O município de maior incidência de acidentes ofídicos foi Itapiúna, com incidência de 65,13 casos/100.000 habitantes, seguido por Deputado Irapuan Pinheiro (57,24 casos/100.000 habitantes) e Alto Santo (45,47 casos/100.000 habitantes). É importante ressaltar a ausência de registro nas áreas litorâneas do norte do Ceará.

Pernambuco registrou 1.113 casos, no período, resultando em uma incidência de 2,81 casos de ofidismo a cada 100.000 habitantes. O município de maior incidência de acidentes ofídicos foi Afrânio, com incidência de 33,30 casos/100.000 habitantes, seguido por Pedra (26,67 casos/100.000 habitantes), Taquaritinga do Norte (25,31 casos/100.000 habitantes) e Venturosa (22,28 casos/100.000 habitantes).

Na Paraíba, foram registrados apenas 350 casos, resultando em uma incidência média de 2,03 casos de ofidismo a cada 100.000 habitantes. O município de maior incidência de acidentes ofídicos foi Pedra Lavrada, com incidência de 54,41 casos/100.000 habitantes, seguido por Congo (52,15 casos/100.000 habitantes) e Riacho de Santo Antônio (44,98 casos/100.000 habitantes). Os espaços em branco revelam a ausência de notificações.

Durante o período investigado, o estado do Piauí apresentou 406 casos de acidentes ofídicos, perfazendo incidência média de 2,86 casos/100.000 habitantes. O município de maior incidência de acidentes ofídicos no Estado foi Lagoa

**Figura 1.** Incidência de acidentes ofídicos (por 100.000 hab.) em municípios do Nordeste Brasileiro, 1999-2003.

do Barro do Piauí, com 76,4 casos/100.000 habitantes, seguido por Dom Inocêncio (65,1 casos/100.000 habitantes), Santana do Piauí (30,50 casos/100.000 habitantes) e São José do Peixe (26,1 casos/100.000 habitantes). Os acidentes laquéticos, mais raros e frequentemente associados a ambientes de mata, foram registrados exclusivamente em Bela Vista do Piauí (6,75 casos/100.000 habitantes), Jerumenha (4,43 casos/100.000 habitantes), Demerval Lobão (1,60 casos/100.000 habitantes), Oeiras (0,59 casos/100.000 habitantes) e Floriano (0,37 casos/100.000 habitantes).

O estado de Sergipe registrou, no período de 1999 a 2003, apenas 65 casos de acidentes ofídicos, perfazendo uma incidência média de 0,72 casos de ofidismo a cada 100.000 habitantes. O município de maior incidência de acidentes ofídicos foi Telha, com incidência de 15,16 casos/100.000 habitantes, seguido por Neópolis (7,53 casos/100.000 habitantes) e Arauá (6,14 casos/100.000 habitantes). Ocorreram acidentes elapídicos em apenas três municípios de Sergipe, sendo que a ordem decrescente de incidências foi: Garau (1,76 casos/100.000 habitantes), Nossa Senhora das Dores (0,90 casos/100.000 habitantes) e Lagarto (0,23 casos/100.000 habitantes). Não houve registro de acidentes laquéticos.

Durante o período de 1999 a 2003, foram registrados 58 casos de acidentes ofídicos causados por serpentes de

importância médica no Rio Grande do Norte, com incidência média de 0,42 casos de ofidismo a cada 100.000 habitantes. O município de maior incidência de acidentes ofídicos foi Monte das Gameleiras, com incidência de 173,16 casos/100.000 habitantes, seguido por jardim de Angicos (59,92 casos/100.000 habitantes) e Lajes Pintadas (57,39 casos/100.000 habitantes).

Foram registrados 57 óbitos na Região Nordeste, com letalidade geral de 0,37%. A letalidade não foi uniforme nos diferentes Estados; sendo mais alta no Rio Grande do Norte (8,52%), seguido de Piauí (1,48%), Pernambuco (0,80%), Maranhão (0,66%), Paraíba (0,57%) e Bahia (0,16). Nos Estados de Alagoas, Ceará e Sergipe, não foram verificados óbitos neste período (Tabela 2).

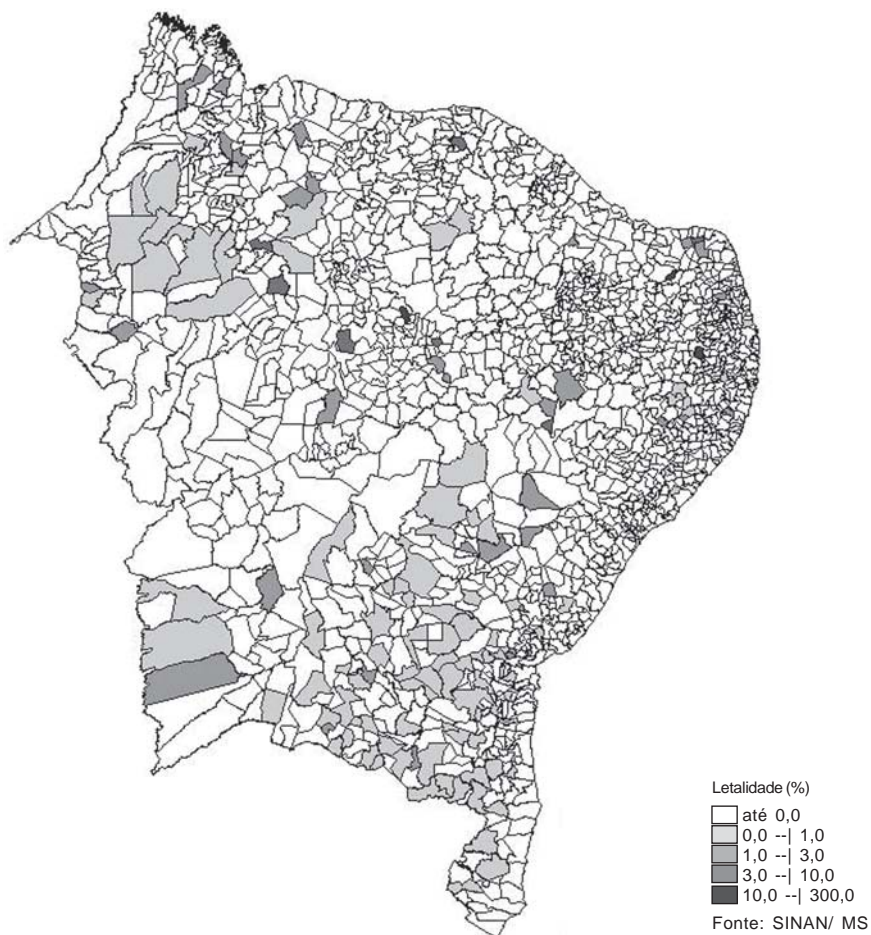
Os acidentes por serpentes do gênero *Bothrops* mataram mais também nos estados do Rio Grande do Norte (8,51%) e Piauí (4,85%), enquanto que o acidente crotálico foi responsável pelo maior número de óbitos no Rio Grande do Norte (letalidade de 10%) e na Bahia (letalidade de 1,79%).

O Rio Grande do Norte foi o Estado que apresentou maior letalidade (8,52%) e, também, o menor número de casos de acidentes ofídicos na região Nordeste, no período de 1999 a 2003 (58 agravos). Neste Estado, a letalidade do acidente botrópico (8,51%) só foi superada pela do acidente crotálico (10,0%).

**Tabela 2.** Número de acidentes, número de óbitos e letalidade (%) dos acidentes ofídicos no Nordeste do Brasil, de 1999 a 2003.

UF	Acidente Ofídico			Acidente Botrópico			Acidente Crotálico		
	Casos (N)	Óbitos (N)	Letalidade (%)	Casos (N)	Óbitos (N)	Letalidade (%)	Casos (N)	Óbitos (N)	Letalidade (%)
RN	58	5	8,52	47	4	8,51	10	1	10,00
PI	406	6	1,48	103	5	4,85	288	1	0,34
PE	1.113	9	0,80	792	7	0,88	275	2	0,72
MA	2.871	19	0,66	2.200	4	0,18	2.871	19	0,66
PB	350	2	0,57	283	2	0,71	50	0	0,00
BA	8.599	14	0,16	7.862	3	0,04	616	11	1,79
AL	680	0	0,00	557	0	0,00	92	0	0,00
CE	1.203	2	0,17	1.040	2	0,19	103	0	0,00
SE	65	0	0,00	58	0	0,00	4	0	0,00
<b>Total</b>	<b>15.345</b>	<b>57</b>	<b>0,37</b>	<b>13.127</b>	<b>23</b>	<b>0,17</b>	<b>1.889</b>	<b>34</b>	<b>1,80</b>

Fonte: SIM/MS.

**Figura 2.** Letalidade por acidentes ofídicos (óbitos por 100 casos) em municípios do Nordeste Brasileiro, 1999-2003.

A Figura 2 mostra a distribuição da letalidade dos acidentes ofídicos nos estados do Nordeste Brasileiro. A Bahia, apesar de ter contribuído com o maior número de casos, apresentou letalidade muito baixa (0,16%).

De 1999 a 2003, o número de casos de acidentes ofídicos registrados no SINAN para a região Nordeste, a cada ano, respectivamente, foi 534, 3.076, 4.743, 5.688 e 5.913 casos.

### Discussão

Este artigo apresenta dados epidemiológicos sobre ofidismo no Nordeste brasileiro e demonstra a importância das subnotificações em alguns Estados. A Bahia foi o estado que apresentou o maior número de casos e a maior incidência, no período, seguida do Maranhão, conforme já observado por outros autores<sup>(2)</sup>.



A incidência para a Região Nordeste, no período de 1999 a 2003, foi de 4,57/100.000, sendo a mais baixa dentre as regiões brasileiras.

Foram registrados 57 óbitos na Região Nordeste, correspondendo a uma letalidade geral de 0,37%, valor equivalente à metade da letalidade nacional, de 0,4%, relatada para o período de 1990 a 1993<sup>(2)</sup>. O Rio Grande do Norte foi o Estado que apresentou a maior letalidade (8,52%), cerca de 23 vezes maior que a do Nordeste e que a letalidade média nacional<sup>(2)</sup>. A ausência de estudos na área dificulta a análise desse achado. Uma explicação para esta alta letalidade seria a subnotificação e/ou não notificação, já que apenas os casos mais graves procurariam atendimento médico, resultando em baixas taxas de incidência e, conseqüentemente, elevada letalidade.

A região Nordeste do Brasil apresenta distribuição desigual dos acidentes ofídicos, possivelmente relacionada à subnotificação, já referida para a região. A presença de centros de intoxicação e Núcleos de ofiologia parece propiciar melhor notificação e acompanhamento, como observado nos Estados da Bahia e Paraíba que apresentaram elevadas incidências e baixa letalidade.

O número de casos de acidentes ofídicos registrados aumentou a cada ano estudado, de 1999 a 2003, no Nordeste brasileiro. A implantação do SINAN, em 1995, gerou certa resistência dos municípios e estados quanto à alimentação desse sistema, gerando fragilidade nos dados até 1998<sup>(3)</sup>. O número crescente de casos de acidentes ofídicos registrados sugere uma melhoria na cobertura do SINAN no Nordeste do Brasil. Isso é extremamente relevante, desde que o SINAN é o sistema universal de informações que disponibiliza mais variáveis de interesse para o estudo da epidemiologia do ofidismo.

De acordo com o Ministério da Saúde<sup>(7)</sup>, a Vigilância Ambiental em Saúde corresponde a um conjunto de ações que proporcionam o conhecimento e a detecção de qualquer alteração nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que possam interferir na saúde humana, objetivando identificar riscos e divulgar informações referentes aos fatores relacionados ao ambiente, e promover ações junto aos órgãos afins para proteção, controle e recuperação da saúde e do meio ambiente, quando relacionadas aos riscos à saúde humana. Nesse contexto, o conhecimento acerca dos acidentes ofídicos da Região Nordeste é uma ferramenta

fundamental na identificação de condições que aumentam o risco da população humana dessa região frente a estes acidentes. Esse conhecimento possibilitará a geração de conhecimentos necessários às ações da vigilância ambiental pelos órgãos públicos da região, assim como poderá subsidiar políticas de produção e distribuição de soros antipeçonhentos. Ainda enfrentamos o grave problema da falta de notificação dos acidentes, decorrente não só da baixa capacitação (quali e quantitativa) dos profissionais da saúde, como também a ausência, em alguns Estados, de grupos de pesquisa sobre herpetologia e de Centros especializados de atendimento aos acidentes ofídicos, como é o caso do Rio Grande do Norte.

### Referências

1. Amaral A. Campanhas antiofídicas. Mem. Inst. Butantan 5: 3-40. 1930.
2. Araújo FAA, Santalúcia M., Cabral R. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr. V. Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. 1ª edição. São Paulo: Sarvier, 6-12, 2003.
3. Bochner R & Struchiner CJ. Acidentes por animais peçonhentos e sistemas nacionais de informação. Cad. Saúde Pública 18:735-746, 2002.
4. Bochner R & Struchiner CJ. Epidemiologia dos acidentes ofídicos nos últimos 100 anos no Brasil: uma revisão. Cad. Saúde Pública 19: 7-16, 2003.
5. Brasil Ministério da Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica. Brasília: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), 523p. 1998.
6. Brasil Ministério da Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento dos acidentes por animais peçonhentos. Brasília: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), 131p. 1999.
7. Brasil Ministério da Saúde. Website. Vigilância Ambiental em Saúde. Disponível na Internet via <http://dtr2001.saude.gov.br/svs/amb/amb00.htm>. Arquivo capturado em 14 de novembro de 2004.
8. Brazil V. A defesa contra o ofidismo. São Paulo: Pocaí-Weiss & C, 152p., 1911.
9. Brazil V. O ofidismo no Brasil. Brazil Médico, São Paulo 20:7-8, 1906.
10. IBGE, Censo Demográfico 2000. [Online] Disponível na internet via [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/tabelagrandes\\_regioes211.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/tabelagrandes_regioes211.shtm). Acesso em 18 de setembro de 2005.
11. Lomonte B. Tissue damage and inflammation induced by snake venoms. [Tese de Doutorado]. Göteborg, Suécia: Universidade de Göteborg, 1994.
12. Moreno E, Queiroz-Andrade M, Lira-da-Silva RM, Tavares-Neto J. Características clínico-epidemiológicas dos acidentes ofídicos em Rio Branco, Acre. Rev. Soc. Bras. Med Trop 38:15-21, 2005.
13. Statistical Package for The Social Sciences. SPSS® 11.0. SPSS Inc: Chicago, Illinois, 2001.

# ACIDENTES ELAPÍDICOS NO ESTADO DA BAHIA: ESTUDO RETROSPECTIVO DOS ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS EM UMA SÉRIE DE 14 ANOS (1980-1993)

## ELAPIDIC ACCIDENTS IN BAHIA STATE: A RETROSPECTIVE STUDY OF EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS IN A 14 YEARS SERIAL DATA (1980 – 1993)

Luciana L. Casais-e-Silva<sup>1,3</sup> e Tania K. Brazil<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP); <sup>2</sup>Universidade Federal da Bahia (UFBA); <sup>3</sup>Universidade do Estado da Bahia (UNEB); Salvador, BA, Brasil

Serpentes corais (Elapidae) do Brasil restringem-se quase exclusivamente ao gênero *Micrurus* e raramente causam acidentes em seres humanos. Foram analisadas 69 fichas de pacientes atendidos no Hospital Central Prof. Roberto Santos (Salvador, Bahia) com história de picada por serpente coral, de 1980 a 1993. Destas, foram selecionados 10 casos comprovados pela identificação da serpente e 59 casos presumíveis, dos quais apenas 9 com sintomas típicos de envenenamento elapídico. Embora semelhante ao resto do país em relação ao perfil epidemiológico, a ausência de óbito e de sintomas que indicassem gravidade no envenenamento chamam a atenção, principalmente, considerando-se o período estudado. Todos os casos analisados mostraram poucas manifestações neurológicas, mas sinais locais discretos, como edema (n=3, 30% para casos confirmados) e dor local (n=5, 50%, para casos confirmados) acompanhada de parestesia (n=6, 60%, para casos confirmados). A dificuldade em identificar o animal agressor, vinculada à classificação dos níveis de gravidade utilizados na época, parece estar relacionada a uma tendência em superestimar o número de ampolas de soro/caso. Alguns casos foram incompatíveis com a soroterapia administrada e colocaram em risco a saúde do paciente. Conclui-se que os acidentes elapídicos no Estado da Bahia são caracterizados pela presença de casos leves. Sugere-se que sejam realizados estudos sobre o número de ampolas a serem usadas de acordo com o grau de envenenamento, de maneira a incluir o nível moderado na avaliação do quadro clínico do envenenamento elapídico. É necessário realizar treinamento e capacitação da equipe de atendimento na adequada identificação do tipo de acidente e do agente etiológico até o nível de espécie.

**Palavras-chave:** *Micrurus*. Bahia. Epidemiologia.

*In Brazil, coral snakes (Elapidae) are almost restricted to Micrurus genus and rarely provoke accidents in human beings. We select 69 files of the Hospital Central Prof. Roberto Santos (Salvador, Bahia) where it was referred a history of coral snake bite. From these files we select 10 proved cases (the snake was identified) and 59 probable ones, from which only 9 presented typical symptoms of elapidic envenomation. Although epidemiologically similar to the rest of the country, we can point strongly to the absence of death and symptoms that indicated gravity, mainly if we consider a 14 years period. All the studied cases showed few neurologic symptoms, but we registered unexpected local signs like oedema (n=3, 30% for proved cases) and local pain (n=5, 50%, for proved cases) with parestesia (n=6, 60%, for proved cases). The difficulty to identify the snake, join to the determination of seriousness grades established in that period, seems to be related to an overvalue use of ampoules of anti-elapidic serum per case. Some cases were incompatibles with the applied sorotherapy and putted in risk the patient's health. We conclude that elapidic accidents in Bahia are characterized by the occurrence of light cases. We suggest that researches could be accomplished in order to include the moderate grade in a clinical evaluation of elapidic accidents. Finally, it is necessary to promote practice to the attendance team about the identification of the accident and of the snake species.*

**Key words:** *Micrurus*. Bahia. Epidemiology.

Serpentes de importância médica no Brasil abrangem espécies de duas famílias: Viperidae (*Bothrops*, *Bothriopsis*, *Crotalus* e *Lachesis*) e Elapidae. As serpentes elapideas do Brasil restringem-se quase exclusivamente ao gênero *Micrurus* e raramente causam acidentes em seres humanos. Segundo o Ministério da Saúde<sup>(17)</sup>, os acidentes por esta serpente

Recebido em 11/05/2009

Aceito em 08/06/2009

Endereço para correspondência: Profa. Tania Kobler Brazil, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário de Ondina, Salvador, Brasil, 40.170-210. Tel: 71-32836564. FAX: 71-32836511. E-mail: taniabn@ufba.br.

correspondem a apenas 0,3% dos acidentes ofídicos no país, para o período de 1990 a 1993. Entretanto, o envenenamento, quando ocorre, é considerado potencialmente grave pela rápida evolução dos sintomas, que pode levar à insuficiência respiratória aguda, causa de óbito neste tipo de envenenamento. A baixa frequência desses acidentes está vinculada, não só à dificuldade na inoculação do veneno, devido às configurações anatômicas que caracterizam a cinética craniana desses animais<sup>(16)</sup>, quanto aos hábitos semifossoriais e ao seu comportamento não agressivo<sup>(15,16)</sup>. As espécies desse gênero que ocorrem no Nordeste apresentam o padrão “coral” de coloração, com anéis vermelhos, pretos e brancos (formando tríades) em volta do

corpo, fato que promove dificuldades na diferenciação entre estas e algumas serpentes da família Colubridae que também apresentam esse padrão<sup>(16)</sup>. O caráter distintivo, nesse caso, é dado pela dentição glifodonte que caracteriza as elapídeas: a proteróglifa. No Estado da Bahia está descrita a ocorrência das seguintes espécies: *Micrurus ibiboboca*, *M. lemniscatus*, *M. corallinus* e *M. brasiliensis*<sup>(6,8,9)</sup>.

O veneno elapídico é caracterizado pela ação sobre a junção neuromuscular, produzindo síndrome semelhante à da *myasthenia gravis*, de variável intensidade<sup>(3)</sup>. Embora ações hemorrágicas e cardiovasculares tenham sido observadas experimentalmente, os efeitos produzidos pelo envenenamento em acidentes humanos traduzem-se em ações neurotóxicas e miotóxicas<sup>(15)</sup>. Destas, a neurotóxica está elucidada do ponto de vista bioquímico e farmacológico apenas para poucas espécies (*Micrurus corallinus*, *M. frontalis*, *M. dumerilii carinicauda*, *M. nigrocinctus*, *M. surinamensis* e *M. spixii*)<sup>(1,10,13,26,30)</sup> e está definida em dois mecanismos de ação, o pré-sináptico (também encontrada no veneno de cascavéis) e o pós-sináptico, com bloqueio de receptores nicotínicos na junção neuromuscular, e que variam no veneno das espécies do gênero<sup>(15)</sup>.

O quadro clínico desse envenenamento é relatado como de manifestação local discreta, como edema (geralmente associado ao uso do garrote) e mialgia de intensidade variável, geralmente acompanhada de parestesia. Além disso, há manifestação sistêmica pela ação neurotóxica do veneno na junção neuromuscular, promovendo o aparecimento das paralisias progressivas de nervos e músculos, que se inicia com a síndrome miastênica aguda<sup>(17)</sup>. A paralisia flácida da musculatura respiratória compromete a ventilação e pode evoluir para a insuficiência respiratória aguda, causa principal de óbito. O coeficiente de letalidade para o país é de 0,3%, segundo o Ministério da Saúde para o período de 1990 a 1993<sup>(17)</sup>. No entanto, nenhum acidente grave nem óbitos têm sido observados nos atendimentos e notificações do Centro Anti-Veneno do Estado da Bahia (SESAB) para os acidentes elapídicos dessa região, desde 1983<sup>(18,21,22)</sup>. Dessa maneira, esse trabalho pretende trazer as características epidemiológicas e clínicas dos acidentes por *Micrurus* no Estado da Bahia, como uma contribuição ao estudo regional desses envenenamentos.

### Material e Métodos

Os dados foram obtidos das fichas de pacientes atendidos no Hospital Geral Roberto Santos (HGRS), em Salvador, preenchidas pela equipe médica do Centro de Informações Anti-Veneno da Bahia (CIAVE), centro de referência para esse tipo de atendimento, durante o período de janeiro de 1980 a dezembro de 1993.

Foram analisadas 69 fichas com história de picada por serpente coral e destas, 10 casos comprovados pela identificação da serpente foram selecionadas para análise das características epidemiológicas e clínicas. Dentre os 59 casos prováveis, foram selecionados 9 cujos sintomas típicos de

envenenamento elapídico serão discutidos nesse trabalho. Os restantes 50 casos foram considerados duvidosos devido à ausência do animal agressor e dos sintomas do envenenamento elapídico e não foram considerados nesta análise.

Para preservar a identidade dos pacientes serão omitidos os números de prontuários e quaisquer outra informação que possa identificar os sujeitos acidentados.

### Resultados

Os registros do CIAVE mostraram, no período de estudo, a baixa frequência de acidentes elapídicos confirmados, ou seja, menos de um acidente por ano. Porém, considerando-se os casos prováveis, chegam a quase cinco acidentes por ano (Tabela 1). Para os casos confirmados e prováveis, os acidentes ocorreram com maior frequência (n=10, 52,6%) na Região Metropolitana de Salvador (RMS), em pessoas do sexo masculino (n=16, 88,9%), entre 25 a 49 anos (n=12, 6,67%) e as picadas foram predominantemente nas mãos (n=11, 57,9%) (Tabela 2).

O quadro clínico dos 10 casos confirmados foi caracterizado pela parestesia progressiva no membro afetado (n=6, 60%), dor local (ou sensação de queimadura) (n=5, 50%) com ou sem eritema e edema, e visão turva (n=2, 20%). A ocorrência de manifestações neurológicas ocorreu de forma isolada e variou caso a caso, com vômitos, náusea, ptose palpebral ou mandibular ou distúrbios visuais como diplopia e midríase (Tabela 4). O caso III foi assintomático.

Os 9 casos prováveis caracterizaram-se por ptose palpebral (n=7, 77,8%), parestesia local (n=6 66,7%), dor local (n=5 55,6%), dificuldade de deambulação e visão turva (n=4 44,4%) (Tabela 4). Os 50 casos não selecionados foram assintomáticos ou somente mostraram parestesia local e/ou sintomas não compatíveis com o envenenamento elapídico, o que não justifica o seu enquadramento como acidente elapídico.

O soro anti-elapídico foi utilizado nos casos 10 confirmados numa média de 11,7 ampolas/caso e nos 9 casos presumíveis, média de 8 ampolas/caso. Foi constatado o uso de 10 a 15 ampolas em casos apenas com história de picada por serpente coral, mas, sem sintomatologia compatível ao envenenamento elapídico, assim como, ausência de soroterapia em casos prováveis com sintomas características (Caso 04). Um paciente com sintomatologia de envenenamento botrópico e uma criança surda-muda sem qualquer sintoma receberam, respectivamente, 6 e 4 ampolas de SAE.

O tempo médio decorrido entre o acidente e o atendimento médico foi de 2 horas nos casos confirmados, e de 6,4 horas nos prováveis. Dos acidentes confirmados, poucos (10%) chegaram ao atendimento acima de 6 horas e 90% dos pacientes chegaram com menos de 3 horas. Foi constatado um tempo mínimo de 20 minutos e máximo de 8 horas, após acidentes confirmados, ambos apenas com parestesia local. Houve um caso provável com quadro característico de acidente elapídico cujo paciente foi atendido após 17 horas (Tabela 2). Nenhum óbito foi registrado em todo o período.

**Tabela 1.** Frequência anual de acidentes ofídicos no Estado da Bahia (1980 a 1993).

Ano	Acidentes ofídicos	Acidentes elapídicos confirmados		Acidentes elapídicos prováveis		Acidentes elapídicos não confirmados*	
	N	N	%	N	%	N	%
1980	(-)	0	0,0	0	(-)	1	(-)
1981	(-)	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1982	(-)	0	0,0	1	(-)	2	(-)
1983	225	3	1,33	0	0,0	3	1,33
1984	202	2	0,99	1	0,49	1	0,49
1985	973	1	0,10	2	0,20	5	0,51
1986	1402	0	0,0	1	0,07	7	0,50
1987	564	0	0,0	1	0,18	6	1,06
1988	(-)	0	0,0	0	0,0	1	(-)
1989	(-)	0	0,0	0	0,0	8	(-)
1990	384	1	0,26	0	0,0	5	1,30
1991	(-)	1	(-)	2	(-)	5	(-)
1992	(-)	2	(-)	0	0,0	5	(-)
1993	(-)	0	0,0	1	(-)	1	(-)
<b>Total</b>	<b>3.750</b>	<b>10</b>		<b>09</b>		<b>50</b>	

\* Acidentes sem confirmação pela identificação do animal e sem sintomas característicos. (-) ignorado/não obtido.

Fonte: CIAVE-SESAB.

**Tabela 2.** Idade, sexo, local do corpo e tempo decorrido entre a picada e o atendimento no Centro de Informações Anti-veneno da Bahia (CIAVE), em dez casos confirmados de acidente elapídico, no Estado da Bahia, Brasil (1980 a 1993).

Caso	Sexo	Idade	Parte do corpo atingida	Tempo decorrido até o atendimento
I	M	43	Dedo da mão	30 minutos
II	F	35	Perna	3 horas
III	M	05	Mão	30 minutos
IV	M	18	Mão	45 minutos
V	M	24	Dedo do pé	1 hora
V	M	35	Mão	2 horas
VII	M	33	Antebraço	2 horas
VII	M	22	Dedo da mão	20 minutos
IX	M	37	Saco Escrotal	2 horas
X	F	18	Perna	8 horas

Fonte: CIAVE-SESAB.

O único animal analisado neste trabalho foi o de ficha nº 19.049-CIAVE e foi considerado *Micrurus* sp. Os outros animais foram perdidos, principalmente, devido à impropriedade na sua conservação.

### Discussão

Desde os primeiros registros e observações realizadas sobre o envenenamento elapídico no Brasil, fica evidente a baixa frequência em que estes acontecem e a rápida evolução dos sintomas até alcançar a gravidade e óbito<sup>(25)</sup>. Embora estudos *in vivo* com animais de experimentação tenham trazido respostas quanto à ação fisiopatológica do veneno, a pouca frequência dos acidentes tem comprometido o conhecimento sobre todos os aspectos que envolvem esse tipo de envenenamento ofídico, especialmente os de caráter clínico-epidemiológico<sup>(15)</sup>. Assim, apesar de poucos, os casos aqui

apresentados representam uma fonte preciosa de informações clínico-epidemiológicas, principalmente considerando-se os casos comprovados pela presença dos animais agressores. Embora semelhante ao resto do país em relação à baixa frequência dos acidentes, sexo e idade dos pacientes<sup>(4,17)</sup>, a

**Tabela 3.** Tempo decorrido entre o acidente e o atendimento nos casos prováveis de acidentes elapídicos no Estado da Bahia, Brasil (1980 a 1993).

Intervalo de tempo	Número de casos
(2 h – 17 h)	< 3 horas 5
3– 6 horas	2
> 6 horas	3
<b>Total</b>	<b>10</b>

Fonte: CIAVE-SESAB.

**Tabela 4.** Sinais e sintomas dos 10 casos confirmados e dos 9 prováveis acidentes elapídicos no Estado da Bahia, Brasil (1980 a 1993).

Sinais e sintomas	Frequência nos casos confirmados	Frequência nos casos prováveis
Locais		
Parestesia local	I, II, IV, VI, VIII, X (60,0%)	66,7%
Dor local	IV, VII (50,0%)	55,6%
Edema	IV, VII, VI (30,0%)	33,3%
Eritema	IV, VI (20,0%)	11,1%
Sistêmicos		
Visão turva	VI, IX (20,0%)	44,4%
Vômitos	IV (10,0%)	ausente
Náusea	IV (10,0%)	ausente
Tontura	ausente	33,3%
Midríase	V (10,0%)	ausente
Parestesia mandibular	IV (10,0%)	ausente
Diplopia	IX (10,0%)	33,3%
Ptose palpebral	IX (10,0%)	77,8%
Edema de Glote	ausente	11,1%
Facies Neurotóxica	ausente	11,1%
Reflexos alterados	IX (10,0%)	ausente
Tremores	ausente	11,1%
Disfagia	IV (10,0%)	33,3%
Dificuldade de deambulação	ausente	44,4%
Dificuldade em falar	ausente	11,1%
Dificuldade em urinar	ausente	11,1%
Dispneia	ausente	11,1%
Halitose	ausente	11,1%
Secura labial	ausente	11,1%
Lacrimejamento	ausente	11,1%
Sialorréia	ausente	22,2%
Dor de cabeça	ausente	44,4%
Dor torácica	ausente	44,4%
Dor abdominal	IV (10,0%)	11,1%
Hiperemia conjuntival	V (10,0%)	11,1%
Sonolência	IX (10,0%)	11,1%

Fonte: CIAVE-SESAB.

ausência de óbito e de sintomas que indicassem gravidade no envenenamento chamam a atenção, principalmente, considerando-se o período estudado (14 anos).

Tanto os casos confirmados quanto os prováveis mostraram poucas manifestações neurológicas, algumas delas sem nenhum sintoma importante. Apenas um caso provável apresentou complicações neurológicas importantes como fácies neurotóxica e edema de glote (Tabela 4). Essa inexpressividade já foi observada em outros estudos na Bahia<sup>(18,22)</sup> e em outras regiões do país<sup>(12)</sup> ou mesmo em outros continentes<sup>(154,24)</sup>. Estudos retrospectivos em séries históricas, realizados na região Sudeste do país mostram, também, o mesmo perfil clínico-epidemiológico. Em Campinas (S.Paulo) foram analisados quatro casos confirmados e sete prováveis, em um período de 20 anos (1984-2004), nenhum paciente desenvolveu insuficiência respiratória e nenhum foi a óbito<sup>(4)</sup>. Em outro estudo mais abrangente, para todo o Estado de São Paulo e Estado do Paraná, os acidentes elapídicos foram raros

no primeiro (1%) e ausentes no segundo, em um período de 10 anos (1988-1997)<sup>(31)</sup>. Um estudo mais aprofundado sobre os óbitos ocasionados por acidentes ofídicos no Estado de São Paulo em seis anos (1988-1993) evidenciou que dos 110 pacientes picados por *Micrurus* (1%), nenhum faleceu<sup>(20)</sup>.

Apesar da ausência dos sintomas neurológicos mais importantes desse envenenamento, muitos autores têm registrado manifestações clínicas locais discretas, que também foram observadas neste trabalho, como dor local acompanhada de parestesia<sup>(4,11)</sup>, porém, nenhum deles refere o edema local observado aqui em 30% (n=3) dos casos confirmados e 33,3% dos caso prováveis (n=3) (Tabela 4).

Para auxiliar na identificação do nível de gravidade e conseqüente aplicação do soro anti-veneno, Parish e Kahn<sup>(19)</sup> propuseram 3 graus para o envenenamento de serpentes elapídeas corais: no primeiro (**sem envenenamento**), não há sintomas porque o veneno não foi inoculado (bote seco); no segundo (**moderado**), existem um ou mais sintomas, como

euforia, náusea, vômitos, salivagem excessiva, parestesia no local da picada, ptose e dispnéia; e, no terceiro grau (**grave**), há uma paralisia respiratória nas primeiras 36 horas após a picada. Rosenfeld<sup>(23)</sup> também propôs uma avaliação do quadro do envenenamento elapídico no Brasil, em **leves**, quando há apenas parestesia local sem fácies neurotóxica, em **sérios** quando há parestesia no local da picada e com fácies neurotóxica, com oftalmoplegia parcial e distúrbios de equilíbrio e em **casos graves**, há fácies neurotóxica, extensiva parestesia e diversas manifestações neurológicas. No período estudado, a indicação do Ministério da Saúde<sup>(17)</sup> para acidentes elapídicos era baseada na classificação de Rosenfeld<sup>(23)</sup> e estabelecia apenas o nível **grave**.

Como um resultado dessa classificação, o atendimento médico tem tido a tendência de utilizar mais ampolas de soro por caso, como o que foi observado nesse trabalho. Embora a média de ampolas utilizadas (11,7 ampolas/caso) tenha estado de acordo com a recomendação do Ministério da Saúde<sup>(17)</sup>, não pode ser considerada representativa desde que houve casos prováveis com sintomatologia sem nenhum tratamento e casos assintomáticos nos quais foram usados 10-15 ampolas. Deve-se salientar que, mesmo nos casos descartados por ausência do animal e de sinais clínicos característicos do envenenamento elapídico, houve administração de SAE (soro anti-elapídico).

A demora no atendimento provoca consequências diretas na gravidade do envenenamento<sup>(17)</sup> e pode estar diretamente relacionada à infra-estrutura viária dos Estados, principalmente, os nordestinos. Entretanto, mesmo com a chegada tardia de alguns casos, a constatação de ausência de óbito e a baixa frequência de casos graves, classificação segundo Rosenfeld<sup>(23)</sup>, em um período de 14 anos, indicam que o acidente elapídico no Estado da Bahia não se configura como grave. Segundo o Ministério da Saúde<sup>(17)</sup>, os acidentes elapídeos devido a possibilidade de comprometimento respiratório e evolução para Insuficiência Respiratória Aguda devem sempre serem considerados como **potencialmente graves**.

Algumas explicações têm sido reportadas sobre a ausência de sintomas graves e de óbitos nos casos de envenenamento por *Micrurus*. Shaw<sup>(24)</sup> propôs que os casos leves de acidentes por elapídeos da América do Norte e do Norte do México talvez tenham sido com base na pequenez das presas e na consequente inabilidade deste dente inoculador penetrar na pele humana numa profundidade suficiente para que sejam produzidos os sintomas do envenenamento. Segundo Campbell<sup>(5)</sup>, 50 a 60% dos pacientes picados por serpentes elapídeos não desenvolveram manifestações clínicas do envenenamento e Jorge da Silva e Bucarechi<sup>(15)</sup> reputam a essa observação os aspectos biológicos dessas serpentes na natureza, ou seja, à dificuldade que estas teriam em inocular o veneno. Da mesma maneira Melgarejo<sup>(16)</sup> reforça essa explicação pela limitação da cinética craniana dessas serpentes associada à sua pouca agressividade, dando origem a uma nova percepção desses acidentes, que é a do “bote seco”, ou

seja, um acidente onde a serpente pode dar o bote e não inocular o veneno.

Chamamos a atenção aqui para o fato de que nesse trabalho 84,7% dos casos, notificados como acidentes elapídicos (picados por cobra coral) tiveram que ser descartados da análise, não só devido à ausência do animal agressor, mas também, dos sintomas característicos do envenenamento elapídico, o que acrescenta às razões acima expostas pelos outros autores, a falta de capacitação da equipe de atendimento médico na identificação do acidente. A dificuldade em identificar o animal agressor, vinculada à classificação dos níveis de gravidade utilizados na época, indicados pelo Ministério da Saúde<sup>(17)</sup>, parece estar relacionada a uma tendência em superestimar o número de ampolas de soro/caso. Pelo menos dois casos foram incompatíveis com a soroterapia administrada e colocaram em risco a saúde do paciente. Outro ponto importante é que na casuística de acidentes ofídicos para o Estado, estes casos não confirmados entram na porcentagem de acidentes por *Micrurus*, o que não é verdadeiro, dando uma falsa idéia do número de acidentes por este gênero na Bahia.

Além disso, ainda existem poucos estudos sobre a ação do veneno e mecanismo de mordedura das espécies e sub-espécies de *Micrurus* do Estado da Bahia. Casais-e-Silva<sup>(7)</sup> reportou baixa toxicidade do veneno de *M. ibiboboca* em camundongos e presença de atividade miotóxica<sup>(7,14)</sup>, mas não se pode explicar a ausência da gravidade.

A alta frequência de acidentes na RMS pode ser explicada não só pela alta densidade populacional na região, mas pelo fácil acesso ao atendimento médico especializado do CIAVE. Embora os acidentes elapídicos nessa região tenham sido indicados como provocados por *M. ibiboboca*<sup>(18)</sup>, não foi possível identificar até o nível de espécie o único exemplar analisado nesse trabalho. A relação taxonômica entre algumas espécies do gênero, no Estado da Bahia, ainda requer mais estudos, particularmente quanto à separação entre a *M. ibiboboca*, *M. lemniscatus* e *M. frontalis*.

## Conclusões

De acordo com os resultados desse trabalho, pode-se concluir que os acidentes elapídicos no Estado da Bahia são caracterizados pela presença de casos leves.

Podemos sugerir: 1) a necessidade de estudos específicos sobre a ação do veneno e mecanismo de mordedura das espécies e sub-espécies de *Micrurus* que ocorrem no Estado da Bahia; 2) a necessidade de estudos e melhor treinamento dos profissionais de saúde sobre a utilização do número de ampolas a serem usadas de acordo com o grau de envenenamento e sintomatologia apresentada; 3) sugestão de inclusão do nível **moderado** na avaliação do quadro clínico do envenenamento elapídico nas normas e procedimentos de atendimento aos acidentados; 4) treinamento e capacitação da equipe de atendimento na adequada identificação do tipo de acidente e do agente agressor até o nível de espécie.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao Centro de Informações Anti-Veneno da Bahia (CIAVE) na pessoa da sua diretora Daisy Schwab Rodrigues, pela permissão do uso dos registros e com os dados dos pacientes. Este estudo teve o financiamento da Fundação Banco do Brasil e o primeiro autor teve o auxílio do CNPq (Bolsa de Iniciação Científica).

### Referências

- Aird SD, Jorge da Silva Jr, N, Griffin, PR. Primary structure of a short postsynaptic neurotoxin from the venom of *Micrurus surinamensis*. In: Abstracts of IV Pan American Symposium on Animal, Plant and Microbial Toxins, p. 53,1992.
- Araújo, FAA, Santalúcia, M, Cabral, RF. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen, FH, Málaque, CMS, Haddad Jr V. Animais Peçonhentos no Brasil. Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes. São Paulo: Sarvier, p. 6-12, 2003.
- Bucaretychi F. Elapídico envenomation: clinical features. Mem Inst Butantan 52(supl.): 333-34, 1990.
- Bucaretychi F, Hyslop S, Vieira RJ, Toledo AS. Bites by coral snakes (*Micrurus* spp.) in Campinas, State of São Paulo, Southeastern Brazil. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo 48(3):141-145, 2006.
- Campbell CH. Symptomatology, pathology and treatment the bites of elapídico snakes. In: Lee C.-Y. Handbook of Experimental Pharmacology: Snake Venoms. York, Springer-Verlag: Berlin-Heidelberg-New, v. 52, cap. 24, 1979.
- Campbell JA, Lamar WW. The Venomous Reptiles of Latin America. Ithaca: New York, Comstock Publishing Associates, 1993.
- Casais-e-Silva LL. Caracterização das atividades biológicas e enzimáticas do veneno de duas espécies de *Micrurus* (Serpentes; Elapídicos) do Estado da Bahia. Tese de Mestrado, Universidade de São Paulo, SP, 1995.
- Casais-e-Silva LL. *Micrurus lemniscatus*. Geographical Distribution. Herpetological Review 27:88 - 89, 1996.
- Casais-e-Silva LL, Nunes TB. *Micrurus corallinus*. Geographical Distribution. Herpetological Review 27:34, 1996.
- Dal Belo CA, Leite GB, Toyama MH, Marangoni S, Corrado AP, Fontana MD, Southan A, Rowan EG, Hyslop S, Rodrigues-Simioni L. Pharmacological and structural characterization of a novel phospholipase A<sub>2</sub> from *Micrurus dumerilii carinicauda* venom. Toxicon 46:36-750, 2005.
- Fan HW, França FOS Acidente elapídico. In: Schwartsman S (ed) Plantas Venenosas e Animais Peçonhentos. Sarvier: São Paulo, p. 167-170, 1992.
- Feitosa RFG, Melo IMLA, Monteiro HSA. Epidemiologia dos acidentes por serpentes peçonhentas no Estado do Ceará. Brasil Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 30 (4): 295-301, 1997.
- Goularte FC, da Cruz-Höfling MA, Corrado AP, Rodrigues-Simioni L. Electrophysiological and ultrastructural analysis of the neuromuscular blockade and miotoxicity induced by the *Micrurus nigrocinctus* snake venom. Acta Physiol Pharmacol Ther Latinoam. 49:290-296, 1999.
- Gutierrez JM, Rojas G, Jorge da Silva Jr, Nunes J. Experimental myonecrosis induced by the venoms of South American *Micrurus* (coral snakes). Toxicon 30:1299-1302, 1992.
- Jorge da Silva Jr N, Bucaretychi F. Mecanismo de Ação do Veneno Elapídico e Aspectos Clínicos dos Acidentes. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr V. Animais Peçonhentos no Brasil. Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes. 1ª edição, Sarvier: São Paulo, p. 99-107, 2003.
- Melgarejo AR. Serpentes Peçonhentas do Brasil. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr V. Animais Peçonhentos no Brasil. Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes. 1ª edição, Sarvier: São Paulo, p. 33-61, 2003.
- Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Diagnóstico e Tratamento de acidentes por animais peçonhentos. Brasília, D.F., 2001.
- Nunes TB, Rodrigues DS. Poisonous Animals: a study of human accidents in the State of Bahia, Brazil. Vet Hum Toxicol 29 (supl.): 73-75, 1987.
- Parrish HM, Khan MS Bites by coral snakes: report of 11 representative cases. Amer. J. Med Sci. 253:561-568, 1967.
- Ribeiro LA, Albuquerque MJ, Pires de Campos VAF, Katz G, Takaoka NY, Lebrão ML, Jorge MT. Óbitos por serpentes peçonhentas no Estado de São Paulo: avaliação de 43 casos, 1988/93 Revista da Associação Médica Brasileira 44: 312-318, 1998.
- Rodrigues DS, Machado, MA. Poisonous Animals: a study of human accidents in the State of Bahia, Brazil. Part II: ophidian accidents. Vet Hum Toxicol 29 (supl.): 76-78, 1987.
- Rodrigues DS, Teles MAS, Machado MML, Vargens ML Nascimento, IM, Planzo TM. Ofidismo na Bahia: um problema de saúde pública. Revista da Sociedade Brasileira de Toxicologia 1: 23-26, 1988.
- Rosenfeld, G. Symptomatology, pathology and treatment of snake bites in South America. In: Bucherl W, Buchley EB. (ed) Venomous Animals and their Venoms. Vol II, Academic Press: New York, 1971
- Shaw CE. The coral snakes, genera *Micrurus* and *Micruroides* of United States and Northern Mexico. In: Bucherl W, Buchley EB. (ed) Venomous Animals and their Venoms. Vol II, Academic Press: New York, 1971.
- Vital Brazil, Vital Brazil Filho. Do envenenamento elapídico em confronto com o choque anafilático. Anais Paulistas de Medicina e Cirurgia LX, 5:411-461, 1950.
- Vital Brasil O. Ação neuromuscular da peçonha de *Micrurus*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, São Paulo, SP, 1963.
- Vital Brazil O. Coral snake venoms: mode of action and pathophysiology of experimental envenomation. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo 29:119-126, 1987.
- Vital Brazil O. Pharmacology of coral snake venoms. Mem Inst Butantan 52:31-32, 1990.
- Vital Brazil O. Fontana MD. Ações pré-juncionais e pós-juncionais da peçonha da cobra coral *Micrurus corallinus* na junção neuromuscular. Mem Inst Butantan 47/48:13-26, 1983/84.
- Vital Brazil O, Fontana MD, Heluany NF. Mode of action of the coral snake *Micrurus spixii* venom at the neuromuscular junction. Journal of Natural Toxins 4:19-33, 1995.
- Wen FH, Cardoso JL, Málaque CMS, França FOS, Sant'anna SS, Fernandes W, Furtado MF, Franco FL, Albuquerque MJ, Kronca FJ, Nalon MA, Rúbio GBG, Silva EM, Leite JCM Informe Epidemiológico do SUS. Brasília vol. 11, 2002.

## ARANHAS DE IMPORTÂNCIA MÉDICA DO ESTADO DA BAHIA, BRASIL

### SPIDERS OF MEDICAL IMPORTANCE IN STATE OF BAHIA, BRAZIL

Tania K. Brazil<sup>1</sup>, Clarissa M. Pinto-Leite<sup>1</sup>, Lina M. Almeida-Silva<sup>1</sup>, Rejâne M. Lira-da-Silva<sup>1</sup> e Antonio D. Brescovit<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia (NOAP), Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia; Salvador, BA <sup>2</sup>Laboratório de Artrópodos, Instituto Butantan; São Paulo, SP, Brasil

Apesar da sua importância médica, os registros de acidentes por aranhas no Nordeste brasileiro são escassos e, provavelmente, subestimam a verdadeira situação de risco. Este trabalho relaciona a ocorrência da araneofauna de importância médica do Estado da Bahia nos seus diversos municípios, com base nos exemplares das coleções do Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia e do Laboratório de Artrópodos do Instituto Butantan. Os resultados mostram a ocorrência dos três gêneros de importância médica do Brasil, representados aqui por sete espécies: *Phoneutria nigriventer*, registrada anteriormente apenas para as regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do país, foi encontrada em fragmentos de mata em Salvador (capital do Estado), em área urbana de Palmeiras (Chapada Diamantina), em mata de cabruca de Ilhéus e Itamaraju (Sul da Bahia); *P. bahiensis*, endêmica da Bahia, encontrada em ambiente de restinga, também na capital, e em fragmentos de mata de Ilhéus, Itapebi e Una (Sul da Bahia); *Loxosceles amazonica*, registrada para as regiões Norte e Nordeste do Brasil, ocorreu nos municípios de Santa Rita de Cássia e Buritirama, Noroeste do Estado; *L. similis*, com registros no Centro-Oeste e Sudeste do Brasil, foi encontrada em grutas no município de Pau Brasil (Sul do Estado); *Loxosceles* sp, ocorreu no município de Abaíra (Chapada Diamantina), Centro-oeste do Estado. *Latrodectus geometricus*, comum no país inteiro, foi registrada em 11 municípios e *Latrodectus grupo mactans*, em 19 municípios, inclusive em ambiente urbanizado da Capital. Ambas ocorreram em ambientes e altitudes variadas (florestados, cerrado, caatinga ou urbanizados).

**Palavras-chave:** Aranhas. Araneismo, Bahia.

*In spite of their medical importance, accidents by spiders in Brazilian Northeast are poorly known, what probably underestimate the true risk situation. This work relates the occurrence of the araneofauna of medical importance in Bahia State, in its several municipal districts, based in the spiders of the Museum of Zoology of the Federal University of Bahia and of the Laboratory of Arthropods of the Institute Butantan. We recognize here all the three genera of medical importance occurring in our country, represented here by seven species: Phoneutria nigriventer, registered previously only for Center-west, Southeast and South regions of the country, was found in a forest fragment in Salvador (Capital), in an urban area of Palmeiras (Chapada Diamantina), in "cabruca" forest in Ilheus and Itamaraju (South of the State), P.bahiensis endemic of Bahia, was captured in restinga vegetation, also in Salvador, and in preserved fragments of atlantic forest domain of Ilhéus, Itapebi and Una (South of Bahia); Loxosceles amazonica, known in Northern and Northeast regions of the country, occurred in the municipal districts of Santa Rita de Cassia and Buritirama, Northwest of the State; L. similis, known at the Brazilian Centre and Southeast, was found in caves in Pau Brasil (South of the State); Loxosceles sp, occurred in Abaíra (Chapada Diamantina). Latrodectus geometricus, common in the whole country, was registered in 11 municipal districts and Latrodectus group mactans, in 19, including urbanized areas of the Capital. Both of them occurred in several environments and altitudes (forests, "cerrado", "caatinga" or urbanized areas).*

**Key words:** Spiders. Araneism. Bahia.

Aranhas compõem um dos grupos zoológicos de maior abundância e diversidade do planeta<sup>(25)</sup>. Atualmente são conhecidas cerca de 40.000 espécies agrupadas em 110 famílias<sup>(26)</sup>. Acidentes em seres humanos têm sido provocados por estes animais em muitas regiões do mundo, incluindo países desenvolvidos<sup>(14)</sup>, porém poucas são as espécies que têm sido consideradas de interesse médico, embora em alguns casos se revistam de gravidade expressiva e com acidentes

fatais. Neste aspecto, a Organização Mundial de Saúde considera apenas quatro gêneros com espécies de importância médica no mundo: *Latrodectus* Walckenaer 1805 (Theridiidae), *Loxosceles* Heineken & Löwe 1835 (Sicariidae), *Phoneutria* Perty 1833 (Ctenidae), todas Araneomorphae e *Atrax* Cambridge 1877 (Hexathelidae - Mygalomorphae)<sup>(19)</sup>. Apesar de relativamente negligenciados, quando comparados ao ofidismo, estes envenenamentos configuram-se como um problema de saúde pública, especialmente em regiões tropicais do mundo.

No Brasil, as estatísticas do Ministério da Saúde indicam que apenas três gêneros apresentam espécies de importância médica: *Phoneutria* (Ctenidae), *Loxosceles* (Sicariidae) e *Latrodectus* (Theridiidae), todas da subordem Araneomorphae<sup>(24)</sup>. No mundo, existem oito espécies de

Recebido em 22/05/2009

Aceito em 29/05/2009

Endereço para correspondência: Profa. Tania Kobler Brazil, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário de Ondina, Salvador, Brasil, 40.170-210. Tel: 71-32836564. FAX: 71-32836511. E-mail: taniabn@ufba.br.

Gazeta Médica da Bahia

2009;79 (Supl.1):32-37

© 2009 Gazeta Médica da Bahia. Todos os direitos reservados.



*Phoneutria* descritas, todas ocorrendo no Brasil: *P. bahiensis* Simó & Brescovit 2001, *P. boliviensis* (F.O. Pickard-Cambridge 1897), *P. eickstedty* Martins & Bertani 2007, *P. fera* Perty 1833, *P. keyserling* (F.O. Pickard-Cambridge, 1897), *P. nigriventer* (Keyserling 1891), *P. pertyi* (F.O. Pickard-Cambridge, 1897) e *P. reidyi* (F.O. Pickard-Cambridge 1897). Já o gênero *Loxosceles* apresenta 102 espécies, das quais apenas 30 ocorrem na América do Sul e no Brasil há registro de dez delas: *L. adelaida* Gertsch 1967, *L. amazonica* Gertsch 1967, *L. anomala* (Mello-Leitão 1917)<sup>(1)</sup>, *L. gaucho* Gertsch 1967, *L. hirsuta* Mello-Leitão 1931, *L. immodesta* Mello-Leitão 1917, *L. intermedia* Mello-Leitão 1934, *L. laeta* Nicolet 1849, *L. similis* Moenkhaus 1898 e *L. puortoi* Martins, Knysak & Bertani 2002<sup>(4,22)</sup>, todas listadas em Platnick<sup>(26)</sup>. *Latrodectus* possui 30 espécies catalogadas, distribuídas em regiões quentes e/ou temperadas de todo o mundo. Das espécies conhecidas para o Brasil, *L. curacaviensis* Muller 1776, *L. geometricus* C. L. Koch 1841 e *L. mactans* Fabricius 1775 são as únicas já registradas<sup>(15,19)</sup>.

Apesar da última publicação do Ministério da Saúde com dados epidemiológicos sobre acidentes por animais peçonhentos ser relativamente recente<sup>(24)</sup>, os dados nela contidos ainda se referem aos registros de décadas passadas, sem refletir a realidade nacional. Estima-se anualmente no Brasil quase 5.000 acidentes causados por aranhas (16% identificados como de importância médica), dos quais 400 ocorrem na região Nordeste<sup>(24)</sup>. Tanto o foneutrismo (acidentes por *Phoneutria*) como o loxoscelismo (acidentes por *Loxosceles*) são freqüentemente referidos para as regiões sul e sudeste do Brasil. O primeiro é mais conhecido em São Paulo, onde é facilmente identificado em serviço especializado do Hospital Vital Brazil, no Instituto Butantan, com uma média anual de mais de 700 casos, chegando a 50% dos casos de araneísmo nesse Estado<sup>(2)</sup>. Já os acidentes por *Loxosceles* têm sido mais freqüentes no Estado do Paraná, mais especificamente na cidade de Curitiba, onde representam mais de 90% dos acidentes do país (1.500 casos/ano)<sup>(4)</sup>. O registro do latrodectismo (acidentes por *Latrodectus*), no entanto, revela menor freqüência (cerca de 2% dos casos de araneísmo no país) e está quase restrito à região Nordeste (mais de 80% dos casos)<sup>(24)</sup>. Estudos recentes (1980-2000) indicam cerca de 12 casos/ano de latrodectismo, no Estado da Bahia<sup>(27)</sup>.

A identificação, registro e tombamento na Coleção Aracnológica (Aranhas) do Museu de Zoologia da UFBA - MZUFBA, durante 24 anos (1980-2004) de pesquisas do NOAP, constitui-se em um banco de dados com a fidedignidade necessária para que estes sejam utilizados em meios de divulgação governamentais. Este trabalho pretende trazer a relação das espécies de aranhas de interesse médico do Estado da Bahia, bem como sua distribuição nos diversos municípios e fitofisionomias, de maneira a contribuir em ações preventivas e otimizar a política de distribuição de soro anti-aracnídico no Estado.

## Material e Métodos

Os dados foram obtidos através do exame de exemplares depositados na Coleção Aracnológica (Aranhas) do Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia (MZUFBA) e de registros da Coleção Científica de Arachnida do Instituto Butantan, São Paulo. Para *Latrodectus* sp foram considerados, também, os registros do Livro de Registro do Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia (NOAP/UFBA) da Universidade Federal da Bahia.

## Resultados e Considerações

No Estado da Bahia, as aranhas causadoras de acidentes pertencem aos três gêneros considerados de interesse médico no Brasil (*Phoneutria*, *Loxosceles* e *Latrodectus*)<sup>(19)</sup>, tendo sido registradas sete espécies (*Phoneutria bahiensis*, *P. nigriventer*, *Loxosceles similis*, *L. amazonica*, *Loxosceles* sp nov, *Latrodectus* sp grupo *mactans* e *L. geometricus*), cerca de 30% das espécies consideradas de interesse médico no país.

### *Phoneutria* Perty, 1833

Com distribuição conhecida apenas na América do Sul e Central<sup>(26)</sup>, os acidentes por *Phoneutria* (aranha-armadeira) ocorrem em maior número no Brasil. Estes acidentes correspondem a uma das mais importantes formas de araneísmo no Brasil, tendo sido responsáveis, até o início da década de 1990, pela maioria dos registros no país<sup>(9)</sup>. O envenenamento caracteriza-se por dor local intensa, de instalação imediata e que raramente evolui com complicações<sup>(2)</sup>. Possuem hábitos noturnos, permanecendo escondidas sob troncos, bananeiras, palmeiras, bromélias e junto ou dentro das casas, em lugares escuros e úmidos<sup>(19)</sup>. Das oito espécies que ocorrem no Brasil, duas foram registradas para o Estado da Bahia e apenas uma delas com notificação de acidentes em seres humanos:

### *Phoneutria bahiensis* Simó & Brescovit 2001 (Figura 1)

Endêmica do Estado da Bahia foi descrita inicialmente para a Reserva Florestal do Centro de Pesquisas da Lavoura Cacaueira - CEPLAC, em Ilhéus. Considerada como ameaçada de extinção<sup>(23)</sup>, esta espécie foi observada em Salvador no ambiente de restinga (Lagoa do Abaeté) e em fragmento de Mata Atlântica em área urbana (Parque Zoobotânico de Salvador, Ondina). Além destes locais foi também encontrada nos municípios de Itapebi<sup>(10)</sup> e Una, extremo sul do Estado, em fragmentos conservados de Mata Atlântica.

### *Phoneutria nigriventer* Keyserling 1891

A ocorrência desta espécie tem sido referida como restrita ao nordeste da Argentina, Uruguai, Paraguai até o limite norte do centro-oeste e sudeste do Brasil<sup>(19,29)</sup>. No Estado da Bahia, foi encontrada também na capital (Faculdade de Tecnologia e Ciências - FTC, Avenida Luís Viana Filho) em fragmento de Mata Atlântica em área urbana; na Vila de Caeté-Açú, município de Palmeiras (Chapada Diamantina) em altitude de 400-800

metros, e ainda em Ilhéus e Itamarajú (sul do Estado) capturadas em lavoura de cabruca. Os comentários sobre acidentes por esta espécie foram relatados por moradores da Chapada Diamantina, que descrevem sintomatologia compatível com o foneutrismo, mas ainda não foram registrados acidentes comprovados pelos serviços públicos de saúde.

#### *Loxosceles* Heinecken & Löwe 1835

Encontradas praticamente em todos os continentes<sup>(19)</sup>, não são agressivas, constroem teias irregulares em muros, blocos, telhas, quadros e em locais abrigados da luz e quando estão dentro dos domicílios, costumam refugiar-se em roupas, causando acidentes quando comprimidas. Os acidentes ocorrem predominantemente em pessoas adultas, onde a picada tem sido registrada no tronco e região proximal dos membros<sup>(24)</sup>. O loxoscelismo, nas suas formas cutâneo ou cutâneo-visceral, é considerado a forma de araneísmo mais importante na América do Sul com relatos de acidentes no Brasil, Peru, Chile, Argentina e Estados Unidos<sup>(4)</sup>. Das sete espécies que ocorrem no Brasil, três estão registradas para o Estado da Bahia.

#### *Loxosceles amazonica* Gertsch 1967

Registrada para a região Norte e Nordeste do Brasil<sup>(4)</sup>, foi encontrada em Santa Rita de Cássia e Buritirama, noroeste do Estado da Bahia, região da bacia hidrográfica do rio São Francisco, sem ter causado acidentes. O registro de acidente por esta espécie, mais próximo dessa região, ocorreu no Crato, Estado do Ceará<sup>(18)</sup>.

#### *Loxosceles similis* Moenkhaus 1898

Com registros para o Centro-Oeste e Sudeste do Brasil, foi encontrada em diferentes grutas no município de Pau Brasil, Sul do Estado, ambiente de Mata Atlântica. Não há notificação de acidentes por esta espécie.

#### *Loxosceles* sp (Figura 2)

Trata-se de uma provável espécie nova do grupo *gaucho* e está em fase de descrição. Foi encontrada em área peridomiciliar de Catolés de Cima, município de Abaíra, na região da Chapada Diamantina, cuja vegetação se caracteriza por remanescentes da Floresta Estacional.

#### *Latrodectus* Walckenaer 1805

As espécies deste gênero demonstram hábitos domiciliares e peridomiciliares<sup>(21,24)</sup>, o que favorece a ocorrência de acidentes. Também não são agressivas e apresentam comportamento gregário e quase-social, com vários indivíduos de estágios distintos compartilhando a mesma teia, colocada em pequenos arbustos, gramíneas ou sob qualquer objeto que as escondam<sup>(11)</sup>. Seu registro no Brasil é antigo, data de 1891 por Keyserling<sup>(5,17)</sup>, mas os dois primeiros casos de acidente no Brasil foram registrados por Otilio Machado em 1948<sup>(20)</sup>, na restinga de Itaipu (RJ), seguidos por outro

**Figura 1.** *Phoneutria bahiensis* Simó & Brescovit 2001. Foto: Agustín Camacho Guerrero.



**Figura 2.** *Loxosceles similis* Moenkhaus 1898. Foto: Agustín Camacho Guerrero.



**Figura 3.** *Latrodectus* sp grupo *mactans*. Foto: Agustín Camacho Guerrero.



registrado por Wolfgang Bücherl na década de 60, também no Rio de Janeiro<sup>(7)</sup>. Por muito tempo acreditou-se que essa aranha ocorria apenas em ambiente de restinga. Mais tarde, novos acidentes foram registrados na Bahia<sup>(3,16,27,28)</sup> e São Paulo<sup>(12)</sup>, em ambientes peridomiciliares. Há relatos de acidentes também em Manaus<sup>(30)</sup>, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Sergipe, Espírito Santo e Rio Grande do Sul, embora sem identificação da espécie<sup>(27)</sup>. No Estado da Bahia, são comuns na Região Metropolitana de Salvador, onde foram inicialmente identificadas como *L. curacaviensis*<sup>(16,28)</sup> e posteriormente, como *Latrodectus* gr. *Mactans*<sup>(11)</sup>.

#### *Latrodectus* sp grupo *mactans* (Figura 3)

Todos os casos de latrodectismo no Estado da Bahia têm sido causados por esta espécie que, apesar de não ter sido ainda descrita, foi recentemente considerada como parte do clado *mactans* por Garb et al.<sup>(13)</sup>. Lira-da-Silva et al.<sup>(16)</sup> registraram 77 casos por *L. curacaviensis* (= *Latrodectus* gr. *mactans*) entre 1980 e 1990, correspondendo a 28% dos casos araneídicos do período. A espécie ocorre nos municípios baianos de Cachoeira, Camaçari (Monte Gordo e Barra do Jacuípe), Capim Grosso, Caravelas, Esplanada (Baixio), Feira de Santana, Glória, Jacobina, Jandaíra, Jeremoabo, Licínio de Almeida (Tanape), Paulo Afonso, Rodelas, Santa Brígida, Teixeira de Freitas, Teofilândia, Senhor do Bonfim, Vitória da Conquista e em vários bairros da cidade de Salvador (Cabula, Pituçu, Boca do Rio, Ondina e São Cristóvão).

#### *Latrodectus geometricus* C.L.Koch 1841

Apesar de não ter acidentes registrados para o Estado da Bahia, há um relato clínico expressivo de envenenamento humano por esta espécie no Estado de São Paulo<sup>(6,8)</sup>. Conhecidas por sua ampla dispersão<sup>(13,15)</sup>, foram encontradas nos municípios de Anagé, Central, Feira de Santana, Itapetinga, Juazeiro, Lençóis, Mucugê, Poções, Porto Seguro, Salvador e Senhor do Bonfim.

Entre todas as espécies relacionadas neste trabalho, as *Latrodectus* foram as que ocorreram em ambientes sem restrição à fitofisionomias (tanto em ambientes florestados, como em cerrado ou caatinga, ou mesmo em ambientes urbanizados), nem de altitude (5 a 923m). Apesar do hábito peridomiciliar já ser conhecido para as espécies do gênero<sup>(21)</sup>, inclusive no Brasil<sup>(24)</sup>, estas, foram apenas encontradas fora das residências, sempre sob as folhas de pequenos arbustos ou embaixo do meio-fio de calçadas, de pedras, dentro de caixas de concreto, manilhas etc., perfeitamente adaptadas ao ambiente urbanizado.

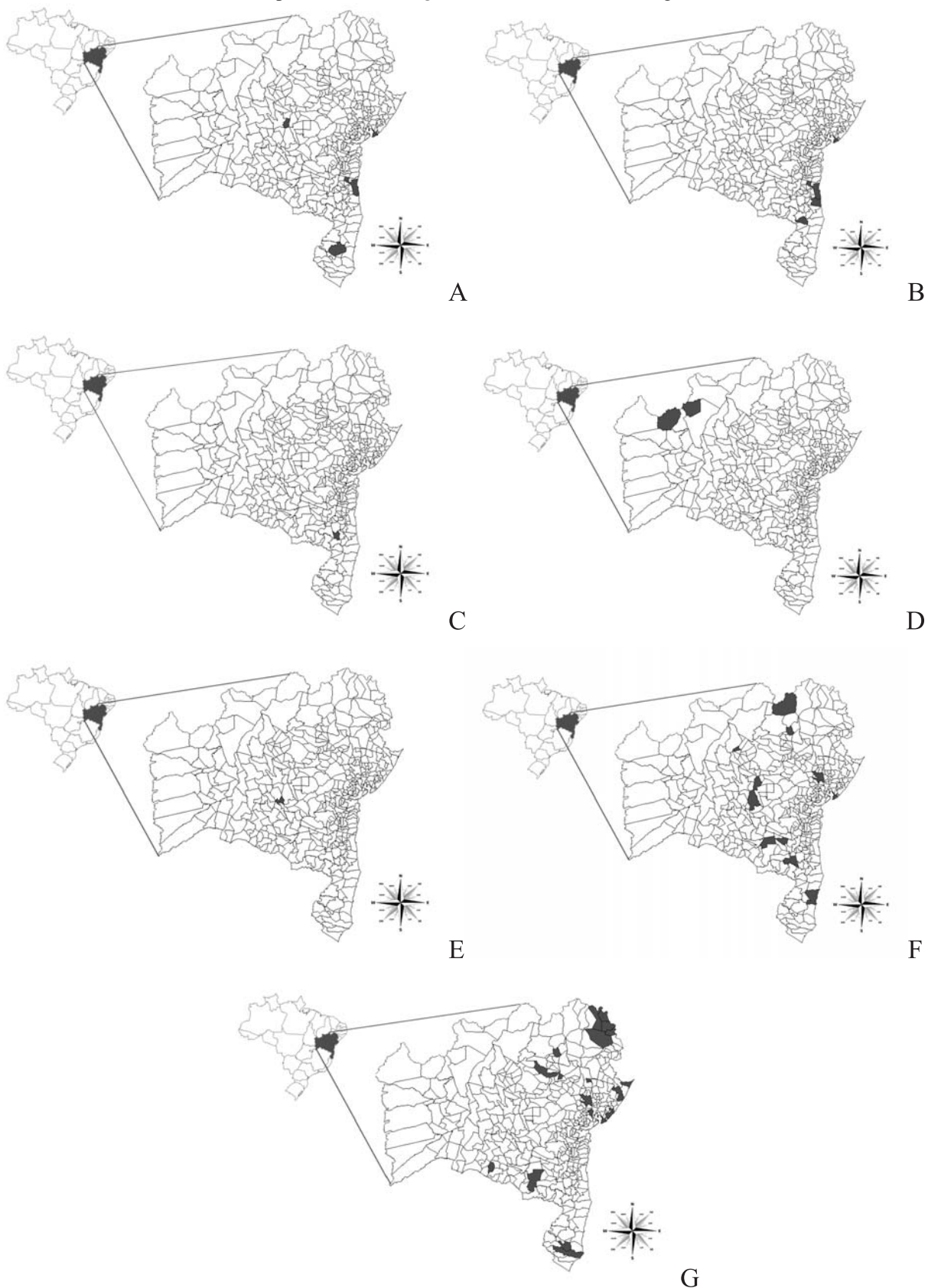
Os registros de acidentes comprovados pela identificação das respectivas espécies causadoras, nos órgãos de atendimento aos acidentados, bem como as publicações que indiquem a sua distribuição nos diversos Estados e Municípios do país, formam as bases para que o Ministério da Saúde edite, periodicamente, publicações que orientem os diversos profissionais que atuam na área. Os primeiros, estão

diretamente relacionados não só com a qualidade na formação do profissional, mas também, à sua contratação pelas Unidades de Saúde de cada Estado. As publicações sobre distribuição geográfica estão vinculadas, principalmente, aos Grupos de Pesquisa que permeiam as instituições de ensino e pesquisa do país e que, através de seus projetos de pesquisa, interagem com os órgãos governamentais (municipais ou estaduais) na busca de dados que complementem os registros na natureza. Apesar de fornecer, pela primeira vez, uma visão regional da relação e da distribuição das espécies de aranhas de interesse médico no Estado da Bahia (Figura 4), os autores têm a consciência que essa pode ser muito mais abrangente, o que depende não só do esforço dos pesquisadores, mas também, do apoio institucional e governamental.

#### Referências

1. Álvares ESS, Rodrigues T, De Maria M. On *Loxosceles anomala* (Mello-Leitão) (Araneae: Sicariidae). Revista Ibérica Aracnológica 10: 293-295, 2004.
2. Antunes E & Málaque CMS. Mecanismo de Ação do Veneno de *Phoneutria* e Aspectos Clínicos do Foneutrismo. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad JRV. Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. 1ª edição. São Paulo, Sarvier, 160-174, 2003.
3. Araújo CL & Souza IM. Estudo clínico e comparativo do latrodectismo na Bahia. Revista da Sociedade Brasileira de Toxicologia 1: 53-55, 1988.
4. Barbaro KC & Cardoso JLC. Mecanismo de Ação do Veneno de *Loxosceles* e Aspectos Clínicos do Loxoscelismo. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad JRV. Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. 1ª edição. Sarvier, São Paulo, p. 160-174, 2003.
5. Barravieira B. Venenos animais uma visão integrada. 1ª edição, EPUC: Rio de Janeiro, 1994.
6. Brescovit AD. Aranhas da cidade de São Paulo: Espécies de importância médica, sinantrópicas e controle. Biológico 64: 31-32, 2002.
7. Bücherl W, Buckley EE, Deulofeu V. Venomous animals and their venoms. Vol. III, New York Academic Press: New York, 1971. 537p.
8. Cardoso JLC, Brescovit AD, Haddad JRV. Clinical aspects of human envenoming caused by *Latrodectus geometricus* (Theridiidae). Journal of Venomous Animals, Toxins and Tropical Diseases 9: 418, 2003.
9. Cardoso JLC & Lucas SM. Introdução ao Araneísmo. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad JRV. Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. 1ª edição. São Paulo: Sarvier, 139-140, 2003.
10. Dias MA, Benati KR, Peres MCL. Ampliação da distribuição geográfica da *Phoneutria bahiensis* Simó & Brescovit, 2001 (Ctenidae: Cteninae) no Estado da Bahia Brasil. Biota Neotropica 5: 1-3, 2006.
11. Dias MF & Brazil TK. Comportamento e padrão alimentar de uma espécie de *Latrodectus* do grupo *mactans* (Araneae, Theridiidae) em cativeiro. Revista Brasileira de Zoologia 16: 991-996, 1999.
12. Eickstedt VRD, Ribeiro LA, Jorge MT, Costa M. Acidente por aranha viúva-negra no Estado de São Paulo: descrição de um envenenamento em gestante. In: Resumos do XXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Natal (RN), 103, 1990.
13. Garb JE, González A, Gillespie RG. The black widow spider genus *Latrodectus* (Araneae: Theridiidae): phylogeny and invasion history. Molecular Phylogenetic Evolution 31:1127-1142, 2004.
14. Goyffon M & Bon C. First international congress on envenomations and their treatments. Toxicon 34: 141-142, 1996.

**Figura 4.** Registro de ocorrência das aranhas de importância médica da Bahia. Fonte: Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos (UFBA). Designer: Tiago Porto. A) *Phoneutria bahiensis*; B) *Phoneutria nigriventer*; C) *Loxosceles similis*; D) *Loxosceles amazonica*; E) *Loxosceles* sp; F) *Latrodectus geometricus*; G) *Latrodectus gr mactans*.



15. Levi HW. The spider genus *Latrodectus* (Araneae, Theridiidae). Transactions of the American Microscopical Society 78: 7-43, 1959.
16. Lira-da-Silva RM, Matos GB, Sampaio RO, Nunes TB. Estudo Retrospectivo de Latrodectismo na Bahia. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 28: 205-210, 1995.
17. Keyserling E. Die Spinnen Amerikas. Brasilianische Spinnen 3: 1-278, 1891.
18. Lucas SM, Cardoso JLC, Moraes AC. Loxoscelismo: relato de um acidente humano atribuído a *Loxosceles amazonica* Gertsch, 1967 (Araneae, Scytodidae, Loxoscelinae). Memórias do Instituto Butantan 47/48: 127-131, 1983/84.
19. Lucas SM. Aranhas de Interesse médico no Brasil. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad JRV. Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. 1ª edição. Sarvier, São Paulo, p.141 -149, 2003.
20. Machado O. *Latrodectus mactans*, sua ocorrência no Brasil. Boletim do Instituto Vital Brazil 5: 153-161, 1948.
21. Maretic Z. Latrodectism in Mediterranean Countries, including South Russia, Israel and North Africa. In: Venomous Animals and their Venoms. Bucherl W & Buckley EE. Academic Press Inc. (New York), 299-315, 1971.
22. Martins R, Knysak I, Bertani R. A new species of *Loxosceles* of the *laeta* group from Brazil (Araneae: Sicariidae). Zootaxa 94: 1-6, 2002.
23. Ministério do Meio Ambiente. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, Brasil. Extraído de <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>, acesso em: 30 de setembro de 2007.
24. Ministério da Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. 2ª edição, Fundação Nacional de Saúde, Brasília, 2001.
25. Platnick NI. An abundance of spiders. Natural History 104: 50-52, 1995.
26. Platnick NI. The world spider catalog, version 8.0. American Museum of Natural History. Extraído de <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>, acesso em 30 de setembro 2007.
27. Rodrigues DS. Latrodectismo. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad JRV. Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. 1ª edição. São Paulo: Sarvier, 175-178, 2003.
28. Rodrigues D & Nunes TB. Latrodectismo na Bahia. Revista Baiana de Saúde Pública 12: 38-43, 1985.
29. Simó M & Brescovit AD. Revision and cladistic analysis of the Neotropical spider genus *Phoneutria* Perty, 1833 (Araneae, Ctenidae), with notes on related Cteninae. Bulletin of the British Arachnological Society 12: 67-82, 2001.
30. Souza ARB, Buhrnheim PF, Lima CSC. Relato de um caso de latrodectismo ocorrido em Manaus, Amazonas, Brazil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 31(1):95-98, jan-fev, 1998.

# ESCORPIÕES DE IMPORTÂNCIA MÉDICA DO ESTADO DA BAHIA, BRASIL

## SCORPIONS OF MEDICAL IMPORTANCE IN BAHIA STATE, BRAZIL

Tania K. Brazil<sup>1</sup>, Rejâne M. Lira-da-Silva<sup>1</sup>, Tiago J. Porto<sup>1</sup>, Andréa M. de Amorim<sup>2</sup> e Tiago F. da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biologia da UFBA; Salvador, BA; <sup>2</sup>União Metropolitana de Educação e Cultura-UNIME; Lauro de Freitas, BA, Brasil

Este trabalho relata a ocorrência e distribuição das três espécies de escorpiões de importância médica do Estado da Bahia, Brasil (*Tityus serrulatus*, *T. stigmurus* e *T. brazilaie*), nas suas diversas fitofisionomias, com o objetivo de contribuir para ações preventivas governamentais e otimizar a política de distribuição de soro anti-escorpiônico (ou anti-aracnídico) no Estado. Os dados foram obtidos do Livro de Registro de aracnídeos do Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos (NOAP), do exame de exemplares depositados na coleção científica de escorpiões do Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia (MZUFBA), ambos resultantes de coletas e/ou doações durante 23 anos (1984-2007). E, ainda, dos registros da coleção científica de Arachnida do Instituto Butantan (SP) (1967-2007). Também foram examinados os animais responsáveis por 461 acidentes (1982-1995) registrados pelo Centro de Informações Anti-Veneno da Bahia (CIAVE). Os dados dos 1322 exemplares analisados foram plotados em mapas por espécie e indicam ampla distribuição de *T.serrulatus* (75 municípios) e *T.stigmurus* (34 municípios), confirmam a simpatria para estas duas espécies, e a distribuição restrita de *T.brazilae* à ambientes florestados. Confirmam, também, a predominância de *T.stigmurus* em bairros mais populosos e urbanizados e a de *T.serrulatus* e *T.brazilae*, em bairros afastados do centro urbanos e próximos a remanescentes de Mata Atlântica, na cidade de Salvador. Os autores chamam a atenção para a dificuldade em relacionar os dados obtidos às espécies, devido à ausência de profissionais qualificados na sua identificação, principalmente, nos postos de atendimento aos acidentados nos municípios do interior do Estado.

**Palavras-chave:** Escorpionismo. Escorpiões. Bahia.

*This work reports the occurrence and distribution of the three species of scorpions of medical importance of the State of Bahia (Tityus serrulatus, T. stigmurus and T. brazilaie) in their several vegetation aspects, to contribute for government preventive actions and to optimize the anti-scorpionic serum distribution in the State. The data were obtained from the arachnids Record Book of the Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos (NOAP), from the specimens deposited in the Museum of Zoology of the Federal University of Bahia (MZUFBA), both resultants of captures and/or donations for 23 years (1984-2007). The records of the collection of Arachnida of the Institute Butantan (SP) (1967-2007) also were consulted. It was also examined the specimens responsible for 461 accidents (1982-1995) registered by the Centro de Informações Anti-Veneno da Bahia (CIAVE). The data of the 1322 analyzed specimens were plotted in maps by species and indicate T.serrulatus (75 municipal districts) and T.stigmurus (34 municipal districts) as a wide distribution; confirm a sympatry for these two species and a restricted distribution to forestated environments for T.brazilae. We confirm, as well, T.stigmurus' predominance in more populous and urbanized districts and T.serrulatus and T.brazilae' predominance in remote districts of the urban center, but always near remainders of Atlantic Woods, in the city of Salvador. The authors call the attention for the difficulty to relate the data to the scorpion species, due to the absence of qualified professionals in its identification, mostly, in the assistance health units in the municipal districts of the State far from the capital.*

**Key words:** Scorpionism. Scorpions. Bahia.

Comparados às aranhas e ácaros, os escorpiões representam um modesto grupo de 1.259 espécies de aracnídeos descritas, agrupadas em 155 gêneros e 16 famílias, encontradas em todas as zonas tropicais e temperadas do mundo<sup>(4)</sup>. No Brasil estão presentes quatro famílias, 17 gêneros e 86 espécies atualmente válidas, distribuídas por todas as regiões<sup>(16)</sup>. Porém, poucas são as espécies (<2% do total) e apenas as da família Buthidae, que podem ser consideradas de importância médica<sup>(4)</sup>, não só pelo número de acidentes

que provocam em seres humanos, mas pelo quadro clínico produzido pelo envenenamento e que necessita de intervenção médica. Entre os gêneros identificados como de importância médica, estão: *Androctonus*, *Buthacus*, *Buthus* e *Leiurus* (África e Oriente Médio); *Centruroides* (América do Norte e México); *Mesobuthus* (Índia); *Parabuthus* (África) e *Tityus* (América do Sul e Caribe)<sup>(24)</sup>.

No Brasil, portanto, os escorpiões de importância médica pertencem a uma única família (Buthidae) e a um único gênero (*Tityus*), que é o mais diversificado em espécies e representa cerca de 60% da fauna escorpiônica neotropical, com 50 espécies descritas<sup>(22)</sup>. No entanto, os casos graves ou fatais de envenenamento estão relacionados basicamente a três espécies, *T. bahiensis* (Perty 1834), *Tityus serrulatus* Lutz & Mello 1922 e *T. stigmurus* (Thorell 1876)<sup>(7)</sup>, apesar de serem reconhecidas mais sete espécies capazes de causar

Recebido em 11/05/2009

Aceito em 20/06/2009

Endereço para correspondência: Profa. Tania Kobler Brazil, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário de Ondina, Salvador, Brasil, 40.170-210. Tel: 71-32836564. FAX: 71-32836511. E-mail: taniabn@ufba.br.

envenenamento: *T. costatus* (Karsch 1879), *T. braziliae* Lourenço & Eickstedt 1984, *T. fasciolatus* Pessôa 1935, *T. metuendus* Pocock 1897, *T. neglectus* Mello-Leitão 1932, *T. mattogrossensis* Borelli, 1901 e *T. trivittatus* Kraepelin 1898<sup>(15)</sup>. As últimas três são responsáveis por acidentes de pequena gravidade no Estado da Bahia<sup>(16)</sup>.

Os primeiros estudos sobre escorpionismo no Brasil datam do início do século XX, por iniciativa do primeiro diretor do Instituto Butantan (São Paulo), Vital Brazil Mineiro da Campanha (1897–1965)<sup>(3)</sup>. A identificação da espécie agressora, nessa época, já era uma preocupação no relato do envenenamento e a ausência de literatura especializada foi referida como uma dificuldade, resolvida com o auxílio do naturalista Rodolpho Teodoro Gaspar Wilhelm von Ihering (1883-1939), que identificou os animais apenas como do gênero *Tityus*<sup>(3,17,18)</sup>. Os estudos posteriores realizados por Heitor Maurano (1915), Octávio de Magalhães (1929, 1945) e depois, por Wolfgang Bücherl (1969)<sup>(5,19,20,21)</sup>, embora os referissem apenas a duas espécies (*T. bahiensis* e *T. serrulatus*), revelaram que os acidentes provocados por estes animais deviam ser considerados um problema médico-sanitário, fato que persiste até hoje, devido à sua frequência e ao seu potencial nível de gravidade.

Os primeiros estudos sobre a taxonomia, biologia e história natural de escorpiões no Brasil foram realizados pelo médico paraibano Candido Firmino de Mello Leitão Junior (1886-1948) no Museu Nacional (Rio de Janeiro), mas a primeira e, até hoje, a mais representativa coleção científica de escorpiões no Brasil, foi criada no Instituto Butantan (São Paulo), pelo médico francês Jean Vellard em 1925<sup>(17,18)</sup>.

Ao contrário da composição do veneno das aranhas, que difere entre as espécies, a toxina escorpiônica apresenta um padrão fisiopatológico neurotóxico bem estabelecido, agindo em sítios específicos dos canais de sódio, produzindo despolarizações nas membranas excitáveis das células<sup>(11)</sup>. O edema agudo de pulmão é a principal complicação nos envenenamentos em crianças, e também, a principal causa de óbito<sup>(7)</sup>. Todavia, tem-se observado diferenças na gravidade dos sintomas provocados pelo envenenamento por *T. serrulatus* procedentes de diferentes regiões geográficas do país, inclusive com ausência de óbitos durante um período significativo<sup>(25)</sup>, o que indica a necessidade de estudos mais aprofundados sobre a ação do veneno e a distribuição fitogeográfica dessa espécie.

Até a década de 80, os acidentes por escorpiões no Brasil eram subnotificados, e os poucos dados que existiam estavam restritos ao Sudeste do País<sup>(7)</sup>. A implantação dos Centros de Informações Tóxico-Farmacológicas em alguns Estados (1980) e do Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos pelo Ministério da Saúde (1988) mudou esse quadro, chegando a mais de 24.000 acidentes notificados no período de 1990 a 1993<sup>(22)</sup>. Mesmo assim, a identificação da espécie causadora dos acidentes e a sua distribuição nos diversos municípios brasileiros ainda são precárias, deixando uma lacuna de dados imprescindíveis para a adequada avaliação do envenenamento.

No Nordeste, com exceção feita aos registros esporádicos realizados pelas Secretarias Estaduais de Saúde, o problema do escorpionismo ainda é pouco conhecido. Apenas em 1983, o primeiro caso com experiência clínica e terapêutica foi reportado para Recife (Pernambuco)<sup>(10)</sup>. Os primeiros registros na Bahia datam de 1980, após a implantação do Centro de Informações Anti-veneno da Bahia (CIAVE) pelo Governo do Estado<sup>(9,23)</sup>, e os estudos posteriores nesse sentido apontaram o escorpionismo como responsável por mais de 80% dos acidentes aracnídeos na região<sup>(1,12)</sup>.

Nosso trabalho pretende trazer a relação atualizada das espécies de escorpiões de importância médica do Estado da Bahia, assim como a sua distribuição nas diversas fitofisionomias da região, de maneira a contribuir em ações preventivas governamentais e otimizar a política de distribuição de soro anti-escorpiônico (ou anti-aracnídeo) no Estado.

### Material e Métodos

Os dados foram obtidos do Livro de Registro de aracnídeos do Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Universidade Federal da Bahia (NOAP-UFBA), do exame de exemplares depositados na coleção científica de escorpiões do Museu de Zoologia da UFBA (MZUFBA), ambos resultantes de coletas e/ou doações durante 23 anos (1984–2007). E, ainda, dos registros da coleção científica de Arachnida do Instituto Butantan (São Paulo - SP) (1967-2007). Também foram examinados os animais responsáveis por 461 acidentes, registrados pelo Centro de Informações Anti-Veneno do Estado da Bahia (CIAVE/SESAB) no período de 1982 a 1995<sup>(12)</sup>. Desses, 120 exemplares encontram-se depositados na coleção científica do MZUFBA.

Os mapas foram confeccionados sobre as 15 regiões e 417 municípios do Estado da Bahia, usando o Programa TabWin®, onde foram plotados os 1322 exemplares analisados.

### Resultados e Considerações

Dentre as 27 espécies de escorpiões registradas para a Bahia, apenas serão consideradas as de importância médica: *Tityus serrulatus*, *T. stigmurus* e *T. braziliae*.

*Tityus serrulatus* Lutz & Mello, 1922 (Figura 1) é um animal endêmico do Brasil e ocorre nos Estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais até o Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Goiás, abrangendo as regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul<sup>(22)</sup>. Porém, o único registro para a região Sul do país refere-se a um caso de acidente ocorrido em março de 2001, em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, provavelmente introduzido em caixas de hortifrutigranjeiros<sup>(26)</sup>. Segundo Lourenço & Eickstedt<sup>(16)</sup> foi recentemente introduzido nos Estados de Rondônia e Paraná. Sua ocorrência foi também relatada para a Argentina<sup>(6)</sup>. Originalmente, vivia em ambientes de mata de transição, florestas secas, cerrados e caatinga<sup>(15)</sup>. Atualmente, esta espécie tem vivido em locais com um mínimo de vegetação e se proliferado amplamente em cidades, por ter populações partenogenéticas e ecologicamente “oportunistas”, invasora, colonizadora, dominante, de grande aptidão

dispersiva, com alta capacidade reprodutiva, sendo necessário apenas um indivíduo para iniciar uma colônia<sup>(6)</sup>. É considerado o escorpião mais perigoso da América do Sul pela elevada incidência e gravidade dos acidentes, por vezes fatais<sup>(22)</sup>. No Estado da Bahia, essa espécie apresenta ampla distribuição, uma vez que seus registros foram assinalados para 75 municípios, em distintas altitudes (8 a 1027m), com predominância em ambientes florestados com cobertura vegetal de Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Floresta Ombrófila Densa, Cerrado, Caatinga, muitas regiões de tensão ecológica e algumas outras com influências fluvio-marinhas (restinga): Amargosa, Anagé, Andaraí, Aracatu, Araci, Boa Vista do Tupim, Boninal, Caculé, Caetité, Camaçari, Candeias, Catu, Cocos, Conceição da Feira, Conceição do Almeida, Cruz das Almas, Dias D'Ávila, Elísio Medrado, Encruzilhada, Ibicoara, Ilhéus, Ipiaú, Irecê, Itaberaba, Itabuna, Itaeté, Itagiba, Itaju do Colônia, Itaparica, Itapetinga, Itiruçu, Ituaçu, Ituberá, Jacobina, Jaguaquara, Jequié, Jiquiriçá, Lauro de Freitas, Lençóis, Licínio de Almeida, Macarani, Maracás, Maragogipe, Mata de São João, Milagres, Mortugaba, Mucugê, Nazaré, Nova Redenção, Nova Soure, Palmeiras, Paulo Afonso, Piatã, Poções, Porto Seguro, Rio de Contas, Ruy Barbosa, Salvador, Santa Rita de Cássia, Santa Terezinha, Santo Amaro, Santo Antônio de Jesus, São Felipe, São Francisco do Conde, São Gonçalo dos Campos, São Sebastião do Passe, Seabra, Simões Filho, Teixeira de Freitas, Terra Nova, Tucano, Ubaíra, Urandi, Vera Cruz, Vitória da Conquista (Figura 1a).

Sua ocorrência na cidade do Salvador está relacionada, principalmente, a bairros periféricos, menos urbanizados, diferindo da sua ocorrência em outras regiões do país: Acupe, Barra, Brotas, Cabula, Engenho Velho da Federação, Federação, Imbuí, Itaigara, Itapuã, Nazaré, Nova Brasília, Patamares, Pernambuco, Pirajá, Pituçu, Rios Sena, São Tomé de Paripe e Valéria.

*Tityus stigmurus* (Figura 2), originalmente descrito para o Estado de Pernambuco, pode ser considerada quase endêmica da região Nordeste (existem registros de ocorrência ao norte de Minas Gerais)<sup>(3)</sup>, nos Estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí<sup>(8)</sup> e é a principal espécie causadora de acidentes na cidade de Salvador, enquanto *T. serrulatus* é a mais freqüente no interior do Estado<sup>(13)</sup>. No Estado da Bahia, *T. stigmurus* também apresentou ampla distribuição, com registros assinalados para 34 municípios, em altitudes que variaram entre 5 a 1268m, com predominância em fitofisionomias de ambientes florestados. A maior parte das ocorrências esteve em sobreposição com *T. serrulatus*. Os registros foram para os municípios de: Abaíra, Alagoinhas, Anagé, Barreiras, Cachoeira, Caculé, Camaçari, Canavieiras, Cruz das Almas, Entre Rios, Esplanada, Feira de Santana, Itaju do Colônia, Jacobina, Jequié, Jeremoabo, Lauro de Freitas, Mata de São João, Milagres, Mucugê, Nova Soure, Olindina, Piatã, Rio de Contas, Ruy Barbosa, Salvador, Santo Estevão, São Felipe, Saúde, Simões Filho, Tucano, Ubaíra, Várzea do Poço e Vitória da Conquista (Figura 2a). Em Salvador

foi registrada em 29 bairros: Amaralina, Barra, Barris, Brotas, Cabula, Calabar, Campinas de Brotas, Castelo Branco, Doron, Engenho Velho da Federação, Federação, Graça, Itapuã, Jardim Apipema, Jardim Armação, Nazaré, Nordeste de Amaralina, Ondina, Paripe, Piatã, Pituba, Plataforma, Rio Vermelho, Santa Cruz, Saúde, Stella Maris, Vale das Pedrinhas e Valéria.

Segundo Lourenço e Eicksteadt<sup>(16)</sup> as espécies do gênero *Tityus* apresentam alta plasticidade ecológica aliada a uma razoável capacidade de dispersão, e, por isso podem ser encontradas em ambientes perturbados ou modificados pela ação do homem como espécies oportunistas ou generalistas. A presença ou proliferação de escorpiões em cidades tem sido vinculada a características fisionômicas e sócio-econômicas destas localidades, tais como alta densidade demográfica, crescimento desordenado, falta de saneamento básico, acúmulo de lixo e de material de construção, propiciando refúgio e alimentação farta (insetos caseiros)<sup>(13)</sup>. Porém, o comportamento adaptativo em cidades altamente urbanizadas tem sido referido apenas para as duas espécies em questão (*T. serrulatus* e *T. stigmurus*), mas, em cidades distintas: Belo Horizonte e Salvador, respectivamente<sup>(13,14,16)</sup>. O fenômeno da simpatria entre *T. serrulatus* e *T. stigmurus* foi registrado para 19 municípios do Estado, incluindo Salvador, onde os animais habitam microhabitats distintos, o que leva a uma redução da competição, sendo *T. stigmurus* mais freqüente que *T. serrulatus* (29/19 bairros). *T. stigmurus* é principalmente encontrado em bairros mais urbanizados, enquanto *T. serrulatus* permanece restrito a periferia da cidade, em bairros com remanescentes de Mata Atlântica.

*Tityus brazilae* Lourenço & Eickstedt, 1984 (Figura 3) é uma espécie endêmica do Estado da Bahia, restrito à fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa e responsável por acidentes de pequena gravidade, com predomínio nas zonas urbanas<sup>(12)</sup>. Até o momento nenhum trabalho foi feito sobre a história natural desta espécie, que parece ter ampla distribuição nas formações florestais desse Estado.

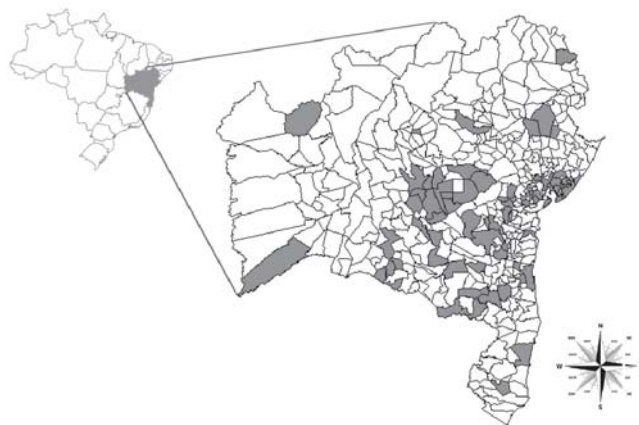
Entre os anos de 1999-2000, *T. brazilae* foi responsável por 7,8% dos acidentes na cidade de Salvador, somente sendo superado como agente causador por *T. stigmurus* (23,4%)<sup>(2,12)</sup>. Os registros confirmam a ocorrência dessa espécie em ambientes de Floresta Ombrófila Densa, muitos destes com influência fluvio-marinha (mangues e restingas) em altitudes que variaram entre 5 a 400m, tendo sido registrado em 26 municípios do Estado: Aratuípe, Cachoeira, Cairu, Camaçari, Camamu, Canavieiras, Caravelas, Igrapiúna, Ilhéus, Itabuna, Itamaraju, Itapetinga, Jaguaripe, Jeremoabo, Laje, Mata de São João, Palmeiras, Porto Seguro, Piraí do Norte, Ruy Barbosa, Salvador, Santa Cruz Cabralia, São Francisco do Conde, Simões Filho, Teixeira de Freitas, Terra Nova, Una, Valença e Vera Cruz (Figura 3a). Na cidade de Salvador, *T. brazilae* foi registrado em 18 bairros, todos com remanescentes de Mata Atlântica: Amaralina, Boca da Mata, Cabula, Cajazeiras, Canabrava, Castelo Branco, Fazenda Grande, Patamares, Pau da Lima, Periperi, Pituçu, Saboeiro, São Cristóvão, São Bartolomeu, Sete de Abril, Trobogy e Valéria. Mais



**Figura 1.** *Tityus serrulatus*. (Foto Tiago Jordão).



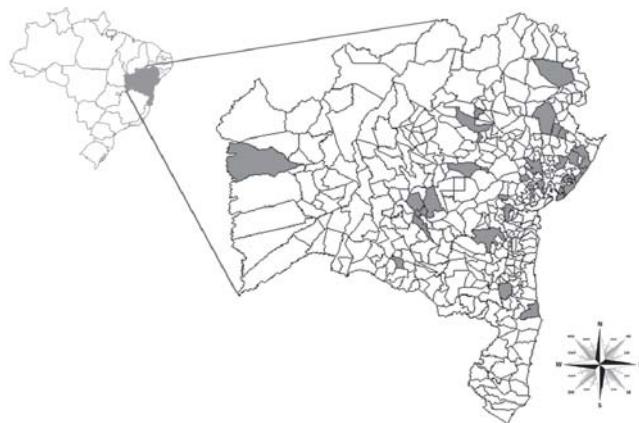
**Figura 1a.** Mapeamento dos registros de ocorrência de *T. serrulatus* na Bahia, Brasil.



**Figura 2.** *Tityus stigmurus*. (Foto Tiago Jordão).



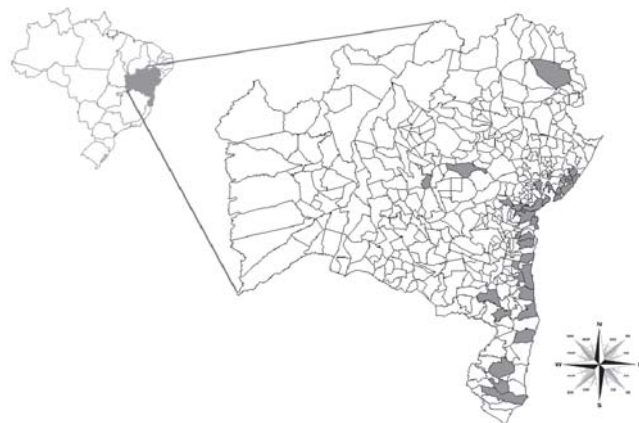
**Figura 2a.** Mapeamento dos registros de ocorrência de *T. stigmurus* na Bahia, Brasil.



**Figura 3.** *Tityus brazilae*. (Foto Tiago Jordão).



**Figura 3a.** Mapeamento dos registros de ocorrência de *T. brazilae* na Bahia, Brasil.



recentemente, em alguns dos bairros que ainda apresentam consideráveis fragmentos de Mata Atlântica (Boca da Mata, Cabula, Cajazeiras, Patamares e Valéria), esse escorpião está sendo encontrado dentro de residências, o que pode vir a aumentar o número de acidentes.

Com exceção do CIAVE, a falta de profissionais qualificados na identificação das espécies de escorpiões nos postos de atendimento aos acidentados nos diversos municípios do Estado, a confusão taxonômica de alguns grupos, principalmente os do Complexo *Stigmurus* (que inclui *T. stigmurus* e *T. serrulatus*), têm dificultado a obtenção de dados mais precisos sobre a distribuição das espécies e sobre os dados clínicos e epidemiológicos do envenenamento.

### Agradecimentos

Os autores agradecem à Daisy Schwab Rodrigues, diretora do Centro de Informações Antiveneno da Bahia – CIAVE, pela permissão de acesso aos animais e às fichas de atendimento médico e aos Dr. Antonio Brescovit (curador da coleção de Arachnida) e Denise Candido, do Instituto Butantan, pela cessão dos dados daquela Instituição. Ao CNPq, pela bolsa de iniciação científica concedida ao segundo autor.

### Referências

1. Amorim AM, Carvalho FM, Lira-da-Silva RM, Brazil TK. Scorpion stings in an area of Nordeste de Amaralina, Salvador, Bahia, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 36:51-56, 2003.
2. Barbosa MGR, Bavia ME, Silva CEP, Barbosa FR. Aspectos Epidemiológicos dos acidentes Escorpiônicos em Salvador, Bahia. *Ciência Animal Brasileira* 4(3):155-162, 2003.
3. Brazil V. Contribuição ao estudo do envenenamento pela picada do escorpião e seu tratamento. *Revista Médica de São Paulo*, X, 19, p.385-390, 1907.
4. Brownell P & Polis G. *Scorpion Biology and Research*. Oxford University Press, New York, 2001.
5. Bucherl W. Escorpionismo no Brasil. *Memórias do Instituto Butantan* 34: 9-24, 1969.
6. Camargo FA & Ricciardi AIA. Sobre la presencia de un escorpión *Tityus serrulatus* Lutz & Mello (Scorpiones; Buthidae) en la ciudad de Corrientes. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas*, 2000. [http://www.unne.edu.ar/web/cyt/cyt/2000/8\\_exactas/e\\_038.pdf](http://www.unne.edu.ar/web/cyt/cyt/2000/8_exactas/e_038.pdf), acesso em 17/09/2008.
7. Cupo P, Azevedo-Marques MM, Hering SE. Escorpionismo In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad V *Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes*. 1ª Edição, SARVIER, FAPESP 182-197, 2003.
8. Dias SC, Candido DM, Brescovit AD. Scorpions from Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba, Brazil, with ecological notes on a population of *Ananteris mauryi* Lourenço (Scorpiones, Buthidae). *Revista Brasileira de Zoologia* 23:707-710, 2006.
9. Eickstedt VRD. Escorpionismo por *Tityus stigmurus* no Nordeste do Brasil (Scorpiones; Buthidae). *Memórias do Instituto Butantan* 47/48: 133-137, 1983/84.
10. Figuerôa SV & Barbosa DVS. Acidentes por picada de escorpião na infância: uma experiência clínica. *Revista Paulista de Pediatria*, 2:18-20, 1984.
11. Hering SE, Azevedo-Marques MM, Cupo P. Escorpionismo. In: Schwartzman S (ed.) *Plantas Toxicas e Animais Peçonhentos*. Savier, São Paulo, 1992.
12. Lira-da-Silva RM, Amorim AM, Brazil TK. Scorpions of medical importance in Bahia, Brazil. *Journal of Venomous and Animals Toxins, Botucatu* 3: 250, 1997.
13. Lira-da-Silva, RM, Amorim AM, Brazil TK. Envenenamento por *Tityus stigmurus* (Scorpiones; Buthidae) no Estado da Bahia. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 33: 289-245, 2000.
14. Lourenço, WR, Cloudsley-Thompson, JL, Cuellar, O, Von Eickstedt, VR, Barraviera, B & Knox, MB. The evolution of scorpionism in Brazil in recent years. *J. Venom Anim. Toxins* 2(2): 121-134, 1996.
15. Lourenço WR & Cloudsley-Thompson JL. Discovery of a sexual population of *Tityus serrulatus*, one of the morphs within the complex *Tityus stigmurus* (Scorpiones; Buthidae). *The Journal of Arachnology* 27: 154-158, 1999.
16. Lourenço WR & Eickstead VRD. Escorpiões de Importância Médica. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad V *Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes*. 1ª Edição, SARVIER, FAPESP p. 182-197, 2003.
17. Lucas SM. O laboratório de artrópodes do Instituto Butantan e os aracnídeos peçonhentos. *História, Ciências – Manguinhos* 10(3):1025-1035, 2003.
18. Lucas SM. Aranhas de interesse médico no Brasil. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad JRV. *Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. 1ª edição. Sarvier, São Paulo, p.141-149, 2003.
19. Magalhães O. Contribuição para o conhecimento de picadas de escorpiões no Brasil. *Anais da Faculdade Universidade de Minas Gerais* 1:69-111, 1929.
20. Magalhães O. O escorpionismo. *Monografias do Instituto Oswaldo Cruz. IV. Memória*. Rio de Janeiro. Fiocruz, 1945.
21. Maurano, HR. Do escorpionismo. Tese de Doutorado, Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1915.
22. Ministério da Saúde. *Manual de Diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos*. 2ª Edição. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2001.
23. Nunes TB, Rodrigues DS. Poisonous animals: a study of human accidents in State of Bahia, Brazil. *Veterinary and Human Toxicology* 29 (supl 2):73-75, 1987.
24. Polis GA. *The Biology of Scorpions*. Stanford University Press, California, 1990.
25. Silva TF, Casais-e-Silva LL, Barbosa-Junior AA, Lira-da-Silva RM. Estudo do veneno de *Tityus serrulatus* (Scorpiones; Buthidae) procedente do Estado da Bahia, Brasil. *Revista Ciências Médicas e Biológicas*, Salvador 4:24-31, 2005.
26. Torres JB, Marques MGB, Martinez R, Borges C. Acidente por *Tityus* e suas implicações epidemiológicas no Rio Grande do Sul. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, 36:631-633, 2002.

# ACIDENTES POR ESCORPIÃO NA CIDADE DO SALVADOR, BAHIA, BRASIL (1982 – 2000)

## SCORPION STING IN SALVADOR CITY, BAHIA, BRAZIL (1982 – 2000)

Rejâne M. Lira-da-Silva<sup>1</sup>, Andréa M. de Amorim<sup>2</sup>, Fernando M. Carvalho<sup>3</sup> e Tania K. Brazil<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia (NOAP), Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia; Salvador, BA; <sup>2</sup>UNIME – União Metropolitana de Educação e Cultura Ltda.; Lauro de Freitas, BA; <sup>3</sup>Departamento de Medicina Preventiva e Social, Faculdade de Medicina da Bahia da UFBA; Salvador, BA, Brasil

Analisaram-se 538 casos comprovados de escorpionismo em Salvador (Bahia, Brasil), no período de 1982-2000. A ampla distribuição dos acidentes indica a disseminação e permanência dos escorpiões na cidade, onde *Tityus stigmurus* espécie mais freqüente, habita especialmente o Nordeste de Amaralina, bairro que detém todos os fatores determinantes para a proliferação de escorpiões. As outras 8 espécies predominam em bairros onde ainda há uma cobertura vegetal considerável. Relaciona-se o crescimento das notificações com o aumento demográfico, a divulgação dos serviços de saúde (CIAVE) na cidade e o aumento da pluviosidade. A precocidade no atendimento reflete a facilidade no deslocamento na cidade até o CIAVE, em relação aos municípios do interior do Estado. Os efeitos do envenenamento mostraram diferenças interespecíficas, com edema e eritema mais freqüentes nos acidentes por *T. stigmurus* e *T. brazillae*, mas sem óbitos, e, quadro clínico leve. Os únicos casos graves (10,8%) foram provocados por *T. serrulatus*.

Palavras-chaves: Escorpiões. Escorpionismo. *Tityus stigmurus*. *Tityus serrulatus*.

*This work analyses 538 scorpionism proven cases in Salvador, Bahia, Brasil (1982-2000). Accidents were widespread (11 Sanitary Districts) indicating scorpions are scattered and inhabiting the city. Tityus stigmurus provoked more frequently accidents, followed by T. brazillae and T. serrulatus, and demonstrated better adaptation in urbanized area, especially in the "Nordeste de Amaralina" neighborhood. The others 8 species occurred in less urbanized areas. The increase of notifications are related to the demographic and rainfall increases, besides the divulgence of health system attendance in the city (CIAVE). The early attendance (less than 4 hours) reflects the facility of patients in moving to CIAVE, if compared to the others regions of Bahia. The envenoming effects showed interspecific differences, where edema and erythema were more frequent in accidents by T. stigmurus and T. brazillae. There were no deaths and most of the cases was mild. The few severe cases (10.8%) were provoked by T. serrulatus.*

*Key words: Scorpion. Scorpionism. Tityus stigmurus. Tityus serrulatus.*

O escorpionismo pode ser definido como o acidente humano cujo agente etiológico é o escorpião<sup>(5)</sup> e, nas últimas décadas, este agravo vem se constituindo problema de Saúde Pública em vários países em desenvolvimento como Brasil, México, Marrocos, Tunísia<sup>(6,9,16,17)</sup> e Venezuela<sup>(7)</sup>, dada à incidência e à gravidade com que ocorrem.

No Brasil, o aumento do número de casos nos últimos anos, está diretamente relacionado com a implantação, desde 1988, de um sistema de notificações pelo Ministério da Saúde. Estima-se que ocorram 8.000 acidentes/ano no país, com um coeficiente de incidência anual de aproximadamente 3 casos/100.000 habitantes. Os estados de Minas Gerais e São Paulo contribuem com o maior número de notificações, representando cerca de 50% do total<sup>(8)</sup>. No Nordeste, com exceção feita a registros esporádicos das Secretarias Estaduais de Saúde, não há um estudo sistematizado deste problema. Tem-se registrado aumento significativo de acidentes nos estados da Bahia, Rio Grande do Norte, Alagoas e Ceará<sup>(8)</sup>.

Recebido em 11/05/2009

Aceito em 20/06/2009

Endereço para correspondência: Profa. Dra. Rejâne M. Lira-da-Silva, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário de Ondina, Salvador, Brasil, 40.170-210. Tel: 71 32836564. FAX: 71 32836511. E-mail rejane@ufba.br.

Essa região chegou a contribuir, em 1995, com 27,5% das notificações do País, com uma incidência anual de 4,4/100.000 habitantes<sup>(19)</sup>.

Merchan-Hamann<sup>(19)</sup> relatou que 50% dos acidentes escorpiônicos da região Nordeste, entre 1993 a 1995, foram notificados no Estado da Bahia, o qual apresenta cerca de 30% da população nordestina e o melhor sistema de notificação da região. Na Bahia, 81,9% dos acidentes aracnídeos atendidos pelo Centro de Informações Antiveneno – CIAVE (órgão vinculado à Secretaria de Saúde) no período de 1983 a 1985, foram por escorpiões<sup>(23)</sup> que, no período de 1995 a 1997, chegaram a causar 47,7% dos acidentes por animais peçonhentos notificados neste Estado<sup>(3)</sup>.

Estudos sobre os casos notificados pelo CIAVE na Bahia indicam que o número de acidentes aumentou desde 1980, época da implantação do órgão, quando a média anual era de 120 casos/ano, chegando a 3.298 casos/ano em 2000<sup>(3,12,13)</sup>. Em Salvador, capital do Estado, a freqüência de acidentes também aumentou, de uma média de 74,5 acidentes/ano na década de 80, chegando a 530 acidentes em 1999<sup>(13)</sup>. Dentro deste período (1982 a 1995), foram registrados 237 acidentes comprovados por *Tityus stigmurus* no Estado e 89,4% destes, ocorreram na cidade de Salvador, representando em 5 anos (1991 a 1995) uma incidência anual de 1,6 casos/100.000 habitantes<sup>(13)</sup>.

Apesar da constatação da sua importância médica, poucas são as investigações que analisam o problema do escorpionismo em áreas urbanas. Este trabalho pretende contribuir para o reconhecimento desse agravo, de maneira a subsidiar os órgãos públicos da saúde, principalmente o municipal, na sua política de distribuição de soro anti-escorpiônico e na sua atenção ao acidentado.

## Material e Métodos

Este estudo baseou-se nos registros de 538 pacientes comprovadamente picados por escorpião, notificados e atendidos pelo Centro de Informações Antiveneno da Bahia (CIAVE). Os acidentes ocorreram no período de janeiro de 1982 a junho de 2000, dentro dos limites da Cidade do Salvador, Bahia, Brasil. As características clínicas e epidemiológicas analisadas neste artigo provieram das informações constantes nas Fichas Individuais dos casos, padronizadas pelo Programa Nacional de Ofidismo e Animais Peçonhentos. As Fichas eram preenchidas pelos médicos do CIAVE e/ou da emergência do Hospital Geral Roberto Santos (HGRS), a partir dos prontuários dos pacientes.

Todos os animais foram identificados no Núcleo de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia (Departamento de Zoologia do Instituto de Biologia da UFBA). Em apenas cinco exemplares não foi possível determinar a espécie, devido ao mau estado de conservação. Cento e vinte destes animais estão depositados na coleção aracnológica do Museu de Zoologia da UFBA (MZUFBA), Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia.

## Resultados

### Aspectos Epidemiológicos

Dentre os 538 acidentes investigados, 9 espécies foram identificadas como agentes etiológicos do escorpionismo. *Tityus stigmurus* foi a mais freqüente (64,1%, n=346) seguida de *T. braziliae* (17,7%, n=97), *T. serrulatus* (13,4%, n=70), *T. mattogrossensis* (1,3%, n=7), *Bothriurus asper* (1,1%, n=6), *T. neglectus*, *T. pusillus* e *Isometrus maculatus* (0,4%, n=2, respectivamente) e *Rhopalurus rochae* (0,2%, n=1). Em cinco situações, apenas o gênero do escorpião pode ser determinado: *Tityus* sp (0,6%, n=3) e *Rhopalurus* sp (0,4%, n=2).

A casuística aumentou em 20 vezes, no período de 1990 a 2000, em relação a 1982 (início das notificações), com maior freqüência em 1994 e 1996 (13,3% e 11,3%, respectivamente). A partir de 1990, observou-se aumento dos acidentes por *T. braziliae*, os quais anteriormente eram de predominância de *T. serrulatus* e *T. stigmurus* (Tabela 1).

Os acidentes ocorreram em 83 bairros da cidade, representando 11 dos 12 Distritos Sanitários de Salvador, sendo a maior proporção dos casos registrada no bairro Nordeste de Amaralina (35,3%). A distribuição espacial dos acidentes, na capital, variou de acordo com as espécies (Figura 1), tendo ocorrido uniformemente durante os meses, com ligeiro aumento no mês de agosto (11%), principalmente em consequência do aumento daqueles provocados por *T.*

*serrulatus* (15,9%) e *T. stigmurus* (12,5%). Os acidentes por *T. braziliae* não ocorreram de maneira uniforme (Tabela 2), nem os provocados pelas outras espécies, que foram esporádicos ao longo do ano.

A maioria dos pacientes picados foi do sexo masculino (54,7%), com 21-35 anos (34,9%), agrupados nas categorias de estudantes (25%) e serviços domésticos (24,7%) e atingidos principalmente nas mãos (47,5%). A atividade mais freqüente no momento da picada foi a ocasional (45,5%) e o tempo entre a picada e o atendimento médico foi menor que 4 horas em 74,6% dos casos. Os acidentados por *T. braziliae* foram os que chegaram mais rápido ao serviço de saúde, seguido pelos acidentados por *T. stigmurus* e *T. serrulatus* (81,4%, 74,2% e 70,3% dos pacientes atendidos nas primeiras 3 horas, respectivamente).

### Aspectos Clínicos

O envenenamento pelas principais espécies (*T. stigmurus*, *T. braziliae* e *T. serrulatus*) caracterizou-se principalmente pelos efeitos locais, dor (88,7%, 72,3% e 70,1%), dormência (32,4%, 33,9% e 29,4%) e eritema (15,8%, 12,3% e 8,8) respectivamente (Tabela 3). A maioria dos casos foi leve (94,8%) e todos evoluíram para a cura. Os únicos casos graves foram os provocados por *T. serrulatus* (10,8%), sendo 2 pacientes crianças, 1 adolescente (12 anos) e 1 adulto (19 anos), atendidos em até duas horas após terem sido picados.

A soroterapia específica foi usada apenas nos acidentes por *T. stigmurus*, *T. serrulatus* e *T. braziliae* (9, 5 e 3 casos, respectivamente), com uma média de 3,0±1,0, 5,8±4,0 e 2,7±1,2 ampolas/caso.

## Discussão

Todas estas espécies que provocaram acidentes em Salvador no período de 1982-2000 já haviam sido registradas como agentes etiológicos do escorpionismo no Estado da Bahia<sup>(3,12,13)</sup>. No entanto, somente três (*T. braziliae*, *T. serrulatus* e *T. stigmurus*) podem ser consideradas de importância médica, devido ao número e às características clínicas dos acidentes que provocam, confirmando estudos anteriores na mesma região.

O grande aumento dos acidentes escorpiônicos observados a partir da década de 1990, deve-se provavelmente a três razões<sup>(16)</sup>: crescimento urbano desordenado da cidade do Salvador, baixas condições sócio-econômicas de alguns bairros<sup>(21)</sup> e maior conhecimento por parte da população dos serviços do CIAVE. De fato, o CIAVE retomou, a partir de 1990, o atendimento durante 24 horas e passou por uma reestruturação organizacional a partir de 1991 e, principalmente, começou a divulgar suas atividades, utilizando-se de panfletos, cartazes, entrevistas, listas de telefone etc.

*T. stigmurus* parece ser, dentre as espécies identificadas, aquela que mais se adaptou ao ambiente urbanizado. É o principal escorpião de interesse médico da região e provoca acidentes principalmente no bairro Nordeste de Amaralina,

**Tabela 1.** Acidentes por *Tityus stigmurus*, *T. serrulatus* e *T. brazilae* segundo o ano de ocorrência, Salvador, Bahia, Brasil (1982-2000).

Ano	<i>T. stigmurus</i>		<i>T. serrulatus</i>		<i>T. brazilae</i>		Total	
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%
1982	0	0,0	2	2,9	0	0,0	2	0,4
1983	4	12,0	1	1,5	1	1,1	6	1,2
1984	9	2,6	2	3,0	0	0,0	11	2,1
1985	1	0,3	1	1,5	0	0,0	2	0,4
1986	4	1,2	3	4,2	0	0,0	7	1,4
1987	3	0,9	0	0,0	1	1,1	4	0,8
1988	2	0,6	1	1,5	0	0,0	3	0,6
1989	2	0,6	0	0,0	1	1,1	3	0,6
1990	28	8,1	4	5,8	7	7,3	39	7,7
1991	25	7,3	5	7,2	6	6,3	36	7,1
1992	23	6,7	8	11,6	19	20,0	50	9,8
1993	23	6,7	7	10,1	4	4,2	34	6,7
1994	49	14,2	5	7,2	12	12,6	66	13,0
1995	39	11,3	5	7,2	2	2,1	46	9,0
1996	39	11,3	8	10,0	10	10,5	57	11,2
1997	30	8,7	1	1,5	11	11,6	42	8,3
1998	22	6,4	6	8,7	7	7,4	35	6,9
1999	29	8,4	4	5,8	8	8,4	41	8,1
2000	12	3,5	6	8,7	6	6,3	24	4,7
<b>Total</b>	<b>344</b>	<b>100,0</b>	<b>69</b>	<b>100,0</b>	<b>95</b>	<b>100,0</b>	<b>508</b>	<b>100,0</b>

Ignorados/não obtidos: 5 casos.

**Tabela 2.** Distribuição mensal dos acidentes (em %) causados por *Tityus stigmurus*, *T. serrulatus* e *T. brazilae*, Salvador, Bahia, Brasil (1982-2000).

Ano	<i>T. stigmurus</i>		<i>T. serrulatus</i>		<i>T. brazilae</i>		Total	
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%
Janeiro	28	8,1	9	13,0	6	6,3	43	8,4
Fevereiro	26	7,5	6	8,7	4	4,2	36	7,1
Março	30	8,7	4	5,8	8	8,4	42	8,3
Abril	32	9,3	5	7,3	16	16,8	53	10,4
Mai	28	8,1	8	11,6	3	3,2	39	7,7
Junho	33	9,6	7	10,1	8	8,4	48	9,4
Julho	34	9,9	3	4,3	10	10,5	47	9,2
Agosto	43	12,5	11	15,9	4	4,2	58	11,4
Setembro	28	8,1	5	7,3	5	5,3	38	7,5
Outubro	15	4,3	5	7,3	14	14,8	34	6,7
Novembro	33	9,6	2	2,9	12	12,6	47	9,2
Dezembro	15	4,3	4	5,8	5	5,3	24	4,7
<b>Total</b>	<b>345</b>	<b>100,0</b>	<b>69</b>	<b>100,0</b>	<b>95</b>	<b>100,0</b>	<b>509</b>	<b>100,0</b>

Ignorados/não obtidos: 4 casos.

reportado desde 1990, como o de maior frequência de escorpionismo na cidade<sup>(13)</sup>, e, que detém todos os fatores determinantes para a proliferação de escorpiões<sup>(1,13)</sup>.

*T. brazilae*, descrito desde 1984 como causador de acidentes<sup>(14)</sup>, vive em ambientes de mata<sup>(17)</sup>, ocorrendo principalmente nas áreas dos distritos sanitários (DS) Cajazeiras (12º DS) e São Caetano/Valéria (3º DS). O aumento da sua casuística pode estar relacionado à ocupação súbita e

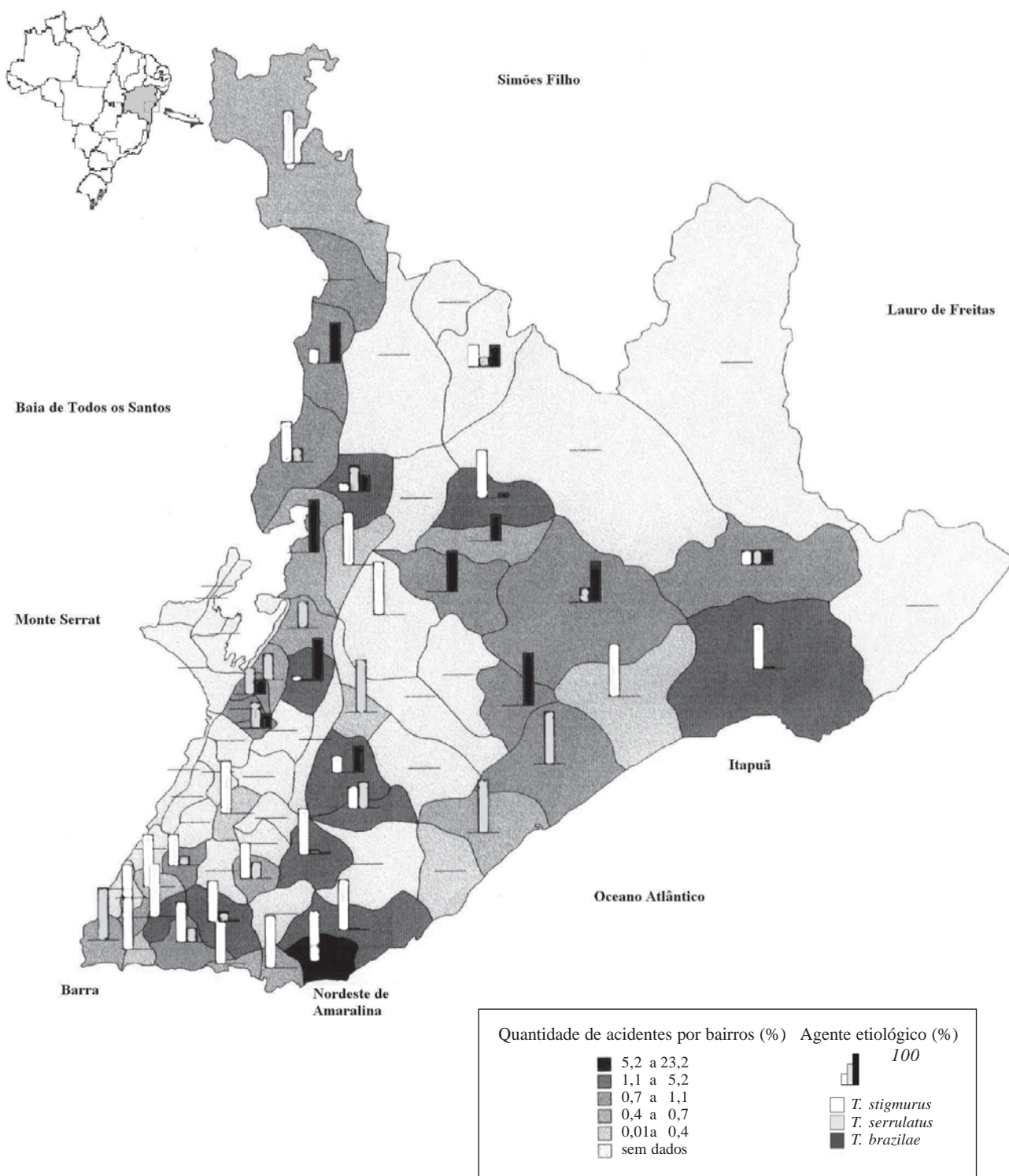
desordenada de seu ecótopo pelas construções imobiliárias<sup>(21)</sup>. As condições morfoclimáticas estáveis da Cidade (21º-33ºC) podem explicar a distribuição uniforme dos acidentes durante o ano, como ocorre com os acidentes ofídicos na mesma região<sup>(11)</sup>. O aumento das chuvas, principalmente nos meses de Abril a Julho, pode contribuir para a saída dos animais de seus esconderijos e o conseqüente aumento da possibilidade do encontro com as pessoas no mês de Agosto, fato já

**Tabela 3.** Sinais e sintomas do envenenamento dos pacientes picados por *T.stigmurus*, *T.serrulatus* e *T.brazilae* na cidade do Salvador, Bahia, Brasil (1982-junho/2000).

Sinais e Sintomas	<i>T. stigmurus</i>		<i>T. serrulatus</i>		<i>T. brazilae</i>	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Distúrbios locais</b>						
Anestesia	1	0,5	0	0,0	0	0,0
Ardor	3	1,4	2	5,9	2	3,1
Câimbra	1	0,5	0	0,0	0	0,0
Calor	0	0,0	1	2,9	0	0,0
Dor	197	88,7	24	70,1	47	72,3
Dormência	72	32,4	10	29,4	22	33,0
Edema	25	11,3	3	8,8	10	15,4
Eritema	35	15,8	3	8,8	8	12,3
Formigamento	1	0,5	2	5,9	1	1,5
Hiperemia	5	2,3	2	5,9	1	1,5
Lesão punctiforme	7	3,2	1	2,9	1	1,5
Pápula eritematosa	1	0,5	0	0,0	1	1,5
Parestesia	29	13,1	5	14,7	9	13,9
Prurido	1	0,5	0	0,0	0	0,0
Queimor	1	0,5	0	0,0	0	0,0
<b>Distúrbios gerais</b>						
Cefaléia	8	3,6	2	5,9	6	17,5
Sudorese	8	3,6	5	14,7	4	11,8
Extremidades frias	2	0,9	1	2,9	0	0,0
Hipotermia	1	0,5	1	2,9	0	0,0
Congestão ocular	1	0,5	0	0,0	0	0,0
Cianose	1	0,5	0	0,0	0	0,0
<b>Distúrbios digestivos</b>						
Vômito	5	2,3	4	11,8	0	0,0
Dor abdominal	2	0,9	1	2,9	0	0,0
Náusea	3	1,4	2	5,9	4	11,8
Mal estar abdominal	0	0,0	0	0,0	1	1,5
Sialorréia	0	0,0	2	5,9	0	0,0
<b>Distúrbios neurológicos</b>						
Contratura	1	0,5	1	2,9	0	0,0
Visão turva	1	0,5	0	0,0	0	0,0
Mal estar	0	0,0	1	2,9	1	1,5
Facies neurotóxica	0	0,0	1	2,9	0	0,0
Formigamento	0	0,0	0	0,0	1	1,5
Tremor	2	0,9	0	0,0	0	0,0
Agitação	2	0,9	1	2,9	2	3,1
Sonolência	2	0,9	1	2,9	1	1,5
Dificuldade de locomoção	2	0,9	0	0,0	0	0,0
Dificuldade de falar	0	0,0	0	0,0	4	6,2
Lacrimejamento	0	0,0	1	2,9	0	0,0
Febre	1	0,5	0	0,0	0	0,0
Palidez	1	0,5	2	5,9	0	0,0
Tontura	6	2,7	2	5,9	3	4,6
Sensação de peso na cabeça	0	0,0	1	2,9	0	0,0
<b>Distúrbios cardio-vasculares</b>						
Bradicardia	0	0,0	1	2,9	0	0,0
Arritmia cardíaca	0	0,0	1	2,9	0	0,0
Hipertensão	2	0,9	1	2,9	0	0,0
Hipotensão	1	0,5	0	0,0	1	1,5
Taquicardia	3	1,4	1	2,9	2	3,1
<b>Distúrbios respiratórios</b>						
Estertores/ sibilantes	0	0,0	1	2,9	0	0,0
Dispnéia	1	0,5	1	2,9	0	0,0
Taquipnéia	0	0,0	1	2,9	0	0,0

Não obtidos: *T. stigmurus* = 124 casos, *T. serrulatus* = 36 casos, *T. brazilae* = 32 casos.

**Figura 1.** Distribuição geográfica dos acidentes causados por *T. stigmurus*, *T. serrulatus* e *T. brazilae* na cidade do Salvador, Bahia, Brasil (1982-2000).



observado por outros autores na mesma região<sup>(13,20)</sup>. Contrariamente, nas regiões Sul e Sudeste do País os acidentes obedecem a uma visível sazonalidade, sendo mais freqüentes nos meses de outubro a dezembro<sup>(4,24,27)</sup>, quando novamente a pluviosidade parece determinar esta diferença regional.

A ampla distribuição dos acidentes nos bairros indica a disseminação e permanência dos escorpiões na cidade, mas esta distribuição é distinta para as diferentes espécies e confirmam que *T. stigmurus* é visivelmente dominante, com hábitos eminentemente urbanos e domiciliares. *T. serrulatus* e *T. brazilae* predominam em bairros onde ainda há uma cobertura vegetal considerável. A primeira espécie ocupa especialmente os bairros de Pernambucoés e Pituacu, onde ainda há alguns fragmentos de Mata Atlântica em estado médio de regeneração, entretanto, as informações de local dos acidentes indicam que ele conserva sua característica domiciliar. Esta espécie apresenta, no entanto, uma plasticidade ecológica menor em relação ao *T. stigmurus*, que tem distribuição mais ampla na cidade. *T. brazilae* tem ocupado o ambiente peridomiciliar, nos bairros da Fazenda Grande e de Cajazeiras, também originariamente de Mata Atlântica, porém, totalmente urbanizados, sem fragmentos conservados.

Essa distribuição é diferente do que tem sido registrado para as cidades de Belo Horizonte (Minas Gerais) e São Paulo, onde o *T. serrulatus* tem se expandido em relação ao *T. bahiensis* nos últimos anos<sup>(15)</sup>. As duas situações indicam que, apesar de ser a mesma espécie, ela se comporta ecologicamente de maneira diferente frente às duas variáveis (geográfica e biológica). Portanto, há necessidade de maiores esclarecimentos quanto aos fatores determinantes e/ou limitantes desta expansão.

Os aspectos epidemiológicos relativos ao sexo, faixa etária e ocupação do paciente, confirmam todas as informações obtidas para o escorpionismo na Bahia<sup>(1,3,12,13,20)</sup> e no Brasil, inclusive a maior freqüência de acidentes atingindo as mãos<sup>(3,8,13,18)</sup>. A atividade ocasional, mais freqüente entre os pacientes quando foram picados, foi também a mais referida por Amorim<sup>1</sup>, no entanto, para outras regiões do Estado da Bahia, este agravo está relacionado às atividades laborais<sup>(3,12)</sup>. Em envenenamentos por animais peçonhentos merece ênfase a precocidade do atendimento, para que, se necessária a utilização do soro, este seja administrado o mais rápido possível e a peçonha seja neutralizada prontamente. O tempo entre a picada e o atendimento médico dos acidentes registrados nesta pesquisa foi menor que 4 horas na sua grande maioria. Resultado semelhante foi obtido por Lira-da-Silva<sup>(11)</sup> para acidentes confirmados pela serpente *Bothrops leucurus*, cujo tempo entre o acidente e o atendimento foi menor que 6 horas em 84,2% dos casos ocorridos na Região Metropolitana do Salvador. Esta precocidade, todavia, não é observada para os outros municípios da Bahia e deve-se provavelmente aos acidentes terem ocorrido na cidade do Salvador, onde a presença do CIAVE como órgão de atendimento especializado em agravos desse tipo e a sua localização central são fatores determinantes da facilidade do acesso e do atendimento

adequado. O atendimento poderia ser mais rápido se houvesse uma descentralização do serviço, como ocorre em São Paulo, onde os pacientes são atendidos em média 2h e 47 minutos após o acidente<sup>(22)</sup>.

Os efeitos locais que caracterizaram o envenenamento por *T. stigmurus* e por *T. brazilae* e as manifestações sistêmicas que caracterizaram o envenenamento por *T. serrulatus* mostram diferenças interespecíficas, já reportadas por Lira-da-Silva et al.<sup>(12)</sup>, onde as percentagens de edema e eritema foram mais freqüentes nos acidentes por *T. stigmurus* e *T. brazilae*, sugerindo que os respectivos venenos possam ter um componente proteolítico mais importante que o de *T. serrulatus*.

De maneira geral, os acidentes foram benignos, caracterizados pela ausência de óbitos, diretamente relacionados à ausência de edema pulmonar agudo, principal causa de morte nos acidentes escorpiônicos<sup>(2,10)</sup>. Porém, a gravidade da sintomatologia nos acidentes provocados pelo envenenamento por *T. serrulatus*, inclusive em adultos atendidos em pouco tempo decorrido do acidente, indica que são os sintomas sistêmicos mais freqüentes (cardiovasculares, respiratórios e neurológicos), os principais responsáveis pela gravidade dos casos. A ausência de edema pulmonar pode ser explicada pela variação geográfica do veneno de *T. serrulatus* da Região Metropolitana do Salvador, demonstrada por Silva et al.<sup>(25)</sup>, que observaram uma baixa toxicidade e ausência de atividade edematogênica no pulmão. Isto pode ajudar a explicar a ausência de óbitos nos acidentes escorpiônicos nesta região e sugere uma variação regional na composição do veneno, que estaria refletindo diferenças nas características clínicas do envenenamento.

### Agradecimentos

Os autores agradecem à Dayse Schwab Rodrigues, coordenadora do CIAVE, pela permissão de acesso às fichas de atendimento dos pacientes e aos animais e a Alberto Ladeia pela confecção do mapa.

### Referências

1. Amorim AM. Acidentes escorpiônicos em uma área do Nordeste de Amaralina, Salvador, Bahia, Brasil. Dissertação de Mestrado em Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2001.
2. Azevedo-Marques MM. Diagnósticos e condutas nos acidentes por escorpiões e abelhas. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 27 (supl. IV): 683-688, 1994.
3. Biondi-de-Queiroz I. Escorpionismo no estado da Bahia: estudo epidemiológico e clínico dos acidentes atendidos no Centro de Informação Anti-Veneno (CIAVE), no período de 1995-1997. Dissertação de Mestrado em Saúde Coletiva. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 1999.
4. Bücherl W. Escorpionismo no Brasil. Memórias do Instituto Butantan 34: 9-24, 1969.
5. Calderón-Aranda ES, Dehesa-Dávila M, Chavez-Haro A & Possani LD. Scorpion sting and their treatment in Mexico. Envenomings and their treatments. Editora Fondation Marcel Mérieux, p. 311-320, 1996.
6. Dehesa-Dávila M. Epidemiological characteristics of scorpion sting in León, Guanajuato, México. Toxicon 27(3): 281-289, 1989.



7. De Sousa L, Bonoli S, Quiroga M, Parrila P. Scorpion sting epidemiology in Montes Municipality of State of Sucre, Venezuela: geographic distribution (1). *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 38(2):147-152, Março/Abril, 1996.
8. Fundação Nacional de Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. Ministério da Saúde, 1999.
9. Goyffon M, Vachon M, Broglio N. Epidemiological and clinical characteristics of the scorpion envenomation in Tunisia. *Toxicon* 20(1): 337-344, 1982.
10. Hering SE, Azevedo-Marques MM, Cupo P. Escorpionismo. In: Schvartsman S (ed) Plantas venenosas e animais peçonhentos. Sarvier, São Paulo, p. 216-227, 1992.
11. Lira-da-Silva RM. Estudo clínico-epidemiológico dos acidentes ofídicos por *Bothrops leucurus* Wagler, 1824 (Serpentes; Viperidae) na Região Metropolitana do Salvador, Bahia. Dissertação de Mestrado em Saúde Comunitária. Universidade Federal da Bahia. Salvador, 1996.
12. Lira-da-Silva RM, Amorim A, Brazil TK. Scorpions of medical importance in Bahia, Brazil. *The Journal of Venomous Animals and Toxins* 3(1):243, 1997.
13. Lira-da-Silva RM, Amorim AM, Brazil T.K. Envenenamento por *Tityus stigmurus* na Região Metropolitana de Salvador, Bahia, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 33(3):239-245, 2000.
14. Lourenço WR, Eickstedt VRD. Descrição de uma nova espécie de *Tityus* coletada no Estado da Bahia, Brasil (Scorpiones, Buthidae). *Journal of Arachnology*, 12:55-60, 1984.
15. Lourenço WR, Cloudsley-Thompson JL, Cuellar O, Eickstedt VRD, Barraviera B, Knox MB. The evolution of scorpionism in Brazil in recent years. *The Journal of Venomous Animals and Toxins* 2(2):121-134, 1995.
16. Lourenço WR, Cloudsley-Thompson JL. Effects of human activities on the environment and the distribution of dangerous species of scorpion. Envenomings and their treatments. Editora Fondation Marcel Mérieux, p. 49-60, 1996.
17. Lourenço WR, Cuellar O. Scorpions, scorpionism, life history strategies and parthenogenesis. *The Journal of Venomous Animals and Toxins* 1(2):51-62, 1996.
18. Magalhães O. O Escorpionismo. Monografias do Instituto Oswaldo Cruz. IV Memória. 220p, 1945.
19. Merchán-Hamann E. Diagnóstico macrorregional da situação das endemias das regiões Norte e Nordeste. Informe Epidemiológico do Serviço Único de Saúde 6(3):43-114, 1997.
20. Nunes TB, Rodrigues DS. Poisonous Animals: a study of human accidents in the State of Bahia, Brasil. *Veterinary and Human Toxicology* 29 (supl. 2): 73-75, 1987.
21. Paim JS, Silva LMV, Costa MCN, Prata PR, Cesar ALM. Condições de vida e saúde da população da cidade do Salvador. In: Relatório final do projeto Análise da Situação de Saúde do Município de Salvador, segundo condições de vida. Acordo OPS/CNPq/DRC/RPD/63/5/12. Vol 1:1-39, 1995.
22. Ribeiro LA. Estudo epidemiológico de acidentes por serpentes peçonhentas no Estado de São Paulo, atendidos no Hospital Vital Brazil, 1988. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1991.
23. Secretaria de Saúde. Relatório Anual 1999. Centro de Informações Anti-veneno da Bahia, Salvador, 1999.
24. Silva EM, Rubio GB, Silva LR, Eickstedt VRDV. Scorpions and scorpionism in the state of Paraná. *The Journal of Venomous Animals and Toxins* 3(1):242, 1997.
25. Silva TF, Casais-e-Silva, LL, Lira-da-Silva, RM. Avaliação da DL<sub>50</sub> e edema pulmonar induzido pelo veneno de *Tityus serrulatus* (Scorpiones; Buthidae) procedente da Bahia, Brasil. *Biota Neotropica*, vol.5, n.1, 2005. <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1a/pt/abstract?short-communication+bn016051a2005>.
26. Takaoka NY, Campos VAF, Albuquerque MJ, Ribeiro LA. Epidemiological and clinical aspects of accidents due to scorpions in the State of São Paulo, Brazil. In: Third Pan-American Symposium on Animal, Plant and Microbial Toxins. Abstracts 28 (6):625, 1988.
27. Taveira LA, Ferreira CS, Carvalho ME, Eickstedt VRD, Rodrigues F, Fabbro ALD. Escorpionismo no município de Sertãozinho, SP. *Memórias do Instituto Butantan* 52:80-84, 1990.

## ACÇÃO PROTETORA DA *CALENDULA OFFICINALIS* (ASTERACEAE; COMPOSITAE) SOBRE A ATIVIDADE MIOTÓXICA DO VENENO DE *BOTHROPS LEUCURUS* (SERPENTES; VIPERIDAE)

### PROTECTIVE ACTION OF *CALENDULA OFFICINALIS* (ASTERACEAE, COMPOSITAE) ON THE MYOTOXIC ACTIVITY OF THE VENOM OF *BOTHROPS LEUCURUS* (SERPENTES; VIPERIDAE)

Yukari F. Mise<sup>1</sup>, Luciana L. Casais-e-Silva<sup>2,3</sup> e Rejâne M. Lira-da-Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia (NOAP); <sup>2</sup>Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP);

<sup>3</sup> Universidade do Estado da Bahia (UNEB); Salvador, BA, Brasil

Objetivamos verificar a ação protetora da *Calendula officinalis* sobre a atividade miotóxica do veneno da *Bothrops leucurus*, *in vivo*, em camundongos, através da liberação da creatina quinase (CK) e análise histológica. Foi feita a incubação prévia do veneno com o extrato aquoso de *C. officinalis*. Após 20 minutos, foi feita a inoculação intramuscular *in vivo* (50 µL) dessa solução em músculo gastrocnêmio posterior direito. Outro método foi à inoculação de veneno (50µm/mL) e subsequente aplicação tópica do extrato aquoso no membro previamente depilado de camundongos. Colheu-se o sangue por punção orbital 1, 3, 6, 12 e 24 horas após a injeção. Separou-se o plasma e determinou-se a atividade da CK utilizando o teste CK-NAC Liquiform (LABTEST Diagnóstica®). Para análise histológica, o músculo foi removido, fixado em formol (10%) e processado. A liberação da CK e a lesão histopatológica se mostraram diminuídas em animais tratados com *C. officinalis*, tanto topicamente quanto com a incubação. A inoculação do veneno incubado com *C. officinalis* sugere que existe alguma fração anti miotóxica no extrato aquoso, uma vez que este inibiu o aparecimento de lesões musculares após a inoculação do veneno de *B. leucurus* e induziu regeneração muscular.

**Palavras-chave:** *Bothrops*. *Bothrops leucurus*. Miotoxicidade. Histopatologia. *Calendula officinalis*. Fitoterapia.

*In order to verify the protecting action of the Calendula officinalis on the miotoxic activity of the poison of the Bothrops leucurus in vivo in mice through the liberation of the creatina quinase (CK) and analysis histological, it was made the previous incubation of the poison with the aqueous extract of C. officinalis. After 20 minutes, it was made the intramuscular inoculation in vivo (50µL) of that solution in into the right gastrocnemius muscle. Another method was the poison inoculation (50um/mL) and subsequent topical application of the aqueous extract in the member previously waxed of mice. It was picked the blood by orbital puncture 1, 3, 6, 12 and 24 hours after the injection. The plasma was separated and was made the determination of the activity of CK using the test CK-NAC Liquiform (LABTEST Diagnóstica®). In order to make histological analysis, the muscle was removed, fastened in formol (10%) and processed. The liberation of CK and the histopathological lesion were shown decreased in animals treaties with C. officinalis as much topically as with the incubation. The inoculation of the poison incubated with C. officinalis suggests that some exists fraction anti miotoxic in the aqueous extract, once this inhibited the muscular lesions after the inoculation of the poison of B. leucurus and it induced muscular regeneration.*

**Key words:** *Bothrops*. *Bothrops leucurus*. Miototoxicity. Histopatology. *Calendula officinalis*. Phytotherapy.

O envenenamento causado por *Bothrops leucurus*, principal agente etiológico do ofidismo na Bahia, causa lesão local caracterizada por edema, dor, calor, eritema, equimose e flictena, podendo, em alguns casos, evoluir com mionecrose<sup>(1,2)</sup>. A mionecrose é responsável por aparecimento de danos locais e teciduais<sup>(3,4)</sup> sendo, por conseguinte, associado à atividade citotóxica, a causa mais importante das perdas teciduais permanentes, seqüelas e amputações<sup>(5,6)</sup>. Essas manifestações locais são utilizadas como critério de gravidade no envenenamento botrópico<sup>(7)</sup>. A atividade miotóxica não é bem neutralizada pela soroterapia antiofídica

<sup>(8)</sup>, embora os efeitos sistêmicos do envenenamento sejam bem neutralizados pelo soro antiveneno brasileiro, considerado um dos melhores do mundo<sup>(5)</sup>.

A despeito da existência do soro antiofídico, a busca por um antídoto que cure o paciente acidentado por serpente tem sido uma constante na vida do homem, seja por meio de práticas que utilizem as mais diversas substâncias, desde animal, vegetal ou mineral, até rezas ou invocações do sobrenatural<sup>(9)</sup>.

Plantas e seus extratos têm sido utilizados pela medicina popular no tratamento do ofidismo onde existem serpentes peçonhentas de importância médica<sup>(10,15)</sup>. Tendo em vista o número de mortes causadas pelo ofidismo, particularmente em comunidades de difícil acesso, o desenvolvimento de medicamentos de baixo custo e termoestáveis para o tratamento emergencial é extremamente importante<sup>(15)</sup>.

A *Calendula officinalis* (Asteraceae; Compositae) é originária da Europa meridional<sup>(16)</sup>, embora, atualmente, já

Recebido em 11/05/2009

Aceito em 08/06/2009

Endereço para correspondência: Profa. Dra. Rejâne M. Lira-da-Silva, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário de Ondina, Salvador, Brasil, 40.170-210. Tel: 71 32836564. FAX: 71 32836511. E-mail rejane@ufba.br.

esteja distribuída em todo o Brasil<sup>(17)</sup>. A calêndula é uma planta anual que pode atingir até 50 cm de altura<sup>(16)</sup>. Suas folhas são alternas, simples, do tipo oblongo-lanceoladas ou espatuladas, podendo apresentar bordo liso ou ligeiramente denteado. Suas flores estão dispostas em uma inflorescência do tipo capítulo, com receptáculo plano e flores marginais liguladas, femininas, e as do disco masculinas, com corola tubulosa<sup>(17)</sup>. É indicada quase que totalmente ao uso tópico, combatendo irritações cutâneas, queimaduras superficiais<sup>(18)</sup>, contusões, no tratamento de feridas purulentas e de difícil cicatrização, assim como conjuntivite<sup>(19)</sup>. Na homeopatia, é um dos mais poderosos vulnerários, e seu poder sobre a cicatrização das feridas tem sido demonstrado por profissionais da área, dentre outras indicações<sup>(20)</sup>.

O presente trabalho trata do estudo da neutralização da ação miotóxica do envenenamento experimental induzido pelo veneno da jararaca-do-rabo-branco *Bothrops leucurus* pelo uso da planta *Calendula officinalis*. Objetiva verificar as alterações induzidas pela *C. officinalis* na miotoxicidade do veneno de *B. leucurus* *in vivo* nos soros de camundongos injetados por via intramuscular com veneno total e tratados com extrato aquoso de *C. officinalis*, e injetados com a incubação do veneno com o extrato.

## Material e Métodos

Como animais-teste, foram utilizados camundongos albinos machos (*Mus musculus*), 18-22g, linhagem Balb/C. Os animais foram mantidos no biotério do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA), com água e ração *ad libitum*, iluminação das 6 às 18h, um dia antes dos experimentos, para sua ambientação.

O extrato de *C. officinalis* foi adquirido através da Extranatus S.A.®, que fabrica o extrato a partir de plantas colhidas em São Paulo. Foram utilizadas inflorescências da planta fresca. As mesmas foram colhidas, limpas com água corrente e imersas em etanol a 80%, por sete dias. Nesse período, foi feita a maceração do material imerso em etanol. Após esse período, foi adicionado, ao volume, 40% de etileno propileno. O material foi, então, testado e aprovado, de acordo com as especificidades da Farmacopéia Brasileira<sup>(21)</sup>. A amostra foi liofilizada, raspada manualmente, acondicionada em frascos de vidro e mantida à temperatura ambiente ao abrigo da luz e do calor. A concentração do extrato foi expressa em termos de peso seco.

O veneno de *B. leucurus* foi extraído de serpentes mantidas em cativeiro no Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia (NOAP/UFBA) e provenientes de vários municípios da Bahia. O pool de amostras de veneno foi seco em dessecador a vácuo, raspado, pesado em balança analítica, enfrascado e mantido a uma temperatura constante de -20°C.

Para a avaliação da atividade anti-miotóxica do extrato aquoso de *C. officinalis* foram feitos experimentos de pré-incubação e de inoculação independente. Para os experimentos de pré-incubação, as amostras foram divididas em três grupos: No grupo I, o veneno de *B. leucurus* (V) foi

incubado com *C. officinalis* (C) (V + C; n = 5); no Grupo II, o veneno foi incubado com solução salina a 0,85% (V + S; n = 5), e no Grupo III, a *C. officinalis* foi incubada com solução salina (C + S; n = 5), sempre na proporção 1:10 (veneno: *Calendula*). A dose de veneno utilizada foi de 50 µg/mL, a ser neutralizada por 500µg/mL do extrato da planta. As amostras foram incubadas, em banho-maria, durante trinta minutos antes da inoculação do veneno, a 37°C, por 20 minutos. O volume total inoculado foi de 50µL/animal.

Nos experimentos de inoculação independente, a avaliação da atividade anti-miotóxica do extrato aquoso de *C. officinalis* foi feita mediante a aplicação tópica do extrato após a inoculação intramuscular do veneno de *B. leucurus*<sup>(22)</sup>. Previamente à inoculação, foi feita a depilação do membro posterior direito dos animais-teste (n=5), utilizando creme depilatório. Vinte e quatro horas após a remoção dos pêlos, foram aplicados (i.m.) 50µL de veneno no músculo gastrocnêmio direito, na concentração de 50µg/mL. Após 20 minutos, o músculo injetado foi imerso durante 1 minuto em uma solução com 500µg/µL de *C. officinalis* (Grupo I: V + C). Os controles foram formados por animais inoculados com veneno e banhados com solução salina (Grupo II: V + S), e animais inoculados com solução salina e banhados com solução de *C. officinalis* (Grupo III: S + C).

Após 1, 3, 6, 12 e 24 horas da inoculação das amostras, o sangue foi coletado via plexo orbital utilizando pipeta Pasteur, através da capilaridade. O soro foi separado do sangue por centrifugação a uma temperatura de 4°C, a 1000 r.p.m. por 20 minutos. Os níveis individuais de CK foram quantificados utilizando o KIT de dosagem sérica de CK (CK-NAC – Labtest Diagnóstica®), utilizando-se 0,02mL de amostra e 1mL de reagente. Após estes tempos amostrais, também foram coletados os músculos gastrocnêmios dos animais (n= 3 por Grupo) para a análise histopatológica.

O material coletado foi fixado em formol a 10%, sendo posteriormente desidratado, *overnight*, em série crescente de sete baterias de álcool (1 hora em cada bateria). Após esta etapa, o material foi diafanizado em duas baterias de xilol e embebido em duas baterias de parafina, utilizando-se o Automatic Tissue/Histokinette 2000®. Depois, fez-se a confecção dos blocos, que foram feitos os cortes histológicos em micrótomo Leica® (modelo Jung RM2045) e as secções (4mm de espessura) foram mantidas em estufa Fabre® por 30 minutos, a 40°C. As amostras foram, então, coradas com hematoxilina-eosina (HE). O material foi montado em lâminas, utilizando-se bálsamo na lamínula que cobriu a lâmina.

Os resultados foram apresentados através de medida de tendência central (média aritmética) e de dispersão (desvio padrão e erro padrão da amostra). Para comparação das médias, utilizou-se a Análise de Variância (ANOVA), seguido do teste de Turkey, através do programa GraphPad Instat Software®.

## Resultados

Os resultados demonstraram que o extrato de *Calendula officinalis* apresenta atividade anti-miotóxica observada em

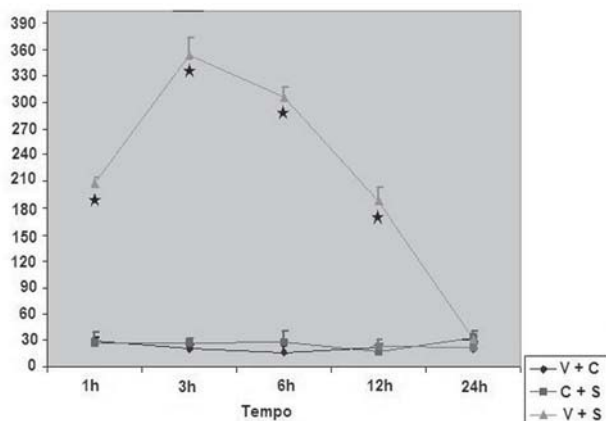
testes de incubação prévia e nos ensaios de inoculação do veneno e tratamento tópico com extrato da planta.

Nos ensaios de pré-incubação, nos quais o veneno foi previamente incubado *in vitro* com o extrato de *C. officinalis* (Grupo I), observou-se uma inibição completa do desenvolvimento da atividade miotóxica do veneno, demonstrada pela não liberação da enzima creatino quinase (CK). Os resultados mostraram diferença significativa do Grupo I (V + C) em relação ao Grupo II (V + S) em todos os tempos avaliados com exceção das 24 horas (1h:  $p < 0,0001$ ; 3h:  $p = 0,0024$ ; 6h:  $p = 0,0016$ ; 12h:  $p = 0,0131$ ; 24h:  $p = 0,1849$ ). O perfil de liberação de CK do Grupo I (V + S) foi semelhante à inoculação apenas do veneno de *B. leucurus* (dados não mostrados). A aplicação i.m. do extrato previamente incubado com salina (Grupo III: C + S) não provocou lesão tecidual ou desencadeou a liberação de CK, demonstrando que o extrato da planta não possui atividade miotóxica (Figura 1).

A regeneração muscular foi observada em nossos experimentos apenas no Grupo II (V + C), 24h após a inoculação, caracterizada pela presença de mioblastos no meio da fibra muscular (Figura 2).

Quando o extrato foi independentemente administrado por via tópica, após a administração do veneno de *B. leucurus*

**Figura 1.** Cinética temporal da liberação da enzima Creatina Quinase (CK) em camundongos (*Mus musculus*) linhagem Balbi/C (n=5/grupo) inoculados *i.m.* com 50µl de solução incubada *in vitro* em músculo gastrocnêmio direito. Os dados foram representados como média ± erro padrão da amostra. U significa a fosforilação de 1 nanomol de creatina/minuto em 25°C. A dose de veneno utilizada foi de 50 µg/mL a ser neutralizado por 500 µg do extrato de *C. officinalis*.



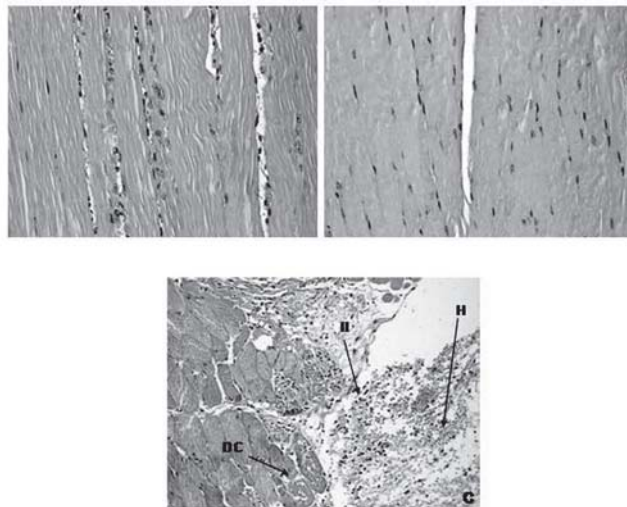
**V + C:** Grupo inoculado com a incubação entre veneno e *C. officinalis*;

**C + S:** Grupo tratado com a incubação entre *C. officinalis* com solução salina (0,85%);

**V + S:** Grupo inoculado com veneno e solução salina (0,85%);

**Salina:** Grupo tratado com solução salina (0,85%).

**Figura 2.** Corte histológico de músculo gastrocnêmio de camundongo *Mus musculus* inoculado com diferentes soluções incubadas, 24h após a injeção. (A) Veneno + Calêndula *in vitro*, aumento de 200x. Fibras com aspecto normal, observação de regeneração muscular (RM); (B) Calêndula + Solução salina *in vitro*, aumento de 400x. Fibras normais. (C) Veneno + Solução salina *in vitro*, aumento de 200x. Hemorragia (H), Infiltrado inflamatório (II) e Degeneração muscular (DC). Foto: Aryon Barbosa Júnior.



*i.m.*, houve a inibição da liberação de CK nos tempos de 1 a 6 horas. A resposta foi semelhante ao grupo inoculado com salina e tratado com *C. officinalis*. Os animais tratados com solução salina tópica, após a inoculação de veneno, apresentaram perfil semelhante à administração isolada do veneno (dados não mostrados) (Figura 3).

Nos grupos inoculados com veneno e tratados com calêndula tópica, e inoculados com solução salina e tratados com calêndula tópica, não foram observadas quaisquer alterações histopatológicas (Figura 4).

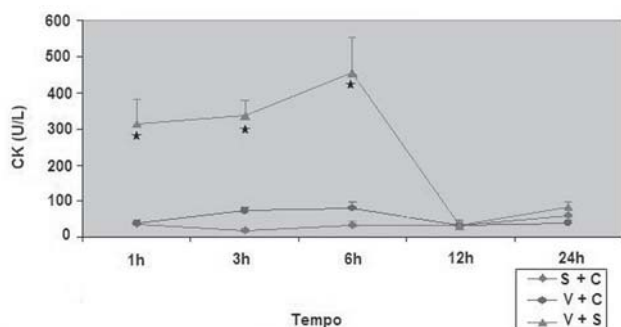
## Discussão

Muitas pesquisas têm sido feitas na tentativa de tratar melhor e de forma mais eficiente os efeitos locais decorrentes de acidentes botrópicos. Isso ocorre porque as lesões locais, particularmente a atividade miotóxica, não é bem neutralizada pelo soro anti-botrópico, a despeito de sua grande eficiência na neutralização dos efeitos sistêmicos.

A utilização de plantas é uma prática comum na medicina popular e algumas pesquisas já demonstraram a ação inibitória de algumas atividades de venenos por extratos de plantas. Neste artigo, demonstramos a inibição da atividade miotóxica do veneno de *Bothrops leucurus* pelo extrato de *Calendula officinalis*.

A neutralização desta atividade sugere que a *C. officinalis* apresenta, em sua composição alguma fração anti-miotóxica, uma vez que o veneno, quando incubado com a *C. officinalis*, não apresentou ação miotóxica observada através da liberação

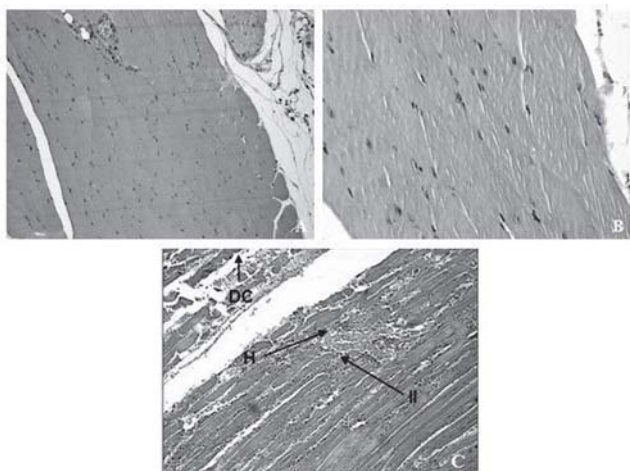
**Figura 3.** Cinética temporal da liberação da enzima Creatina Quinase (CK) em camundongos (*Mus musculus*) linhagem Balbi/C (n=5/grupo) inoculados *i.m.* com 50mL de solução em músculo gastrocnêmio direito e tratados topicamente com diferentes soluções. Os dados foram representados como média  $\pm$  erro padrão da amostra. U significa a fosforilação de 1 nmol de creatina/minuto em 25°C. A dose de veneno utilizada foi de 50  $\mu$ g/mL.



**S + C:** grupo inoculado com solução salina e, 20 minutos após a inoculação, submetido à aplicação tópica de *C. officinalis*;  
**V + C:** grupo inoculado com veneno (50 $\mu$ g/ml) e, 20 minutos após a inoculação, submetido à aplicação tópica de *C. officinalis*;

**V + S:** grupo inoculado com veneno (50 $\mu$ g/ml) e, 20 minutos após a inoculação, submetido à aplicação tópica de solução salina.

**Figura 4.** Corte histológico de músculo gastrocnêmio de camundongo *Mus musculus* inoculado com diferentes soluções, 24h após a injeção. (A) Veneno + Calêndula uso topico, aumento de 200x. Disposição de fibras normal; (B) Calêndula + Solução salina uso tópico, aumento de 400x. Feixes de fibras sem alterações; (C) Veneno + Salina uso tópico, aumento de 100x. (H) Hemorragia, (II) Infiltrado inflamatório, (AF) Alteração de miofibrilas. Foto: Aryon Barbosa Júnior.



da CK. Entretanto, como a aplicação tóxica do extrato também inibiu a progressão da lesão muscular podemos sugerir que a planta também apresenta mecanismos que inibem a atividade miotóxica durante são progresso no organismo.

Estudos de neutralização *in vitro* da ação miotóxica do veneno de *Crotalus durissus terrificus* (cascavel) com extrato de *Eclipta prostrata* (erva-botão), da mesma família da *C. officinalis* (Asteraceae) mostraram a diminuição dos níveis séricos de CK em músculos expostos a 150 $\mu$ g/ml de veneno e na presença de 8,5 $\mu$ g/ml de extrato aquoso<sup>(13,22)</sup>. A pré-incubação de 0,25 $\mu$ g/g de veneno de serpentes e 250 $\mu$ g/g deste extrato aquoso por 15 minutos, e a subsequente inoculação intramuscular dessa solução, não aumentaram os níveis de CK no plasma<sup>(12)</sup>. O veneno da *B. jararaca*, *B. jararacussu* e *Lachesis muta* (surucucu) causam, em condições normais, um aumento dos níveis de CK do plasma sanguíneo. Esse efeito miotóxico foi inibido pelo extrato aquoso de *E. prostrata*, que também apresenta atividade contra a bothropasina, crotocina e BthTX, toxinas isoladas do veneno de crotalídeas Sul Americanas<sup>(23)</sup>. A *E. prostrata* já foi referida como uma planta com ação comprovadamente antiinflamatória, o que justificaria essa resposta antiveneno<sup>(24)</sup>.

Experimentos com o veneno puro de jararacas (*B. jararaca* e *B. jararacussu*), e com miotoxinas isoladas resultaram em neutralização parcial quando havia a incubação prévia de veneno ou miotoxina e extrato aquoso de *Casearia sylvestris* (guaçatonga), numa proporção de 1:5<sup>(25,26)</sup>. Quando a miotoxicidade foi associada à liberação de CK, foi observada uma significativa inibição do dano muscular, verificada pela diminuição dos níveis de CK no sangue, o que justifica a atividade antipeçonha atribuída à *C. sylvestris*<sup>(27)</sup>. Estudos com o extrato aquoso de *C. sylvestris* incubado com venenos de jararacas (*B. neuwiedi* e *B. jararacussu*), também observaram a inibição dos efeitos miotóxicos do veneno dessas serpentes em músculo gastrocnêmio de camundongos (*Mus musculus*)<sup>(26)</sup>.

O veneno de *Naja naja* inibiu, em experimentos *in vitro*, 95,8% da resposta neuromuscular. O veneno da naja (*N. naja*), quando incubado com o extrato aquoso do rizoma de “wan ngu” (*Curcuma* sp), não bloqueou a transmissão nervosa, significando uma inibição da ação neurotóxica da peçonha dessa serpente<sup>(28)</sup>. A *Aristolochia shimadai*, conhecida na China como “Ma-tou-ling”, é extremamente utilizada na medicina popular no combate às picadas de serpentes. Além de possuir propriedades eméticas e expectorantes, o extrato aquoso, quando incubado com veneno de serpentes Crotalídeas a 37°C, 1h antes da inoculação, neutralizava a ação da peçonha<sup>(29)</sup>.

O grupo inoculado com veneno e tratado com calêndula apresentar resposta similar ao grupo inoculado com solução salina sugere uma ação protetora da *C. officinalis* em relação à miotoxicidade do veneno de *B. leucurus*, confirmando a atividade antiinflamatória atribuída à *C. officinalis*<sup>(20)</sup>.

O óleo da *Calendula arvensis* já foi relatado na literatura como um agente eficaz na reconstrução epitelial de feridas

cirúrgicas na secção cesariana pós-parto<sup>(30)</sup>. Esta pode ser uma alternativa para o tratamento da ação local do veneno botrópico, uma vez que o soro anti-botrópico não neutraliza bem esta ação do veneno<sup>(3,8,31)</sup>, limitando-se apenas a impedir o aumento das lesões locais, que se manifestam rapidamente.

Apesar da efetividade do extrato da *C. officinalis* no tratamento do envenenamento ofídico não ser um consenso entre os cientistas<sup>(32)</sup>, já são conhecidas algumas ações da *C. officinalis* contra diversos sintomas. Mais de 35 propriedades já foram atribuídas a seus extratos e tinturas, tais quais atividade antiinflamatória, analgésica, antitumoral, bactericida e anti-HIV<sup>(33)</sup>, confirmadas por experimentos farmacológicos<sup>(33,35)</sup>. Os compostos terpenóides apresentam amplo espectro de utilização como agentes terapêuticos, possuindo propriedades farmacológicas. Destas, a *C. officinalis* apresenta triterpenos pentacíclicos, com atividade antiinflamatória e anti-hepatotóxica<sup>(13,36,37)</sup>.

A correlação entre a liberação de CK e a lesão histopatológica é concordante aos resultados obtidos em experimentos com *B. asper*<sup>(38)</sup>, com níveis de CK e intensidade de mionecrose de *Hydrophis cyanocinctus* (chittul)<sup>(39)</sup> e com pacientes acidentados por cascavel (*C. durissus terrificus*)<sup>(40)</sup>.

Diversos autores da literatura concordam que, após dias ou mesmo semanas da inoculação, da presença de lesão muscular visível, a fibra muscular sofre um início de regeneração<sup>(3,41-43)</sup>. O uso mais difundido da calêndula na medicina está relacionado com sua atividade reepitelizante e cicatrizante, onde atua em conjunto com as mucilagens, flavonóides, triterpenos e carotenos<sup>(44)</sup>, o que é coerente à regeneração observada nesse estudo. Esta atividade ativaría o metabolismo das glicoproteínas e o tecido colágeno, promovendo uma marcante epitelização em modelos de feridas experimentais em ratos, com uma maior intensidade no metabolismo de glicoproteínas, nucleoproteínas e fibras colágenas durante a regeneração tissular<sup>(20,45)</sup>.

A ausência de lesões teciduais no grupo inoculado com a incubação entre solução salina e calêndula confirma dados da literatura, que já afirmam que esta não é lesiva ao músculo esquelético<sup>(18,20)</sup>.

A ausência de lesões nos grupos inoculados com veneno e tratados com calêndula tópica, e inoculados com solução salina e tratados com calêndula tópica deve estar associada à ação cicatrizante da *Calendula*, uma vez que investigações recentes feitas na Grã-Bretanha sugeriram um papel indutor da microvascularização dos extratos aquosos das flores de *Calendula* aplicados sobre feridas de pele, contribuindo assim para uma cicatrização mais rápida<sup>(46)</sup>. Isso pode contribuir para que o tempo decorrido entre a picada e liberação médica do paciente seja menor, uma vez que as manifestações locais são utilizadas como critério de gravidade no envenenamento botrópico<sup>(7)</sup>. Além disso, a calêndula é uma planta de fácil acesso, hoje de ocorrência mundial e seu extrato pode ser utilizado a baixo custo ou ser distribuído gratuitamente pelos órgãos de saúde dos estados

e prefeituras, assim como é feito com os soros anti-peçonhentos.

Dessa maneira, neste trabalho, resgatamos os trabalhos iniciais de Dr. Vital Brazil no estudo de extratos vegetais contra picadas de serpente. Estes trabalhos foram interrompidos pela descoberta de Albert Calmette, que produziu, em 1894, o primeiro soro antiofídico que, entretanto, não protege totalmente da lesão local provocada pelo veneno das jararacas (*Bothrops*), que provocam cerca de 80% dos acidentes ofídicos no país<sup>(7)</sup>. De acordo com nossos resultados, sugerimos que continuem os estudos com vistas a, em seguida, iniciar estudos clínicos para que enfim, a calêndula seja amplamente utilizada como uma terapêutica associada, ajudando a livrar o nosso trabalhador rural de lesões graves, até seqüelas incapacitantes, temporárias ou permanentes.

Com esse trabalho, podemos concluir que *C. officinalis* parece proteger contra a ação miotóxica do veneno de *B. leucurus*, tanto quanto previamente incubada com o veneno quanto quando aplicada topicamente. A incubação do veneno de *B. leucurus* e *C. officinalis* sugere que existe alguma fração anti-miotóxica presente no extrato aquoso de *C. officinalis*, porém são necessários mais estudos para se determinar quais são os componentes químicos da fração ativa.

#### Agradecimentos

Agradecemos à Prof<sup>a</sup> Dra. Josanídia Lima, coordenadora do LAVIET/UFBA, Prof<sup>a</sup> Dra. Iracema Nascimento, do Laboratório de Biomarina (UFBA), a Prof<sup>a</sup> Dr. Eduardo Mendes da Silva, coordenador MARENBA/UFBA, a Dr. Aryon Barbosa Júnior, do Centro de Pesquisa Gonçalo Muniz (FIOCRUZ-BA), por auxiliarem no período experimental do projeto.

#### Referências

1. Lira-da-Silva R. Estudo clínico-epidemiológico dos acidentes por *Bothrops leucurus* (SERPENTES; VIPERIDAE) na Região Metropolitana do Salvador, Bahia, Brasil. Universidade Federal da Bahia, 1996.
2. Lira-da-Silva R, Carvalho F. Epidemiology clinical study of envenoming by *Bothrops leucurus* Wagler, 1824 (Serpentes; Viperidae) in metropolitan region of Salvador, Bahia, Brazil. J. Venom. Anim. Toxins 1998;4:80-81.
3. Gutiérrez JM, Lomonte B. Local tissue damage induced by *Bothrops* snake venoms. A review. Mem. Inst. Butantan 1989;51(4):367-379.
4. León G, Estrada R, Chaves F, Rojas G, Ovadia M, Gutiérrez J. Inhibition by CaNa2 ETDA of local tissue damage induced by *Bothrops asper* (terciopelo) venom: application in horse immunization for antivenom production. Toxicon 1998;36(2):321-331.
5. Lira-da-Silva R. Estudo farmacológico do veneno de *Bothrops leucurus* (Serpentes; Viperidae). Universidade de Campinas, 2001.
6. Lira-da-Silva RM, Barbosa-Júnior AA, Prado-Francheschi J. Alterações patológicas induzidas pelo veneno de *Bothrops leucurus* (jararaca do rabo branco) em músculo diafragma de camundongo. Jornal Brasileiro de Patologia 2001;37(2):79.
7. França FOS, Málague C. Acidente botrópico. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FW, Málague CMS, V H-J, eds. Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. 1ª ed. São Paulo: Sarvier, 2003;468.

8. Gutiérrez JM, Lomonte B. Efectos locales en el envenenamiento ofídico en América Latina. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FW, Málaque CMS, V H-J, eds. Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. 1ª ed. São Paulo: Sarvier, 2003;468.
9. Andrade-Lima R. Práticas populares empregadas no tratamento de picadas de serpentes na Bahia. Universidade Federal da Bahia, 1997.
10. Rizzini CT, Mors WB, Pereira N. Plantas brasileiras tidas como ativas contra peçonhas animais, especialmente venenos de cobras. Rev. Bras. Farm. 1988;69(82-86):1988.
11. Ruppelt BB, Pereira EFR, Gonçalves LC, Pereira N. Abordagem farmacológica de plantas recomendadas pela medicina folclórica como antiofídicas: I - Atividades analgésicas e antiinflamatória. Revista Brasileira de Farmacologia 1990;71:54-56.
12. Martz W. Review article. Plants with a reputation against snakebite. Toxicon 1992;30(10):1131-1142.
13. Mors WB, Do Nascimento MC, Pereira BMR, Pereira N. Plant natural products active against snake bite - the molecular approach. Phytochemistry 2000;55:627-642.
14. Pereira BMR, Gonçalves LC, Pereira N. Abordagem farmacológica de plantas recomendadas pela medicina folclórica como antiofídicas III - Atividade antiedematogênica. Revista Brasileira de Farmacologia 1992;73:85-86.
15. Houghton PJ, Osibogun I. Flowering plants used against snakebite. Journal of Ethnopharmacology 1993;39:1-29.
16. Schultz A. Introdução à Botânica Sistemática. 6ª ed. Vol. 1. Porto Alegre: Sagra, 1991.
17. Barroso G. Sistemática de angiospermas do Brasil. Vol. 3. Viçosa: Impr. Univ, 1991.
18. Panizza S. Plantas que curam - Cheiro de mato. 27ª ed. São Paulo: Ibrasa, 1997.
19. Mozherenkov VP, Shubina L. Treatment of chronic conjunctivitis with *Calendula*. Med Sestra 1976;35(4):33-34.
20. Klouček-Popova E, Popov A, Pavlova N, Krusteva S. Influence of the physiological regeneration and epithelialization using fractions isolated from *Calendula officinalis*. Acta Physiologica Pharmacologica Bulg 1982;8(4):63-67.
21. Farmacopéia Brasileira. Fascículo 3. 4ª ed. São Paulo: Atheneu, 2002.
22. Mors WB, MC DN, Parente JP, Da Silva MH, Melo PA, Suarez-Kurtz G. Neutralization of lethal and myotoxic activities of South American rattlesnake venom by extracts and constituents of the plant *Eclipta prostrata* (Asteraceae). Toxicon 1989;27:1003-1009.
23. Melo PA, Ownby C. Different sensitivity of fast- and slow- twitch muscles to some snake venoms and myotoxins. Toxicon 1996;34(6):653-669.
24. Arunachalam G, Subramanian N, Pazhani GP, Ravichandran V. Anti-inflammatory activity of methanolic extract of *Eclipta prostrata* L. (Asteraceae). African Journal of Pharmacy and Pharmacology 2009;3(3):097-100.
25. Borges MH, Soares AM, Rodrigues VM, Andrião-Escarso SH, Diniz H, Hamaguchi A, Quintero A, Lizano S, Gutiérrez JM, Giglio JR, MI H-B. Effects of aqueous extract of *Casearia sylvestris* (Flacourtiaceae) on actions of snake and bee venoms and on activity of phospholipase A<sub>2</sub>. Comparative Biochemistry and Physiology 2000;127:21-30.
26. Borges MH, Soares AM, Rodrigues VM, Oliveira F, Francheschi AM, Rucavado A, Giglio JR, MI H-B. Neutralization of proteases from *Bothrops* snake venoms by the aqueous extract from *Casearia sylvestris* (Flacourtiaceae). Toxicon 2001;39(12):1863-1869.
27. Cavalcante WLG, Campos TO, Pai-Silva M, Pereira PS, Oliveira CZ, Soares AM, Gallacci M. Neutralization of snake phospholipase A<sub>2</sub> toxins by aqueous extract of *Casearia sylvestris* (Flacourtiaceae) in mouse neuromuscular preparation. Journal of Ethnopharmacology 2007;112:490 - 497.
28. Cherdchu C, Karlsson E. Proteolytic-independent cobra neurotoxin inhibiting activity of *Curcuma* sp (Zingiberaceae). S. E. Asian J. Trop. Med. Public Health 1983;14:176-180.
29. Tsai LH, Liu HJ, Yang CP, Chang C. Inactivation of Formosan snake venoms *in vitro* by crude extract of *Aristolochia radix*. J. Formosan med. Assoc 1975;74:352-360.
30. Lavagna SM, Chimenti P, Ottaviane A, Bizarri B. Efficacy of Hypericum and Calendula oils in the epithelial reconstruction of surgical wounds in childbirth with caesarean section. Farmaco 2001;56(5-7):451-453.
31. Gutiérrez JM, Arroyo O, Bolaños R. Mionecrosis, hemorragia y edema inducidos por el veneno de *Bothrops asper* en ratón blanco. Toxicon 1980;18:603-610.
32. Melo MM, Habermehl GG, Oliveira NJF, Nascimento EF, Santos MMB, Lúcia M. Treatment of *Bothrops alternatus* envenomation by *Curcuma longa* and *Calendula officinalis* extracts and ar-turmerone. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. 2005;57(1):7-17.
33. Kalvathev Z, Walder R, D. G. Anti-HIV activity of extracts from *Calendula officinalis* flowers. Biomed Pharmacother 1997;51(4):176-180.
34. Dumenil G, Chemli R, Balansar G, Guiraud H, Lallemand M. Étude des propriétés antibactériennes des fleurs de Souci *Calendula officinalis* L. et des teintures mères homéopathiques de *C. officinalis* L. et *C. arvensis* L. Annales Pharmaceutiques Françaises 1980;38:493-494.
35. Shipochliev T, Dimitrov A, Aleksandrova E. Anti-inflammatory action of a group of plant extracts. Vet Med Nauki 1981;18(6):87-94.
36. Della Loggia R, Tubaro A, Sosa S, Becker H, Saar ST, Isaac D. The role of triperpenoids in the topical antiinflammatory activity of *Calendula officinalis* flowers. Planta medica 1994;60:516-520.
37. Di Stasi L. Plantas Medicinais: Arte e Ciência - Um guia de estudo interdisciplinar. Vol. 1. São Paulo: UNESP, 1996.
38. Chaves F, Gutiérrez JM, Lomonte B, Cerdas L. Histopathological and biochemical alterations induced by intramuscular injection of *Bothrops asper* (tercipelo) venom in mice. . Toxicon 1989;10(27):1085-1093.
39. Ali SA, Alam JM, Abbasi A, Zaidi ZH, Stoeva S, Voelter V. Sea snake *Hydrophis cyanocinctus* venom. II. Histopathological changes, induced by a myotoxic phospholipase A<sub>2</sub> (PLA<sub>2</sub> - HI). . Toxicon 2000;38:687-705.
40. Azevedo-Marques MM, Cupo P, Coimbra T, Hering SE, Rossi MA, Laure C. Myonecrosis, myoglobinuria and acute renal failure induced by South American rattlesnake (*Crotalus durissus terrificus*) envenomation in Brazil. Toxicon 1985;4(23):631- 636.
41. Ownby CL, Colberg T. Classification of myonecrosis induced by snake venoms: venoms from the prairie rattlesnake (*Crotalus viridis viridis*), western diamondback rattlesnake (*Crotalus atrox*) and the Indian cobra (*Naja naja naja*). Toxicon 1988;26(5):459-474.
42. Selistre HS, Queiroz LS, Cuha AB, De Souza GEP, Giglio J. Isolation and characterization of hemorrhagic, myonecrotic and edema-inducing toxins from *Bothrops sylvularis* (jararaca ilhoa) snake venom. Toxicon 1990;28(3):261-273.
43. Teibler P, Acosta de Perez O, Marunak S, M SN, Ortega H. Muscular regeneration after myonecrosis induced by *Bothrops jararacussu* snake venom from Argentina. Biocell 2001;25(3):257-264.
44. Graf J. Herbal anti-inflammatory agents for skin disease. Skin Therapy Lett 2000;5(4):3-5.
45. Kartiketan S, Chaturvedi RM, Narkar S. Effect of calendula on trophic ulcers. Lepr Rev. 1990;61(4):399.
46. Patrick KFM, Kumar S, Edwardson PAD, Hutchinson J. Induction of vascularisation by an aqueous extract of the flowers of *Calendula officinalis* L., the European marigold. Phytomedicine 1996;3(1):11-18.

## ***BOTHROPS LEUCURUS* WAGLER, 1824 (SERPENTES; VIPERIDAE): NATURAL HISTORY, VENOM AND ENVENOMATION**

### ***BOTHROPS LEUCURUS* WAGLER, 1824 (SERPENTES; VIPERIDAE): HISTÓRIA NATURAL, VENENO E ENVENENAMENTO**

Rejâne Maria Lira-da-Silva

*Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia (NOAP), Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia,  
Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil*

*Bothrops leucurus* has a large distribution in the Brazilian coast, from the State of Maranhão until Espírito Santo, where it occurs in a variety of forested and anthropogenic habitats. It may be found in humid, sub-humid, dry and semi-arid environments. It is terrestrial and medium-sized (250-1840mm). Preys are mostly rodents for adult snakes and frogs/lizards for juveniles, indicating an ontogenetic shift in diet. Data about the reproductive biology showed that *B. leucurus* is a viviparous species, pregnancy (four months) and birth occurs during the winter and summer seasons, respectively and litter medium size is 19 young. Its venom is characterized by a high fibrinolytic, proteolytic, hemorrhagic and edematogenic activity and a low coagulant activity and it has an important capacity for getting myonecrosis. The *B. leucurus*' poison has a capacity of inhibiting the neuromuscular transmission in an irreversible and dose-dependent way, because of its post-junction actions, and in low concentrations it has a pre-synaptic action. This snake is responsible for most of the ophidic accidents in Bahia, Brazil. The envenomation is characterized by local (pain, edema, erythema and ecchymosis), hemorrhagic, coagulation, digestive (vomit, nausea) and urinary (oliguria, anuria, haematuria) symptoms, besides headache, dizziness, hypotension, bradycardia, clouded vision and trembling.

**Key words:** *Bothrops leucurus*. Natural History. Venom. Envenomation. Snakes.

*Bothrops leucurus* a une suffisante distribution dans la côte brésilienne, de l'État du Maranhão au Espírito Santo, où se produit dans une variété d'environnements des florestée et des antropizée. Cette espèce peut être trouvée dans des lieux de climat humide, sub-humide, sèche et demi-sèche. C'est terrestre et de dimension de moyenne (250-1840mm). Les proies préférentielles des adultes sont les rongeurs et les grenouilles/lézards des juvéniles, indiquant un changement ontogenétique dans le régime. Des données sur la biologie reproductive démontrent que *B. leucurus* est vivipare, l'accouplement se produisent dans l'hiver, la grossesse dure environ quatre mois et la naissance se produit dans l'été, quand les femelles arrêtent dans moyenne 19 fistons. Le venin est caractérisé par haute activité fibrinolytique, proteolique, miotoxique, hemorrhagique et edematogénique et une basse activité coagulante. Son poison est capable d'inhiber la transmission neuromusculaire, avec blocus irréversible et dose-dépendente, dû les actions pós-juncionais et dans de basses concentrations a action pre-sinaptique. C'est responsable de la majorité des accidents dans la Bahia, Brésil et l'empoisonnement est caractérisé par des manifestations locales (douleur, edema, eritema, equimose) et émeutes hémorragiques, de la coagulation, digestifs (nausées, vomis) et urinaires (oligurie, anurie, hematurie), outre céphalée, vertige, hipotension, bradicardie, vision boueuse et des tremblements.

**Mots-clés:** *Bothrops leucurus*. Histoire Naturelle. Venin. Empoisonnement. Serpents.

Brazil has the richest fauna and flora of all Central and South Americas featuring the 5th biggest abundance of reptiles in the planet, with more than 680 described species and an endemism of 37%<sup>(43)</sup>. The Serpents, in special are represented by 365 species grouped in 10 families<sup>(48)</sup> being the country's most representative Squamata group. From the total amount of Brazilian serpent species, 28 belong to the Viperidae Family (Crotalinae), among them *Bothrops leucurus*, object of this work. According to Greene<sup>(31)</sup>, among the living serpents, the viperidae crotalines comprehend approximately 75% of

the serpents from the Viperidae family and 6% of the total amount of all the serpent species in the planet. They live in a variety of biomes and habitats on the three continents, in mild and tropical regions, with size varying from 50cm to about 4 meters long. Despite its great medical importance, data about the Viperidae's natural history and ecology, or even about the neotropical region's rich serpent fauna are scarce or inexistent and the biology of most species is still unknown<sup>(47)</sup>. We still do not appropriately know how some species live and researches suggest that this ignorance is due to the serpents' fugitive and secretive way of life, that makes it hard to observe them for long periods of time. Greene<sup>(31)</sup> discussed that the natural history of *Bothrops* might be relatively homogeneous when compared to other crotalines such as *Trimeresurus*. The present scarcity of behavioural and ecological information, however, makes further generalization impossible.

Recebido em 11/05/2009

Aceito em 08/06/2009

Endereço para correspondência: Profa. Dra. Rejâne M. Lira-da-Silva, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário de Ondina, Salvador, Brasil, 40.170-210. Tel: 71 32836564. FAX: 71 32836511. E-mail rejane@ufba.br.

Gazeta Médica da Bahia

2009;79 (Supl.1):56-65

© 2009 Gazeta Médica da Bahia. Todos os direitos reservados.



Our aim is to survey the natural history, venom and envenomation of the jararaca pitviper, *B. leucurus*. This review is based on our studies over the past fifteen years, as well as on publications and data supplied by my students working on these snakes. Our data are deriving from field studies, in captivity in the scientific vivarium from the NOAP/UFBA – Ophiology and Venomous Animals Regional Center from the Federal University of Bahia, registered at IBAMA (Brazilian Institute of Natural Resources) under the number 1/29/2000/000076-8 and the analysis of 2.217 specimens in herpetological collections from 17 Brazilian scientific institutions.

*B. leucurus* (Figure 1), when young is known as jararaca-dorabo-branco (white tail jararaca) and/or caíçaca, and when adult is known as malha-de-sapo, cabeça de capanga, jararacuçu, jaracuçu, jararacuçu-de-quatro-ventas, caíçaca, patrona and/or, simply, jararaca. The epithet is taken from the Greek *leuco*, meaning “white” and *oura*, meaning “tail”, in reference to the pale tail of the specimen described by Wagler, which was a juvenile<sup>(5)</sup>.

**Figure 1.** *Bothrops leucurus*. Photos by Breno Hamdan.



Wucherer<sup>(54)</sup> examined 40 specimens of this species in Bahia, in 1863, when he identified them as *Craspedocephalus atrox*. The legitimacy of the species was questioned by many authors, who created a big taxonomic confusion for many years, but it was determined as authentic by authors various<sup>(4,44,51,52,53)</sup>. This is due to the fact that *B. leucurus* is polymorphic, showing a great variety of coloration pattern, with geographic, ontogenetic and sexual variation. An example of this was the synonymization of *B. pradoi* with *B. leucurus* by Puerto *et al.*<sup>(41)</sup>, who declared that the characters conventionally used to differentiate these species are inadequate, since the spots on the supralabial scales are related to an ontogenetic variation, besides the geographic variation between populations on the north and on the south of Bahia. We believe that Mata Atlântica’s juveniles usually have a big pigmentation on the sides of the head, as a cryptic coloration defense strategy on the Mata’s undergrowth.

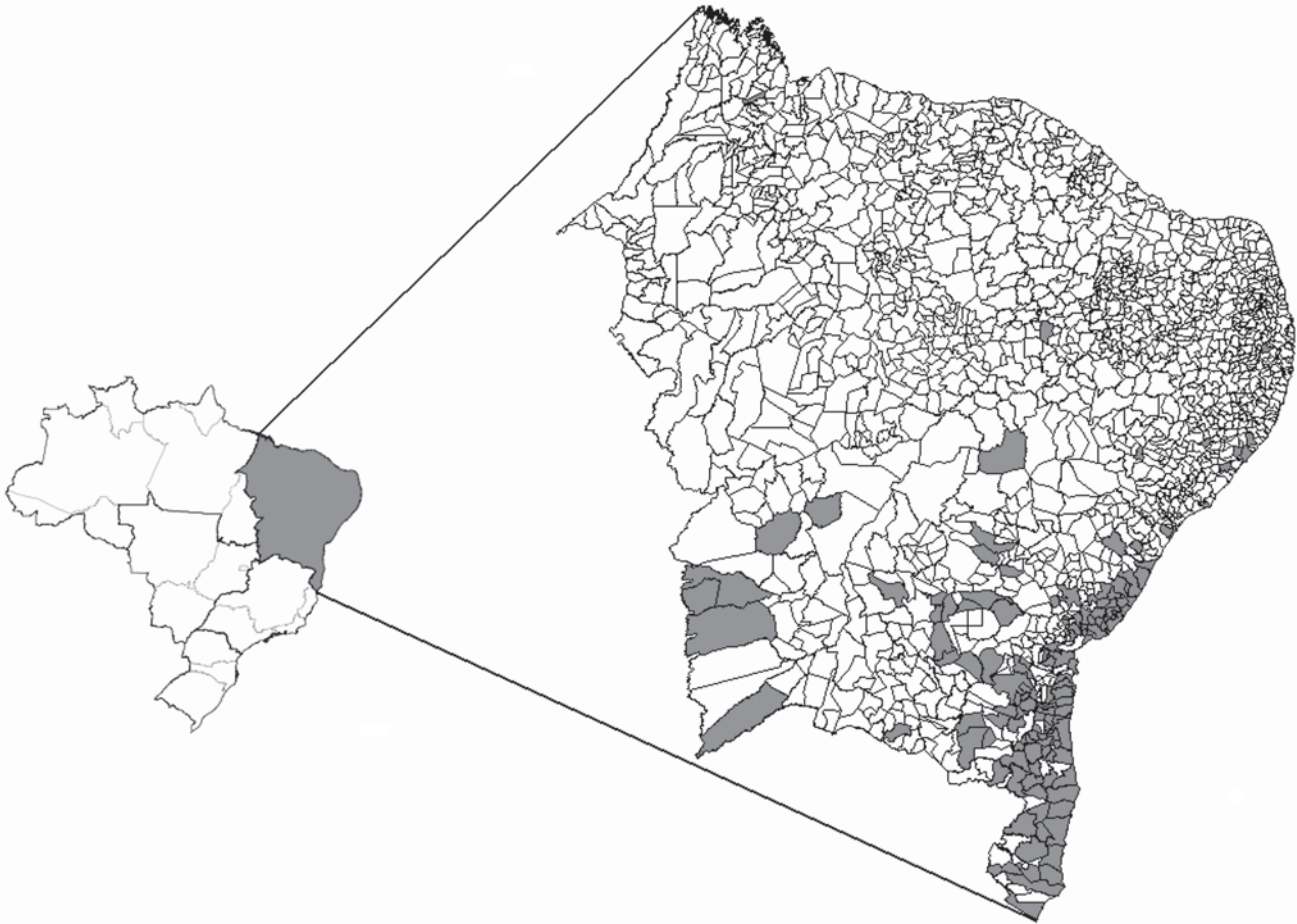
#### Distribution and Habitat

Melgarejo<sup>(32)</sup> considers this serpent to be the most important viperidae on the Atlantic zone of Brazil’s Northeast Region and points out its incidence from the north of the Southeast Region (Espírito Santo) to all the Northeast of Brazil. The species’ distribution is the widest, stretching to the north of the State of Maranhão, south of Ceará, and in Bahia it occurs at Chapada Diamantina and Chapadão Ocidental de São Francisco (Figure 2), corroborated by previous works<sup>(16,18,39)</sup>, that already registered this species’ distribution from the Northeast to the Southeast regions of Brazil, at the Tropical Atlantic Morphoclimatic Domain or Atlantic Forest realm.

*B. leucurus* occurs in humid climate (60 - 20mm), humid to sub-humid climate (20-0mm), dry to sub-humid climate (0-20mm) and even semi-arid environments. Specimen were registered in Bahia, in environments with temperatures between 17° and 29°C and preferably in places with milder temperatures, averages from 23° to 25°C and rainfall over 1.600mm<sup>(18)</sup>. Its vertical distribution zone goes from sea level up to 1200 m (Chapada Diamantina, Bahia)<sup>(18)</sup>, although Campbell & Lamar<sup>(5)</sup> claim that this species is distributed at sea level between 300-400m.

It is common in the forested areas of the Northeast and adapts well in urban environments, including in peridomicile environments. Ulloa *et al.*’s work<sup>(49)</sup> registered this species’ incidence also in the Caatinga region of Bahia, with prevailing vegetation of secondary Caatinga, highly impacted by anthropic action. This incidence indicates that *B. leucurus* is increasing its geographic distribution to areas with different pedoclimatic and vegetational characteristics, raiding in a different biota, probably favored by deforestation and by its big ecological plasticity. Also at Pernambuco State, *B. leucurus* was found on a Mata Atlântica’s remanent, located at the semi-arid region at Serra dos Cavalos, Caruaru<sup>(8,13)</sup>. The data above contradict Greene & Campbell’s<sup>(41)</sup> statement that list *B. leucurus* as a potentially vulnerable species due to its supposed distribution restricted to small fragmented areas.

**Figure 2.** Distribution of *Bothrops leucurus* in northeast Brazil. Designer by Yukari Mise. Source: NOAP/UFBA.



### Feeding Habits

All serpents are carnivores and ingest their preys whole<sup>(30)</sup>. Juveniles and adults exhibit a significant difference in size, what could lead to an ontogenetic difference in diet, since many species of Viperidae serpents prefer anurans and lizards when young and birds and mammals when adults. This family's juveniles can perform the caudal luring when capturing ectothermic preys, losing this aspect as it grows old, when the diet changes to endothermic preys. Nevertheless, some male sub-adults and adults keep this conspicuous coloration on the tail. The event of ontogenetic shifts in diet and the caudal luring are well documented on the Viperidae family, which venom has an important role on the capture of preys, being suggested that its variation could be caused by differences in the feeding habits of juveniles and adults<sup>(1)</sup>. Information on feeding habits of most snakes has been collected mainly from examination of preserved snakes; direct observations and field studies are scarce. Nevertheless, food items for several crotaline species are known with detail, although Neotropical pitvipers remain poorly studied<sup>(47)</sup>. Here we presented data on feeding habits of *B. leucurus* including prey items and caudal luring<sup>(14, 23)</sup>.

Ninety-three specimens of *B. leucurus* (68 males and 25 females) are examined, received and/or collected in different regions of the State of Bahia, Brazil, on the period from 1982 to 1996, through NOAP/UFBA and through Bahia Anti-venom Information Center (CIAVE), from State Health Bureau. Two serpent size classes were considered: juvenile (smaller than 600 mm SVL – Snout Vent Length) and adults (equal or bigger than 600 mm SVL). The stomach and bowels were open to search for eaten feeding items. Each item was identified to the possible taxon. The overlap of feeding niche between juveniles and adults and males and females was estimated using the niche symmetry coefficient<sup>(42)</sup>. Through MICROSTAT computer program, using the Exact Fisher Test, the significant differences between the diets of juveniles and adults and males and females were evaluated<sup>(23)</sup>. From the 93 serpents analyzed, 38 (40.9%) had a full stomach and in only 22 (23.7%) of them, it was possible to identify the feeding item. *B. leucurus* fed in higher proportion on lizards (*Cnemidophorus* sp, *Phyllopezus* sp, *Phyllopezus pollicaris*, *Tropidurus* sp, *Tropidurus hispidus* e Teiidae), followed by rodents (Muridae), and anurans (Hylidae). There was a diet overlap between juvenile and adult *B. leucurus* (Ojk= 0.71) and an ontogenetic variation

on the feeding pattern was observed, where the juvenile ingested preferably lizards ( $\pi = 0.64$ ,  $p < 0.05$ ) and the adults preyed more on rodents ( $\pi = 0.60$ ,  $p < 0.05$ ), confirming previous works on other species of Viperidae serpents<sup>(23)</sup>.

Martins *et al.*<sup>(30)</sup>, referred that published data on feeding habits of 22 *Bothrops* species indicate that most species are diet generalists, at least some show an ontogenetic diet shift (i.e., from ectothermic to endothermic prey), and most ambush prey from a coiled posture. All the species of the *B. atrox* group (*B. atrox*, *B. moojeni* and *B. leucurus*) presented generalist diets, ontogenetic change in prey type<sup>(37)</sup>. Sazima<sup>(47)</sup> too observed these changes on *B. jararaca*. Andrade & Abe<sup>(31)</sup> suggest that prey immobilization and death are the main roles of juvenile venom, whereas a digestive role becomes more important as snakes mature and their prey becomes larger. *B. leucurus* juveniles performed the caudal luring when capturing ectothermic preys, observed in animals in captivity. The males exhibit a white or yellow tail tip, losing this aspect as it grows, although some male sub-adults and adults keep this conspicuous coloration on the tail. It was not possible to observe if this happens when the diet shifts to endothermic preys, but it could be an indication. Caudal luring in snakes occurs in species of at least five families, including several species of pitvipers. This behaviour is frequently associated with feeding on ectothermic prey, especially anurans. For *Bothrops*, caudal luring is known to occur in *B. atrox*, *B. bilineatus*, *B. jararaca*, *B. jararacussu*, and *B. moojeni*<sup>(1,31,47)</sup>, and suggested for *B. asper*, *B. leucurus*, and *B. neuwiedi* based on the possession of a distinctly coloured tail tip in juveniles<sup>(31)</sup>.

Overlap of diet between males and females was observed ( $O_{jk} = 0.89$ ) and there was no variation on the feeding pattern ( $p < 0.05$ ), because males and females did not significantly differed in relation to the eaten feeding items. Similar data were obtained by Oliveira<sup>(37)</sup> that studied the diet of different populations of the *B. atrox* group (*B. atrox*, *B. moojeni* and *B. leucurus*) and concluded that these species have generalist diet and did not differ significantly between mature males and females in relation to the ingestion of ectothermic and endothermic prey. All species presented generalist diets and ontogenetic change in prey type. *B. moojeni* feeding based on field studies and analysis of 207 preserved specimens and demonstrated that females consumed more endothermic prey than males, and this difference probably reflects on size differences<sup>(36)</sup>.

## Reproduction

Reproductive data are available on only a few of the more than 20 species occurring in Brazil, such as *B. jararaca*, *B. moojeni*, *B. atrox*, *B. neuwiedi*, *Bothrops neuwiedi pubescens*<sup>(10)</sup>, *B. leucurus* and *B. erythromelas*<sup>(21)</sup>.

Lira da Silva *et al.*<sup>(21)</sup> reported for the first time data about the *B. Leucurus* reproductive biology, defining it as a viviparous serpent, having the autumn (September and October) as the favorable time for courtship, and the summer

(January and March), the favorable time for the birth of the hatchlings. The minimum period of pregnancy is of 147 days (about 5 months), when about 12 hatchlings are born per litter, with average size and weigh of 27 cm and 7 g respectively, and with a sex proportion of 40% females to 60% males.

A study about the *B. Leucurus* reproductive biology<sup>(38)</sup>, referring to the postnatal attendance of 11 litters obtained in captivity at NOAP/UFBA, including in regards to the growth curve. The author observed that the preferable time for mating and/or ovule maturation was the winter months, when the pregnancy was observed in 42% of the females. The minimum period of pregnancy was of 124 days and the preferable time for births comprehended the summer months (72%). Average 19 hatchlings were born per litter, being 55.99% males, 26.79% females and 17.22% indefinite. There was no sexual variation on the size and weigh of the hatchlings at birth (males 26.77cm/6.61g and females 26.53cm/6.93g). There was difference in weigh, but not in final size between males and females. At one year old, the animals doubled their sizes (independent of sex), at two years old they grew 50%, at three, 20% and at four, they practically stopped growing. The weigh gain was bigger and varied between the sexes on the first, third and fourth years of life, but not on the second. For *B. leucurus*, maturity was reached at, at least, 2.7 years old. However, due to the fact that males and females of same age were put to mate at the same time, we cannot specify if males reach sexual maturity earlier than females in this species. On the first year of life, 66% of males and 54% of females died; on the second year, the mortality was 64% males and 47% females. In reverse, on the third year of life, 25% of males and 33% of females died. On the fourth year of life, there was an increase on the mortality rate of males to 33%, while only 16% of females died. These pieces of information helped explain why more males are born than females, making us believe that this happens to guarantee that some males will reach the reproductive age<sup>(38)</sup>.

## Venom

Little is known about the toxinology of *B. leucurus* when compared to other *Bothrops* species. In a study of the biological activities of South American snake's venoms, Sanchez *et al.*<sup>(45)</sup> showed that the lethality (i.c.v., i.v. and i.p.), as well as the coagulant, edematogenic, hemorrhagic, and necrosis-inducing activities of *B. leucurus* venom were similar to those of several other *Bothrops* species, including *B. jararaca*.

In 1996, Lira-da-Silva *et al.*<sup>(28)</sup> determined the biological activities of the *B. leucurus* venom. The following activities were analysed: coagulant on human plasma, edema-forming by intraplantar injection, haemorrhagic and necrotizing *in vivo* and fibrinogenolytic by analysing blood coagulation time. Among the tested activities, the fibrinogenolytic one appeared to be the most significant (DMF = 4.25mg/mouse) followed by the edema-forming (ED30 = 0.5µg/mouse), haemorrhagic (11.02±4.87U/mg) and necrotizing (3.02±0.65 U/mg) activities. The coagulant activity one appeared to be the

least significant (DMC = 85.98mg/L), different from the obtained by Sanchez *et al.* <sup>(45)</sup> (1.4mg/L) for the same species. The pharmacologic study of the *B. leucurus* venom was performed by Lira-da-Silva in 2001 <sup>(15)</sup>, with the objective to characterize the biochemical and immunobiological activities of this venom, as a means to evaluate the degree of serum protection given by the anti-venoms produced in Brazil and anti-venom specific for *B. leucurus*, produced at Instituto Malbrán. It was used venoms from two different geographic regions of the State of Bahia (Metropolitan Region of Salvador – MRS –and South/Southeast Region of Bahia – SSR) and from males and females, in order to establish possible geographic and sexual variations. Therefore, it was determined the chromatographic profile and the electropherotype of this samples, toxicity, haemorrhagic, necrotizing, pro-coagulant on bovine fibrinogen and myotoxic activities. The immunochemistry characterization was made by ELISA and Westernblot test and it was performed the neutralization of the lethal power, haemorrhagic, necrotizing, pro-coagulant and indirect haemolytic activities of the venom in face of antithrombotic-crotalic serums (SABC) from Instituto Butantan (IB), Instituto Vital Brazil (IVB) and Fundação Ezequiel Dias (FUNED). The results show that the electropherotype of the *B. leucurus* venom is characterized by the presence of 4 bands and was similar on the different samples analyzed, except the female venom that had band 2 a little faded (almost absent) and a band (3) very clear. The chromatographic profile showed the presence of 7 peaks and the venom's components started to elute around 8 mL, with a slight difference on the profiles of the different samples used. There was regional variation, but not sexual variation, on the toxicity of the *B. leucurus* venom, where the SSR serpents' venom was almost twice more toxic than the venom from MRS animals. There was regional and sexual variation, on the biological activities of the *B. Leucurus* venom, since the SSR serpents' venom showed bigger haemorrhagic, necrotizing and myotoxic activities than the MRS serpents, however, the coagulant activity of the latter was bigger than the first. On the other hand, the females' venom showed bigger coagulant activity than the males, considering that the other biological activities were not tested for these venoms yet. The myotoxic activity of this species appeared proportionally bigger in relation to *B. moojeni*, equivalent to *B. asper* and lesser than the activity showed by *B. neuwiedi*, all from the same taxonomic group (ATROX group) and phylogenetically close. Practically no regional variation was observed for this activity.

The ELISA studies showed that all samples had antibody titers in face of all antisera tested <sup>(15)</sup>. However, the titration was bigger in face of specific anti-*B. leucurus* serum for all the samples, except MRS, where this serum titration was equivalent to the SABC from IB. Among the unspecific serums (SABC) the one that showed bigger titration was the IB's, followed by the SABC from FUNED and the IVB. There was variation on the neutralizing capacity of the different serums facing the venom samples used and the SABC/IB showed bigger

antibody titration in face of the males venom and MRS' venom and lesser facing the females' venom and SSR' venom. The SABC/FUNED and IVB were better recognized by the male serpents' venom, MRS' venom and SSR's than by the females' venom. The Westernblot studies showed that this species' venom had crossed reaction both facing anti-*B. leucurus* serum and to SABC from IB and that the reaction was more intense when the specific serum was used. We deduce that all the anti-venoms were able to neutralize the haemorrhagic, necrotizing and hemolytic activities of the 2 samples of *B. leucurus* venom, despite the regional variation observed at this serum neutralization. The SABC/IB was more efficient to neutralize the haemorrhagic and indirect hemolytic activities than the FUNED and IVB's serums. We consider to be premature the idea that the serums produced commercially could be customarily used on human envenomations by this species, without being sure that a specific serum would be actually the best. There is still the need to proceed with the tests of serum neutralization of the lethal activities and to compare the results obtained so far, with the ones obtained facing the specific anti-*B. leucurus* serum for this venom's activities. It is our intention to study the pharmacologic effect of the venom, not only to contribute for the knowledge of the envenomation physiopathology, but also to establish the lines of convergence and divergence of this species, in relation to the other Brazilian *Bothrops*, besides relating the variation of the venom with extrinsic factors such as feeding and geographic distribution.

Correia <sup>(6)</sup> realized the purification and partial characterization of two haemorrhagic toxins from *B. leucurus* venom. The hemorrhagins Bleu-H1 and Bleu-H2 were purified through three chromatographic steps: ionic exchange of 600 mg from *B. leucurus* venom, divided in four aliquots, in Mono Q column (10 x 100 mm), followed by gel filtration TSKG-3000 (7.5 mm x 60 cm) and rechromatography in Mono Q column (5 x 50 mm), obtaining yielding of 0,1% for each toxin. Dot-blot results indicated that both hemorrhagins are metalloproteases. According to the SDS-PAGE results in reducing conditions, Bleu H1 is constituted of at least six chains (66, 63, 38, 28, 19 e 17 KDa), while Bleu H2 revealed five chains (63, 41, 38, 28, 18, 16 kDa), suggesting that hemorrhagins Bleu H1 and Bleu-H2 present molecular mass superior to 278 KDa and 207 KDa, respectively. The SDS-PAGE without the presence of a reducing agent confirmed the homogeneity of Bleu-H1. The *B. leucurus* venom Minimum Hemorrhagic Dose (MHD) was 1,96 µg, and the Bleu H1 and Bleu H2 ones were 1,23 µg and 1,42 µg, respectively. Bleu H1 and Bleu H2 presented activity activator of factor X, and capacity of hydrolyzing the chromogenic substrates S-2222 and S-2238, Bleu-H2 being considerably more active than Bleu-H1. Concluding, two acid metalloproteinases of P-IV class, with low haemorrhagic activity, high activity activator of factor X and capacity of hydrolyzing the chromogenic substrates S-2222 e S-2238, called Bleu-H1 and Bleu-H2, were purified from *B. leucurus* venom.

Bello *et al.* <sup>(2)</sup> published the isolation and biochemical characterization of a fibrinolytic proteinase from *B. leucurus* snake venom. The enzyme called leucurolysin-a (leuc-a), is a 23 kDa zinc metalloendopeptidase since it is inhibited by EDTA. The proteinase showed proteolytic activity on dimethylcasein and on fibrin. Leuc-a degrades fibrin and fibrinogen by hydrolysis of the alpha chains. Moreover, the enzyme was capable of cleaving plasma fibronectin but not the basement membrane protein laminin. Antibody raised in rabbit against the purified enzyme reacted with leuc-a and with the crude venom of *B. leucurus*. *In vitro* studies revealed that leuc-a dissolves clots made either from purified fibrinogen or from whole blood, and unlike some other venom fibrinolytic metalloproteinases, leuc-a is devoid of hemorrhagic activity. In 2007, Magalhães *et al.* <sup>(29)</sup> purified and studied the properties of a coagulant thrombin-like enzyme from the venom of *B. leucurus*. A thrombin-like enzyme named leucurobin (leuc) was purified by gel filtration, affinity and ion exchange chromatographies. Physicochemical studies indicated that the purified enzyme is a 35 kDa monomeric glycoprotein and evoked the gyroxin syndrome when injected into the tail veins of mice at levels of 0.143 µg/g mouse. The clotting effect of the enzyme was strongly inhibited by antithrombotic serum. Higuchi *et al.* <sup>(11)</sup> published the purification and partial characterization of two phospholipases A2. Molecular mass for both enzymes was estimated to be approximately 14 kDa by SDS-PAGE. The PLA2 activity of both enzymes is Ca<sup>2+</sup> dependent. b1D-PLA2 did not have any effect upon platelet aggregation induced by arachidonic acid, ADP or collagen, but strongly inhibits coagulation and is able to stimulate Ehrlich tumor growth but not angiogenesis.

Sanchez *et al.* <sup>(47)</sup> presented the structural and functional characterization of a P-III metalloproteinase, leucurolysin-B (leuc-B), a 55kDa haemorrhagic metalloproteinase and Gremski *et al.* <sup>(7)</sup> studied the cytotoxic, thrombolytic and edematogenic activities of leucurolysin-a (leuc-a) from *B. leucurus* snake venom.

#### **Estimation of the Amount of Venom Inoculated by *B. leucurus***

The amount of secreted venom, accumulated on the serpents' venom glands, and, eventually injected on the event of a bite, has been the object of studies for a long time. Studies has shown that the amount of venom released through pressure on the glands during milking, is not the same as on the spontaneous bite ("atack"). We present the study on the sexual variation of the estimation of the amount of venom of *B. leucurus* and the estimation of the amounts of venom produced on the glands and released in an "attack" for feeding, on males and females of this species, kept in captivity at NOAP/UFBA. Eleven specimens were used, 6 females (114.3cm and 258g average) and 5 males (97.6cm and 137.6g average), that were submitted to two treatment methods during the venom milking. The serpents were submitted to venom milking after "attacking" a mouse, and on the next milking (a month later), they were submitted to

venom milking only. These procedures were applied alternately from February to June/1997. This species shows the least venomous content in the glands when compared to all *Bothrops* already studied. It was observed that *B. leucurus* females injected in average, a greater amount of venom on the "attack" than males (8.75mg and 4.74mg, respectively) and also had more venom content in its glands (10.67mg and 6.34mg, respectively), corresponding to data obtained for other *Bothrops* species <sup>(24)</sup>.

These data corroborate clinic-epidemiological works on this species, that showed that females cause more serious accidents than males (17.7% and 9.6%, respectively), despite having lesser toxicity (1.7 and 1.3 mg/kg, respectively), due to the bigger amount of venom they inject in one bite <sup>(14)</sup>.

#### ***B. leucurus*' buccal cavity's Aerobic Bacterial Flora and Venom (Serpents; Viperidae)**

The data presented are partial results of the preliminary characterization of the *B. leucurus*' buccal cavity's aerobic bacterial flora and venom. This species' venom causes local signs in its victims, such as pain, edema and necrosis. The soft tissue's necrosis can favor the development of infections with the formation of tumors, possibly caused by bacteria present on the buccal cavity and venom. The objective of the work was to characterize the aerobic micro biota of the oral cavity and of the venom of *B. leucurus* serpents recently captured and kept in captivity. Experiments were realized at the Microbiology Laboratory from the Science and Health Institute at the Federal University of Bahia and at NOAP/UFBA. It was used 8 (eight) apparently healthy serpents, including 2 (two) specimen recently arrived from nature (not fed, nor venom milked) and 6 (six) kept in captivity. The oral mucosa and venom samples (extracted by pressure to the glands) were collected by sterile swabs and, from the bacterial growth; the colonies were isolated and identified. The data showed the lack of bacterial growth on the venom samples and the presence of *Pseudomonas* sp, *Salmonella* sp, *Escherichia coli* and *Klebsiella* sp on the buccal flora of the serpents recently arrived from nature. On the jararacas raised in captivity it was found the presence of *E. coli*, *Klebsiella* sp, *Proteus* sp, *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas* sp both on the venom and buccal flora. These differences can be connected mainly to the conditions of the captivity (terrariums' contamination, feeding, low resistance due to stress), auspicious to the development of microorganisms, besides possible contamination of the collected material <sup>(12)</sup>.

#### **Action of the *B. leucurus* Venom on the Neuromuscular Junction** <sup>(15, 22, 27, 40)</sup>

Venom effects (males and females from MRS and South/Southeast region – SSR, Bahia, Brazil) were examined using isolated phrenic nerve diaphragm preparation of mice. Indirect (10 to 200 µg/mL; n=3 to 6) and direct (50 and 100 µg/mL; n=3) muscle stimulation were used according the methods of the Bülbring <sup>(3)</sup> and Vital Brazil <sup>(50)</sup>, respectively <sup>(15)</sup>.

Results indicated that by indirect stimulation, *B. leucurus* venom induced dose-dependent and irreversible neuromuscular blockade under concentration upper of 50 µg/mL, with exception of the male's venom (upper 100 µg/mL). It is the strongest bothropic venom studied so far. This occurred probably due to postsynaptic action (depolarizing the cellular membrane, characterized by the severe contracture in 100 µg/mL and 200 µg/mL concentrations) of the venom derived from the MRS and SSR regions and moderate contracture in 200 µg/mL concentration of the males and females venom. A males and females venom-induced effect on presynaptic activity was suggested by the marked increase in the twitch tension in 10 µg/mL concentration. The female's *B. leucurus* venom deriving from the MRS region was stronger than the male's venom from the SSR region, it caused 50% of the neuromuscular blockade ( $p < 0.05$ )<sup>(15,22)</sup>.

With direct stimulation it was observed the reduction of the acetylcholine response in concentrations of 50 µg/mL and 100 µg/mL (MRS<sub>50µg/mL</sub> = 36 ± 8.7%, MRS<sub>100µg/mL</sub> = 22 ± 2.7%, SSR<sub>50µg/mL</sub> = 39 ± 8.7%, SSR<sub>100µg/mL</sub> = 27 ± 2.7% and ♂<sub>50µg/mL</sub> = 33 ± 14.4%, ♂<sub>100µg/mL</sub> = 16 ± 4.9%, ♀<sub>50µg/mL</sub> = 53 ± 21.1%, ♀<sub>100µg/mL</sub> = 20 ± 5.9%), and the reduction of dose-dependent and irreversible twitch tension of the muscular response. *B. leucurus* venom presented sexual and regional variability in the action on the neuromuscular junction<sup>(15)</sup>.

Prianti *et al.*<sup>(40)</sup> examined the action of *B. leucurus* venom (5-100 mg/mL) on contractile responses in chick biventer cervicis preparations. Muscle damage was assessed by quantifying the release of creatine kinase (CK) and by histological analysis. *B. leucurus* venom dose-dependently inhibited the contractile responses of indirectly stimulated preparations, the maximum inhibition with 100 mg of venom/mL being 74.0 ± 6.6% (mean ± SEM) after 120 min. The venom also reduced contractures to exogenous acetylcholine (55 and 110 mM) and K<sup>+</sup> (13.4 mM) (85-100% reduction with 100 mg of venom/mL) and increased the release of CK (348 ± 139 U/mL in controls vs 1260 ± 263 U/mL with 20 mg of venom/mL after 120 min,  $p < 0.05$ ). The accompanying morphological changes included multivacuolated, swollen, amorphous fibers and agglutinated myofibrils. These results indicate that *B. leucurus* venom can adversely affect neuromuscular transmission and produce muscle damage in avian preparations. *B. leucurus* venom showed neuromuscular and myotoxic actions in avian nerve-muscle preparations. A similar action in mammals could perhaps contribute to the local and systemic effects seen after envenomation by this species.

#### Myotoxic Action of *Bothrops leucurus* Venom<sup>(15,17,33,34,40)</sup>

Viperidae snakes' venoms induce predominantly local myotoxicity, characterized by myonecrosis at the anatomical region where venom is injected, but lack systemic myotoxic manifestations. This local myonecrosis is often associated with other effects, such as haemorrhage, blistering and edema, in a complex pattern of local tissue damage. Myotoxic components, known as 'myotoxins', are molecules that induce

direct cytotoxicity to skeletal muscle cells, an effect that can be studied by a variety of methodologies<sup>(9)</sup>. However, the most important and abundant muscle damaging components in animal venoms are phospholipases A2 (PLA2, EC 3.1.1.4), enzymes that catalyze the hydrolysis of the sn-2 acyl bond of glycerophospholipids, in a calcium dependent fashion, generating free fatty acids and lysophospholipids<sup>(9)</sup>.

Lira-da-Silva<sup>(15)</sup> and Lira-da-Silva *et al.*<sup>(17)</sup> investigated *in vitro* the myotoxicity of *B. leucurus* venom on mouse phrenic nerve-diaphragm (PNDp) and quantified the release of creatine kinase (CK), 3h after inoculation of the venom. The preparations were incubated in Tyrode solution with *B. leucurus* crude venom (10, 20, 50, 100 e 200 µg/mL), for 2 hours. For histological analysis, muscle were removed and fixed on formol 10% and processed for examination by light microscopy. The results demonstrated that *B. leucurus* venom for the preparation time required for the venom to produce 50% neuromuscular blockade and muscle degeneration were concentration-dependent. This venom induced myonecrosis characterized by histological cellular degenerative events and reveals a common series of pathological alterations which include: (1) plasma membrane disruption, (2) formation of 'delta-lesions', wedge shaped areas of degeneration located at the periphery of muscle fibers and (3) hyper contraction of myofilaments. The myotoxic action of *B. leucurus* venom does not seem to affect myogenic satellite cells, blood vessels and nerves, although some myotoxic and neurotoxic PLA2 induce degeneration of the motor nerve terminals. Similar results were observed by other authors<sup>(9)</sup>.

Mise<sup>(33)</sup> and Mise *et al.*<sup>(34)</sup> investigated *in vivo* local tissue damage caused by *B. leucurus* venom assessed by quantifying the release of creatine kinase (CK) and by histological analysis. Myotoxicity was evaluated *in vivo* by intramuscular (50 µL) of *B. leucurus* crude venom (25, 50 or 100 µg/mL) over gastrocnemius muscle of right posterior limb. Control was injected with physiological saline solution. Blood was collected by orbital puncture after 1, 3, 6, 12 and 24 hours. Plasma was separated by centrifugation for subsequent determination of creatine kinase (CK) activity using CK-NAC Liquiform test (LABTEST Diagnostic). For histological analysis, muscle was removed and fixed on formol 10% and processed for examination by light microscopy. Myotoxicity of *B. leucurus* venom caused muscle damage and release of CK into blood plasma. The peak of liberation of CK was detected at 6 (1758.16), 3-6 (1183.67 – 1145.44) and 3 (1718.16) hours for 25, 50 and 100 g/mL, respectively. Morphological analysis revealed that *B. leucurus* venom affected a large number of muscle fibers as show by widespread and varying degrees of necrosis. These results too confirmed the clinical observations.

#### Preliminary Data About the Protective Action of *Callendula officinalis* (Asteraceae; Compositae) Facing the Myotoxic Activity of *Bothrops leucurus* Venom<sup>(33,34)</sup>

The main objectives of these works were to verify the applicability of *Callendula officinalis* for previous and

associated treatment in bothropic accidents. The effects of *C. officinalis* were evaluated with intramuscular inoculation 20 minutes after the incubation with venom and *C. officinalis*' extract and topical treatment 20 minutes after the inoculation. The anti-mitotoxicity of *C. officinalis* extract was evaluated *in vivo* by the intramuscular inoculation of 50µL of solution. Orbital puncture was done in order to extract blood samples, at 1, 3, 6, 12 and 24 hours after the inoculation of the solution. The plasma was separated by centrifugation and took the upper fraction. The samples were kept at 4°C during all the process. The CK activity was determined by CK-NAC liquiform kit. In order to make a histological analysis, the muscle was removed, fixed at formol 10%, and processed for optic microscopy. The incubation of venom with *Calendula* extract suggests the existence of any ant venom fraction in the aqueous extract of *Calendula*. Due to the results we recommend the use of extract of *C. officinalis* in the form of topical treatment previously to anti-bothropic serum treatment or may be in combination with the proper serum.

### Envenomation

The data presented here are results of the investigations (14, 19, 20, 25, 26, ) about descriptive studies about the clinical and epidemiological aspects of the ophidian accidents caused by *B. leucurus* in the metropolitan area of Salvador, Bahia, Brazil, from January 1982 to April 1996. These accidents were notified to the Anti-venom Information Center (CIAVE). This study is based on medical records of 126 patients and questionnaires filled by the author who interviewed 13 patients or the persons accompanying them during the prospective phase of study (from January, 1995 to April, 1996). None of the cases resulted in death.

The 126 accidents occurred mainly in the cities of Salvador (29,3%) and Camaçari (26,1%). However, the highest incidences were reported in the cities of Itanagra (119,1/100,000 inhabitants), Mata de São João (26,8/100,000 inhabitants) and Camaçari (25,7/100,000 inhabitants). The accidents occurred mainly in March, May, June, September and October. Most of them took place in the rural areas (56,7%) and during diurnal period (60,0%). Most of the patients were adult male rural workers, 10 to 49 years old, and 65,4% of the accidents occurred during work. The accidents involved the feet (65,9%) and the hands (25,4%) (14, 19, 20). Similar data were obtained by Mise *et al.* (35) on a study that described the clinical and epidemiological characteristics of 655 cases of *Bothrops* snakebites in Bahia, Brazil (2001).

Time elapsed between the snakebite and medical care, snakebite and serotherapy, and admission to the CIAVE and serotherapy was of less than six hours in 84,2%, 87,0% and 82,6% of the cases, respectively (14, 19, 20).

Envenomation by *B. leucurus* is mainly characterized by: local disturbance manifestations: pain (80,9%), edema (79,8%), heat (26,3%), numbness (20,2%), erythema (16,7%), ecchymosis (13,2%) and ptychena (10,5%) and coagulation

manifestations: period of altered coagulation and blood incoagulability (58,2%). General manifestations such as headache (14,0%) and dizziness (7,9%), vomit (4,4%) and nausea (3,5%), oliguria (3,5%), haemorrhage (3,5%), hypotension (1,8%), reduced vision acuity (1,8%) and tremblings (1,8%) were observed with less frequency (14, 19, 20).

Proportionally, female snakes were responsible for more severe accidents than male snakes. Adult *B. leucurus* accounted for local manifestations such as edema, ptychena and necrosis than young snakes. Consequently, adult snakes were responsible for more severe accidents (7,6% young and 22,4% adult snakes), and less capable of causing blood coagulation alteration according to the information about the venom action of others *Bothrops* species. Most of the envenomation cases were mild (52,1%) and all evolved to cure. This might have a direct relation to the time between the snakebite and the medical care, therefore the gravity of the case increased with time. The high frequency of mild cases may also be related to snake length, however the majority of the accidents were caused by young snakes. The high severity of the case was not associated to stomach content (11,1% of severe accidents by snakes with full stomach and 13,3% by snakes with empty stomach) (14, 19, 20).

On average, 7,5 ampoules/patient were used, as the majority of the patients received 1 to 4 ampoules (50,5%). They were administered, on average, 5,0 ampoules in mild cases, 7,4 ampoules in moderate cases and 8,8 ampoules in severe cases. The patients bitten by adult snakes received, on average, a higher dose of bothropic anti-venom than those bitten by young snakes, not only when anti-venom was first administered (5,6 and 7,2 ampoules, respectively) but also when anti-venom was administered additionally (1,2 and 1,6 ampoules, respectively). These results demonstrated that local manifestations commonly related to accidents involving large snakes required treatment with high dose of anti-venom (14, 19, 20). This information has already been reported in clinical studies with other *Bothrops* species.

The frequency of reactions after the anti-venom (67,5%) may be considered one of the highest in Brazil if compared with that reported on other regions. The absence of the lethality and the high frequency of mild cases with no sequelae suggest that the treatment with bothropic antivenom effectively neutralized the action of venom, indicating the efficiency of this treatment on accidents in the metropolitan area of Salvador (14, 19, 20).

### Acknowledgements

My appreciation to my supervisors Tania Kobler Brazil (1987-1990), Fernando Martins Carvalho (1995-1996) and Júlia Prado-Franceschi (1998-2001), to my supervised Sílvia Dias Passos (1997-2000) and Yukari Figueroa Mise (1999-2005) and to all those who devoted themselves to study this serpent.

## References

- Andrade, DV, Abe, AS, Santos, MC dos. Is the venom related to diet and tail color during *Bothrops moojeni* ontogeny? *J. Herpetology* 30(2):285-288. 1996.
- Bello, CA, Hermogenes, A.LN, Magalhaes, A., Veiga, S.S., Gremski, L.H., Richardson, M., Sanchez, E.F. Isolation and biochemical characterization of a fibrinolytic proteinase from *Bothrops leucurus* (white-tailed jararaca) snake venom. *Biochimie* 88:189-200. (2006).
- Büllbring, E. Observation on the isolated phrenic nerve diaphragm preparation of the rat. *Br. J. Pharma.* 1:38-61. 1946.
- Campbell, JA, Lamar, WW. *The venomous reptiles of Latin America*. Cornell University, 208p. 1989.
- Campbell, JA, Lamar, WW. *The venomous reptiles of Western Hemisphere*. Volume II, Comstock Publishing Associate, 475p. 2004.
- Correia, JM. *Purificação e caracterização parcial de duas hemorraginas ativadoras de fator X da peçonha de Bothrops leucurus (jararaca do rabo branco) (Wagler, 1824)*. Dissertação Mestrado em Biologia Animal. Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, 103p. 2006.
- Gremski, LH, Chaim, OM, Paludo, KS, Sade, YB, Otuki, MF, Richardson, M, Gremski, W., Sanchez, E.F, Veiga, SS. Cytotoxic, thrombolytic and edematogenic activities of leucurolysin-a, a metalloproteinase from *Bothrops leucurus* snake venom. *Toxicon* 50:120-135. 2007.
- Guarnieri MC, Souto, AS, Duarte, MTL. First record of *Bothrops leucurus* (Snakes: Viperidae) in the state of Pernambuco, Northeastern Brazil. *Anais da Reunião Científica Anual do Instituto Butantan*, pp. 129-129. 2000.
- Gutiérrez, JM, Ownby, CL. Skeletal muscle degeneration induced by venom phospholipases A2: insights into the mechanisms of local and systemic myotoxicity. *Toxicon* 42: 915-931. 2003.
- Hartmann, MT, Marques, OAV, Almeida-Santos, SM. Reproductive biology of the southern Brazilian pitviper *Bothrops neuwiedi pubescens* (Serpentes, Viperidae). *Amphibia-Reptilia* 25:77-85. 2004.
- Higuchi, DA, Barbosa, CMV, Bincoletto, C, Chagas, JR, Magalhaes, A, Richardson, M, Sanchez, EF, Pesquero, JB, Araújo RC, Pesquero, J.L. Purification and partial characterization of two phospholipases A2 from *Bothrops leucurus* (white-tailed-jararaca) snake venom. *Biochimie* 89(3):319-328. 2007.
- Lima, DS, Lira-da-Silva, RM, Luz, LE. Flora bacteriana aeróbia da cavidade oral e veneno de *Bothrops leucurus* (SERPENTES; VIPERIDAE). *Livro de Resumos do XX Congresso Brasileiro de Microbiologia*, Salvador, pp. 151-151. 1999.
- Lima-Duarte, MT, Soares, M, Souto, AS, Lira-da-Silva, RM. *Bothrops leucurus* (white-tailed lancehead) Brazil: Pernambuco. *Herpetological Review* 34(2):168-168. 2003.
- Lira-da-Silva, RM. *Estudo clínico-epidemiológico dos acidentes por Bothrops leucurus (Serpentes; Viperidae) na Região Metropolitana do Salvador, Bahia, Brasil*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, 135p. (1996).
- Lira-da-Silva, RM. *Estudo farmacológico do veneno de Bothrops leucurus (Serpentes; Viperidae)*. Tese de Doutorado. Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, 203p. (2001)
- Lira-da-Silva, RM, Andrade-Lima, R, Brazil, TK. Distribuição geográfica de *Bothrops leucurus* (SERPENTES; VIPERIDAE). *Libro del Resúmenes del IV Congreso Latinoamericano de Herpetologia*, Santiago, pp. 153-153. 1996a.
- Lira-da-silva, RM, Barbosa Jr, AA, Prado-Franceschi, JP. Alterações patológicas induzidas pelo veneno de *Bothrops leucurus* (jararaca do rabo branco) em músculo diafragma de camundongo. *Jornal Brasileiro de Patologia* 37(2):79-79. 2001.
- Lira-da-Silva, RM, Brazil, TK, Casais-e-Silva, LL, Mise, Y. *Serpentes de importância médica da região Nordeste do Brasil*. Vol. II - Mapeamento das Serpentes de Importância médica e do Ofidismo no Nordeste do Brasil. Relatório Final, FUNASA/MS/UFBA. Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, 432p. 2006.
- Lira-da-Silva, RM, Carvalho, FM. Epidemiological clinical study of envenoming by *Bothrops leucurus* Wagler, 1824 (Serpentes; Viperidae) in the Metropolitan Area of Salvador, Bahia, Brazil. *J. Venom. Anim. Toxins* 4(1):80-80. 1998.
- Lira-da-Silva, RM, Carvalho, FM. Fatores biológicos determinantes na gravidade do envenenamento por *Bothrops leucurus*: idade, sexo e conteúdo estomacal da serpente. In: VI Simpósio da Sociedade Brasileira de Toxinologia., *Livro de Resumos do VI Simpósio da Sociedade Brasileira de Toxinologia*, São Pedro, pp. 132-132. 2000.
- Lira-da-Silva, RM, Casais-e-Silva, LL, Queiroz, IB, Nunes, TB. Contribuição à biologia de serpentes da Bahia, Brasil. I. Vivíparas. *Rev. bras. Zool.* 11(2):187-193. 1994.
- Lira-da-Silva, RM, Leite, GB, Simioni, LR, Prado-Franceschi, J. Action of the *Bothrops leucurus* (Serpentes; Viperidae) venom on the neuromuscular junction. *Abstracts of the XIIIth World Congress of the International Society on Toxinology*, Paris, pp. 281-281. 2000a.
- Lira-da-Silva, RM, Lima, RA, Dias, EJR. *Bothrops leucurus* (Serpentes; Viperidae): padrão alimentar. *Libro del Resúmenes del IV Congreso Latinoamericano de Herpetologia*, Santiago do Chile, pp. 52-52. 1996b.
- Lira-da-Silva, RM, Lima, DS, Rostán, G, Brazil, TK. Variação sexual na estimativa da quantidade de veneno inoculada por *Bothrops leucurus* (jararaca-do-rabo-branco). *Publicación extra del Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo*, 50:77-77. 1999.
- Lira-da-Silva, RM, Nunes, TB. Ophidic accidents by *Bothrops leucurus* Wagler, 1824 in Bahia, Brazil. *Toxicon* 31 (2):143-144. 1993.
- Lira-da-Silva, RM, Nunes, TB. Envenomations caused by *Bothrops leucurus* Wagler, 1824 (SERPENTES; VIPERIDAE) in metropolitan region of Salvador, Bahia. *Rev. Soc. Bras. Méd. Tropical* 27(supl.):124. 1994.
- Lira-da-Silva, RM, Prianti, ACG, Prado-Franceschi, JP, Rodrigues-Simioni, LR, Leite, GB, Cogo, JC, Pacheco-Soares, C, Cruz-Hoffling, MA. Effect of *Bothrops leucurus* Wagler, 1824 (white-tailed jararaca) venom in the chick Biventer cervicis nerve-muscle preparation. *Abstracts XIIIth World Congress of the International Society on Toxinology*, Paris, pp. 284-284. 2000b.
- Lira-da-Silva, RM, Vasconcelos, CML, Guarnieri, MC. Partial characterization of *Bothrops leucurus* venom. *Livro de Resumos do IV Simpósio da Sociedade Brasileira de Toxinologia*, Recife, pp. 165-165. 1996.
- Magalhães, A, Magalhães, HP, Richardson, M, Gontijo, S, Ferreira, RN, Almeida, AP, Sanchez, EF. Purification and properties of a coagulant thrombin-like enzyme from the venom of *Bothrops leucurus*. *Comparative Biochemistry and Physiology - Part A: Molecular & Integrative Physiology* 146(4):565-575. 2007.
- Marques, OAV, Sazima, I. História Natural das serpentes. In: Cardoso, J.L.C., França, F.O.S., Málague, C.M.S., Haddad Jr, V. (Eds.), *Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, Clínica e terapêutica dos acidentes*. São Paulo, Sarvier, pp. 62-71. 2003.
- Martins, M, Marques, OAV, Sazima, I. Ecological and phylogenetics correlates of feeding habits in neotropical pitvipers of the genus *Bothrops*. In: Schuett, G., Höggren, M., Greene, H.W. (Orgs.). *Biology of the vipers*. Carmel: Biological Sciences Press, pp. 1-22. 2002.
- Melgarejo, AR. Serpentes peçonhentas do Brasil. In: Cardoso, J.L.C., França, F.O.S., Málague, C.M.S., Haddad Jr, V. (Eds.), *Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, Clínica e terapêutica dos acidentes*. São Paulo, Sarvier, pp. 33-61. 2003.
- Mise, YF. *Study of myotoxic activity of Bothrops leucurus (Serpentes; Viperidae) venom and protective action of Callendula officinalis (Asteraceae; Compositae)*. Monografia. Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, 77p. 2003.
- Mise, YF, Casais-e-Silva, LL, Barbosa Jr, A, Lira-da-Silva, RM. Study of myotoxic activity of *Bothrops leucurus* (Serpentes; Viperidae) venom and protective action of *Callendula officinalis* (Asteraceae; Compositae). *CD Room do I Congresso da Sociedade Brasileira de Toxinologia*, Angra dos Reis. 2004.



35. Mise, YF, Lira-da-Silva, RM, Carvalho, FM. Envenenamento por serpentes do gênero *Bothrops* no Estado da Bahia: aspectos epidemiológicos e clínicos. *Rev. Soc. Bras. Med. Tropical* 40(5):569-573. 2007.
36. Nogueira, C, Sawaya, RJ, Martins, M. Ecology of the Pitviper, *Bothrops moojeni*, in the Brazilian Cerrado. *Journal of Herpetology* 37(4):653-659. 2003.
37. Oliveira, ME. *História natural de jararacas brasileiras do grupo Bothrops atrox (serpentes: viperidae)*. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista (Rio Claro), 123p. 2003.
38. Passos, SD. *Biologia Reprodutiva de Bothrops leucurus Wagler, 1824 (Serpentes; Viperidae): Acompanhamento de ninhadas em cativeiro*. Monografia. Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, 63p. 2000.
39. Porto, M, Teixeira, DM. *Bothrops leucurus* (white-tailed lancehead). *Herpetological Review*, 26(3):156-156. 1995.
40. Prianti Jr., ACG, Rodrigo, WR, Lopes-Martins, AB, Lira-da-Silva, RM, Prado-Franceschi, JP, Rodrigues-Simioni, L, Cruz- Hfling, MA, Leite, GB, Hyslop, S, Cogo, JC. Effect of *Bothrops leucurus* venom in chick biventer cervicis preparations of local and systemic myotoxicity. *Toxicon* 41:595-603. 2003.
41. Puerto, G, Salomão, MG, Theakston, RDG, Thorpe, RS, Warrell, DA, Wüster, W. Combining mitochondrial DNA sequences and morphological data to infer species boundaries: Phylogeography of lancehead pitvipers in the Brazilian Atlantic Forest, and the status of *Bothrops pradoi* (Squamata: Serpentes: Viperidae). *J. Evol. Biol.* 14:527-538. 2001.
42. Ricklefs, RE. *Ecology*. University of Pennsylvania, New York. 960p. 1979.
43. Rodrigues, M.T. (2005). A conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. *Megadiversidade* 1(1):87-94.
44. Salomão, MG, Wüster, W, Thorpe, RS, Touzet, JM, BBBSP. DNA evolution of South American pitviper genus *Bothrops* (REPTILIA: SERPENTES: VIPERIDAE). IN: Thorpe, R.S., Wüster, W., Malhotra, A. *Venomous Snakes: Ecology, evolution and snakebite*. Oxford: Clarendon Press, pp. 89-98. 1997.
45. Sanchez, EF, Freitas, T.V, Ferreira-Alves, DL, Velarde, DT, Diniz, MR, Cordeiro, MN, Agostini-Cotta, G, Diniz, CR. Biological activities of venoms from South American snakes. *Toxicon* 30:95-103. 1992.
46. Sanchez, EF, Gabriel, LM, Gontijo, S, Gremski, LH, Veiga, SS, Evangelista, KS, Eble, JA, Richardson, M. Structural and functional characterization of a P-III metalloproteinase, leucurolysin-B, from *Bothrops leucurus* venom. *Archives of Biochemistry and Biophysics* 468:193-204. 2007.
47. Sazima, I. Natural history of the jararaca pitviper, *Bothrops jararaca*, in Southeastern Brazil. In: Campbell, J.A., Brodie Jr, E.D. (Eds.), *Biology of the pitvipers*. Texas, Selva, pp. 199-216. 1992.
48. SBH. (2009). Brazilian reptiles – List of species. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Captured on 21/06/2009.
49. Ulloa, J, Lobão, PPS, Peso, M, Torres, MR, Diaz, D, Lira-da-Silva, RM. Nova Ocorrência da serpente *Bothrops leucurus* (SERPENTES; VIPERIDAE) na região de Caatinga de Poções e Brumado do estado da Bahia, Brasil. CD Room do I Congresso Brasileiro de Herpetologia, Curitiba. 2004.
50. Vital Brazil, O. Ação neuromuscular da peçonha de *Micrurus*. *O Hospital* 68(4):909-950. 1965.
51. Wüster, W, Thorpe, RS, Puerto, G, BBBSP. Systematics of the *Bothrops atrox* complex (Reptilia: Serpentes: Viperidae) in Brazil: a multivariate analysis. *Herpetologica* 52:263-271. 1996.
52. Wüster, W, Salomão, MG, Thorpe, RS, Puerto, G, Furtado, MFD, Hoge, SA, Theakston RDG, Warrell, DA. Systematics of the *Bothrops atrox* complex: new insights from multivariate analysis and mitochondrial DNA sequence information. In: Thorpe, R.S., W. Wüster & A. Malhotra (eds.), *Venomous Snakes. Ecology, Evolution and Snakebite*, Symp. zool. Soc. Lond., pp. 99-113. 1997.
53. Wüster, W, Salomão, MG, Duckett, GJ, Thorpe RS & BBBSP. Mitochondrial DNA Phylogeny of the *Bothrops atrox* Species Complex (Squamata: Serpentes: Viperidae). *Kaupia* 8:135-144. 1999.
54. Wucherer, OEH. On the species *Craspedocephalus* which occur in the Provincia of Bahia, Brazil. *Proc. Zool. Ser. London* 27:51-54. 1863.

# ABORDAGEM PSICOSSOMÁTICA DO ACIDENTE OFÍDICO: DESCRIÇÃO DE CASO

## PSYCHOSOMATIC APPROACH OF THE SNAKEBITE

Rejâne M. Lira-da-Silva<sup>1</sup> e Milton L. de Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia (NOAP), Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA; <sup>2</sup>Faculdade de Ciências Médicas – UNICAMP, Campinas, SP, Brasil

A história das representações da saúde e da doença foi sempre pautada pela inter-relação entre os corpos dos seres humanos e as coisas e demais seres que os cercam, incluindo serpentes, fonte de adoração, culto e medo. Este trabalho tem como objetivo apresentar a reconstrução de um caso de doença mental atribuído ao envenenamento por cascavel, ocorrido na zona rural de Conde (Bahia), através da análise de 14 entrevistas realizadas de agosto de 1994 a julho de 1995. Do ponto de vista da medicina psicossomática, sabe-se da ocorrência de pacientes picados por cobras não venenosas e que desenvolvem sintomatologia compatível com o envenenamento por cobras com a peçonha de ação neurotóxica. Assim, o papel da simbologia da serpente como causa de doenças mentais, embora difundido popularmente no Nordeste do Brasil, é aqui pela primeira vez documentado.

**Palavras chave:** Serpentes. Acidente Ofídico. Morbidade. Mortalidade. Letalidade.

*The history of health and disease representations has been marked by a reciprocal relationship between the bodies of the human beings and the surrounding objects and living creatures, including the snakes, as source of adoration, cult and fear. This paper aimed to present the reconstruction of a case of mental disease attributed to a rattle-snake envenoming, which occurred in the rural area of Conde, State of Bahia, Brazil, by analysing 14 interviews performed from August, 1994 to July, 1995. From the point of view of the psychosomatic medicine, it is acknowledged that some patients bitten by non-venomous snakes can develop clinical manifestations which are compatible to those caused by the neurotoxic action of the venom. Therefore, the role of the snake symbology as a cause of mental health, albeit popularly widespread in Northeast Brazil, is firstly reported.*

**Key words:** Psychosomatic. Snakebite. Snake.

Desde a mais remota Antigüidade a serpente exerceu influência preponderante na imaginação popular. No paraíso a vemos como princípio do mal e a origem da primeira queda do homem. Objeto de temor supersticioso, mas altamente justificável pelo mal que pode causar, a serpente foi objeto de culto entre os povos da Antigüidade, que procuravam aplacar seu furor usando do mesmo método que empregavam para agradar aos outros Deuses imperfeitos e iracundos que haviam imaginado<sup>(8)</sup>.

Nas antigas civilizações a serpente personificou o espírito da terra. De acordo com as crenças do Egito, *Atoum* (a serpente) depois de deixar as águas primordiais, deu o dia para os deuses, os quais, por sua vez, criaram o ar e a terra. *Uraeus*, a cobra dourada, símbolo da soberania, conhecimento e vida brilhou na testa de Ísis e ela viria a ser o emblema do poder sagrado da linha real, a qual foi tragicamente extinto com a morte de Cleópatra. Na língua dos Chaldeans, existe apenas uma palavra para “vida e serpente”, significando a mesma coisa<sup>(2)</sup>.

A história da adoração e do culto das cobras perde-se no passado. Os índios norte-americanos associavam a cobra à

chuva e aos raios. Na Nigéria, por exemplo, existe um provérbio que diz: “quem maltrata uma cobra está ofendendo um antepassado”. Segundo uma lenda indígena, entre os mesoamericanos, o trovão é formado por sete cascavéis voadoras, que gritam umas para as outras e sacodem seus chocalhos enquanto cruzam os céus. Os praticantes africanos do “vodu” utilizam cobras em suas cerimônias e para algumas, o deus Leza veio à terra e perguntou a todas as criaturas vivas: “quem não deseja morrer nunca?”, todos os homens e animais estavam dormindo e somente a cobra estava acordada e respondeu: “eu!”. Assim, acreditam que as cobras não morrem nunca, mas rejuvenescem toda vez que trocam a pele<sup>(4)</sup>. Essa lenda africana coincide com a dos primeiros alquimistas gregos, os quais conciliaram as duas tendências antagônicas escolhendo um símbolo ambivalente, muito próprio deles: a serpente Ouroboros (que morde a própria cauda), ora exprimindo as trevas, ora o tempo infinito, mas de qualquer forma demarcando o limite circular do mundo humano e, também adotaram este símbolo como emblema da dissolução da matéria. A serpente Ouroboros é a composição que no seu conjunto é devorada e fundida, dissolvida e transformada pela fermentação<sup>(1,6)</sup>, o que pode representar o processo de rejuvenescimento.

Em muitos países, principalmente da Europa, a serpente figura como símbolo da fertilidade, eternidade, predição do futuro, presságio de felicidade, trabalho, admiração e respeito. No Brasil não existe uma prática de culto, respeito ou veneração; muito pelo contrário, predomina um medo de

Recebido em 08/09/2008

Aceito em 08/06/2009

Endereço para correspondência: Profa. Dra. Rejâne M. Lira-da-Silva, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário de Ondina, Salvador, Brasil, 40.170-210. Tel: 71 32836564. FAX: 71 32836511. E-mail rejane@ufba.br.

grandes proporções, superstições e representações comumente associadas ao domínio do homem pela serpente através do fenômeno da hipnose, bem como o efeito do envenenamento que se relaciona muitas vezes à ocorrência de perturbações mentais<sup>(8,5)</sup>.

Desde os tempos primitivos o homem convive com serpentes no campo, nas matas, nos rios e no mar, onde uma picada pode ser fatal. A peçonha - uma complexa mistura de enzimas e toxinas - resulta da secreção de glândulas salivares modificadas. A picada da serpente no homem ou em animais domésticos pode causar acidente grave, que o nosso caboclo descreve com propriedade: "se não mata, aleija"<sup>(3)</sup>.

A história das representações de saúde e doença foi sempre pautada pela inter-relação entre os corpos dos seres humanos e as coisas e os demais seres que os cercam. Elementos naturais e sobrenaturais habitam estas representações desde tempos imemoriais, provocando os sentidos e impregnando a cultura e os espíritos, os valores e as crenças dos povos. Entre os povos sem escrita, a doença era vista como resultado de influências de entidades sobrenaturais, externas, contra as quais a vítima comum, o ser humano não iniciado, pouco ou nada podia fazer<sup>(7)</sup>.

As concepções dos gregos quanto às enfermidades foram anteriormente mágicas e religiosas, onde atuavam nos templos sacerdotes do deus da medicina, Asclépio. As pessoas doentes procurando por cura, peregrinavam ao seu templo acreditando que o simples toque da língua das serpentes dariam visão aos cegos.

O presente trabalho teve como objetivo realizar uma abordagem psicossomática do acidente ofídico, através da apresentação de um caso de doença mental atribuída ao envenenamento por serpente.

O acompanhamento do paciente foi feito pela equipe do Projeto "Social and Cultural Landmarks in Community Mental Health - Phase II: Illness Management Strategies and Mental Health Systems in Bahia, Brazil", coordenado pelos Professores Dr. Naomar Monteiro de Almeida-Filho e Dr. Carlos Caroso do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia. Foram realizadas 14 entrevistas no período de agosto de 1994 a julho de 1995.

### Relato de Caso

O caso apresentado trata de um paciente psiquiátrico que atribui a sua doença à "pisada" que deu na "espinha" de uma cascavel, enquanto estava pescando no mangue.

O paciente apelidado por um vizinho, de Bem-te-vi, nasceu e mora na zona rural do município de Conde, Bahia, não tem certeza da idade mas o irmão dele diz estar na faixa dos 60 anos; é aposentado como agricultor e atualmente faz pequenos serviços domésticos como varrer a casa de D. Neném e pescar de fora d'água. É solteiro e tem 2 filhos, cada um com uma mulher. Antes de ficar doente pescava também para sustentar a família (ele, um irmão, duas irmãs e a mãe; esta última já morreu como também uma de suas irmãs). Eles não conviveram muito com o pai, que morreu quando Sr. Antônio nasceu.

Bem-te-vi é um paciente psiquiátrico, segundo o seu irmão "tem juízo fraco", além de ser "aleijado dos dedos", apresentar muitas feridas e "não ter firmeza" no pés. Todos, inclusive ele, atribuem o seu problema ao fato de ter pisado em uma "espinha" de cascavel, quando ele (não se sabe há quanto tempo, mas a mãe e a irmã ainda eram vivas) estava pescando em um brejo sujo (provavelmente abril ou maio, este último considerado o mês das cobras).

Depois disso, dizem que ele nunca mais "aprumou o juízo", "nunca mais prestou" e passou a ter uma fala "arranhada" e muitas feridas no pé. Sr. Antônio diz que o veneno subiu para o "juízo" e que a "espinha" de cobra ficou na perna dele e que em noite de lua ele "papoca as perna". Diz que antes disso ele "era são e vivia direitinho, com a roupa engomada e gostava de farrar, depois da 'espinha' da cobra, pronto!". Diz que no dia em que isto aconteceu, nenhum tratamento foi feito porque não tinha médico, e eles não podiam levar a um, pois eram pobres. Só levaram ele para rezar.

Sr. Antônio diz que ele já tomou injeção para o problema da cabeça e dos pés e que em noite de lua, o problema piora ele lava as suas pernas com óleo, faz um curativo com algodão e no outro dia de manhã tira até "bicho das perna". "Em conjunção de lua ele abre as pereba e fica nervoso e fica dizendo que as perna tá doendo, incomodando". Quando ele fica nervoso, Sr. Antônio faz uma "garapinha" e ele se aquieta. Atualmente não usa remédio.

Hoje Bem-te-vi passa o dia todo em casa, só sai com Sr. Antônio para visitar parentes ou limpar o quintal de D. Neném, quando quer, e às vezes só limpa pela metade. D. Neném disse que é porque "o juízo num dá" e Sr. Antônio diz que é por causa do "ataque no juízo". Às vezes faz cerca, mas seu irmão diz que ele "não apruma direito, faz pela metade e fica dando as estacas". Fica deitado o tempo todo ou na janela, tem uma fala embolada e conversa sozinho. Não sabe ler, mas sabe escrever pouco e não escreve desde que a mãe morreu. Não sabe cozinhar. Não toma banho sozinho, apesar de gostar, o irmão é quem dá banho nele, de 8 em 8 dias. Quando ele toma banho lava só as pernas, o corpo fica sujo. Não sabe se vestir sozinho e quando tenta, o irmão dele diz que ele tem que endireitar, porque "ele veste do lado de trás pra frente". Não sabe acender fogo. Todo mês ele vai com uma vizinha buscar a sua aposentadoria e apesar de não conhecer dinheiro, nem saber fazer conta (sabia, mas já esqueceu), sabe exatamente o que recebeu. Quando deixa o dinheiro com esta vizinha para ela guardar, confere e sabe se está faltando alguma coisa. Assina "pela metade" só o nome Jonas, "num bota sobrenome".

Ele acorda cedo, todos os dias às 6:00 horas da manhã e dorme às 9 da noite. Esquece muitas coisas, mas lembra no outro dia das conversas que teve de noite com o irmão. Lembra do filho que mora no Rio de Janeiro e quando recebe presente fica alegre e diz "ó aqui ó, meu fio mandou". Lembra da esposa Maria que já morreu. O outro filho (alguns têm dúvida que é dele, mas afirma ser seu), na época recém-nascido, é fruto de um relacionamento com uma menina de 18 anos, baixinha,

tirada a anã e de cabelo redondo. Sr. Jonas diz que fez o filho na casa dele. Ele fuma de vez em quando cigarro de palha e continua bebendo às vezes no final de semana; diz que gosta de qualquer tipo de cachaça “sendo cachaça!”.

Sr. Antônio diz que ele “num pode passar de comer” e que um dia quando estava trabalhando caiu de fraqueza (segundo um médico que eles consultaram).

O que deixa Sr. Jonas bastante “nervoso” é quando os meninos da rua, vaqueiros ou outras pessoas desconhecidas o chamam pelo apelido de Bem-te-vi, com exceção do irmão, da irmã, de D. Neném e de D. Márcia, uma vizinha “estudada”. Com os adultos ele não faz nada mas com as crianças ele sai com a foice ou o facão na mão para atirar nelas. A foice é guardada por ele debaixo ou encima da cama. Ele se aborrece também quando o seu irmão briga com ele, porque ele só varre metade do quintal, a outra metade ele deixa suja. Bem-te-vi diz que se pega os meninos dá uma surra neles. Matou um homem com um “açoite”, antes de morrer o homem disse que foi por causa de um “trompaço” que Bem-te-vi deu nele.

O apelido que ele não gosta de ser chamado, Sr. Antônio diz que ele tem “desde mãe”, e quem colocou foi um vizinho chamado Zé.

Sr. Antônio acha que ele só vai ficar bom da cabeça quando Deus quiser, mas os pés ele não “endireita mais”, vai ficar assim até quando descansar.

### Discussão e Implicações Clínicas

O que nos chamou atenção para considerar que o veneno da serpente não tenha sido a causa de sua doença é a raridade do acidente onde o indivíduo pisa na “espinha”, que na verdade é a presa do animal, e que nesta presa tenha ainda uma quantidade suficiente de veneno para causar qualquer envenenamento.

Praticamente impossível é afirmar ter sido uma cascavel quando nem se viu a serpente, cuja ocorrência em área de manguezal nunca foi reportada, já que prefere ambientes mais secos. Além disso, o seu veneno não produz lesões no local da picada, como as apresentadas por ele, nem qualquer tipo de distúrbio mental.

O paciente refere que o seu problema poderia ter sido causado porque “bebia muito” quando a mãe era viva (1 garrafa de cachaça por noite) e que piorou depois que a sua mãe morreu. O alcoolismo evidenciado nas entrevistas foi provavelmente a causa da sua doença, considerando os conhecidos efeitos degenerativos que o álcool tem sobre o sistema nervoso central e periférico. Isto pode ser corroborado pela referência que o paciente fez da última vez que ele foi ao médico, onde o mesmo disse que o problema era decorrente da bebida e que ele não ficaria bom.

A busca de um antídoto que cure o paciente acidentado por serpente, tem sido uma constante na vida do homem, seja por meio de plantas, ingestão de partes de animais (fígado, coração, etc.), excrementos, garrotes, incisões e feitiçarias ou rezas, sendo adotadas logo após o acidente na tentativa de impedir a penetração do veneno e até mesmo a cura. O modelo biomédico questiona o uso de tais práticas, considerando que o único tratamento comprovadamente eficaz, até o momento, é o uso do soro antiofídico específico, mas o papel da simbologia da serpente como causa de doenças mentais, embora difundido popularmente no Nordeste, é aqui pela primeira vez documentado.

### Referências

1. Alexandrian. História da filosofia oculta. Martins Fontes (Martins Fontes - São Paulo, 1983, 440p).
2. Born GVR, Farah A, Henken H, Welch AD. Snake Venoms (Handbook of experimental pharmacology, Springer-Verlag – Berlim, v. 52, p. 61-158, 1979).
3. Diniz CR - Plantas medicinais e picadas de serpentes. Rev. Ciência Hoje, 6(35):76-77, 1987.
4. Lima RA. Práticas populares empregadas no tratamento de picadas de serpentes na Bahia (Monografia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1997, 75p).
5. Lira-da-Silva RM, Caroso CA, Rodrigues N. Veneno e anti-veneno: representações e práticas populares sobre picadas de cobras - Reunião Brasileira de Antropologia, Salvador, BA, p. 20, 1996.
6. Roob, A. Alquimia e Misticismo (Taschen - London, 1997. 711p).
7. Sevalho G - Uma abordagem histórica das representações sociais de saúde e doença. Cad. Saúde pública, 9(3):349-363, 1993.
8. Vital Brazil. A defesa contra o ofidismo (Pocai-Weiss & C., São Paulo, 1911, 152p).

---

## WORKSHOP

---

### ANIMAIS PEÇONHENTOS NA BAHIA: O PASSADO, OS ESTUDOS ATUAIS E AS PERSPECTIVAS

---

#### PERÍODO

07 a 10 de Julho de 2009  
Salvador, Bahia, Brasil

#### ORGANIZAÇÃO

**Rejâne M. Lira-da-Silva**

*Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia (NOAP), Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia*

**Luciana Lyra Casais-e-Silva**

*Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, Bahia*

---

### CONFERÊNCIA DE ABERTURA

#### A FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA (UFBA) NO TEMPO DO DOUTOR OTTO EDWARD HENRY WÜCHERER

**José Tavares-Neto**

*Professor Associado e Livre-docente de Doenças Infecciosas e Parasitárias da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia. C-elo: tavaneto@ufba.br*

O menino **Otto Edward Henry Wücherer** ao chegar aos 6 anos de idade, em 1826, à cidade da Bahia, atual Salvador, sua família encontrou a Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia (UFBA) ainda denominada Academia Médico-Chirúrgica, e essa funcionando no prédio da Santa Casa de Misericórdia, na atual Rua da Misericórdia. Por essa época, a Academia Médico-Chirúrgica continuava sob os efeitos da Guerra da Independência da Bahia (1822-1823), pois, mesmo vitoriosa em 2 de Julho de 1823 com a expulsão das tropas portuguesas, a população da cidade da Bahia vivia em tempos de muita penúria, bem como a Academia Médico-Chirúrgica, inclusive pelas deficiências de outras origens: reduzidíssimo corpo docente, precário planejamento acadêmico e inadequados campos de práticas; e, para agravar a situação, o ensino médico era livresco, verborrágico, distante das atividades práticas e da realidade reinante e tinha duração de quatro anos. Em parte por todo esse ruim estado, a Escola de Anatomia e Cirurgia (1808-1814), depois Academia Médico-Chirúrgica (1815-1831), até 1826 só havia diplomado 17 cirurgiões ou menos de dois por ano, a partir de 1812 (quando houve a primeira diplomação).

No entanto, nada é conhecido da meninice de **Otto Wücherer** nos quase dois anos (1826-1827) na cidade da Bahia; todavia, nesse tempo prevalecia o ensino das primeiras letras no próprio ambiente familiar e, provavelmente, das línguas materna (flamenga) e paterna (alemã). Em 1827, sua família retorna à cidade do Porto (Portugal), onde nasceu e é provável que só por volta do ano de 1835 foi residir na Alemanha, onde ingressou em 1837 na Faculdade de Medicina da Universidade de Tübingen (Wurtemberg, Alemanha).

O agora médico **Otto Edward Henry Wücherer** retorna à cidade da Bahia em 1843, e nesse mesmo ano, em 14 de Dezembro, o seu diploma é validado pela Faculdade de Medicina da Bahia (FMB) da UFBA, já com essa denominação desde a reforma do ensino médico, da Regência Trina, de 1832. Desde então, o ensino médico do Brasil passou a ter duração de 6 anos e com a obrigatoriedade da defesa da Tese Doutoral, caso o formando desejasse obter o título de Doutor em Medicina, do contrário o diplomado era graduado como Bacharel em Medicina. Por esse critério e ao reconhecer a Tese defendida pelo Doutor **Otto**

**Edward Henry Wücherer**, na Faculdade de Medicina de Tübingen, a FMB reconheceu o título de Doutor obtido na Alemanha. No ano anterior, chegou à cidade da Bahia outro baluarte da Medicina brasileira, o Doutor **John Ligertwood Paterson**, vindo da Escócia, como veremos adiante, e que juntamente com o Doutor **Otto Wücherer**, e outros, introduziram a pesquisa médica no Brasil.

Com esse justo e único reconhecimento da FMB, o Doutor **Otto Wücherer** passou a atuar como médico em duas cidades do Recôncavo Baiano, Nazaré e Cachoeira, e em 1847 voltou à cidade da Bahia (Salvador), onde clinicou durante quase um quartel de século, até 28 de Outubro de 1871, quando retornou à Alemanha e onde faleceu 19 meses depois, em 8 de Maio de 1873; no entanto, outras fontes dão conta que o Doutor **Otto Wücherer** faleceu na cidade da Bahia, naquela mesma data, e foi sepultado no Cemitério dos Ingleses (Ladeira da Barra), mas não há notícias sobre os seus restos mortais. O historiador e Professor Honorário da FMB, Doutor **Antônio Carlos Nogueira Britto**, igualmente não encontrou o túmulo do Doutor **Otto Wücherer** no Cemitério dos Ingleses, mas tem registros do sepultamento. Outra lacuna, a ser preenchida, é sobre a família do Doutor **Otto Wücherer** na cidade da Bahia.

Nos 24 anos vividos na cidade da Bahia, o Doutor **Otto Wücherer** produziu Ciência de impacto, como nenhum outro até o presente, ao considerar as limitações e os conhecimentos técnico-científicos do seu tempo, especialmente por ser tudo isso no Brasil, onde até há pouco eram proibidos os cursos superiores, a edição de livros e a sociedade brasileira vivia embotada pelo infame regime escravocrata. Felizmente, e naquele triste Brasil escravista, o Doutor **Otto Wücherer** rompeu a reinante mediocridade social e científica ao fazer contribuições e descobertas originais à Humanidade e à Medicina, apesar da falta constante de apoio de toda ordem.

É muito provável que os quase quatro anos vividos nas cidades de Nazaré e Cachoeira deixaram vividas experiências no jovem médico **Otto Wücherer**, sobre casos clínicos portadores de tuberculose, filariase, síndrome anêmica e, muito especialmente, daqueles afetados pelos acidentes ofídicos; e também a forte impressão sobre as diferenças nosológicas entre os saberes aprendidos na Alemanha e aqueles necessários ao exercício da prática médica no trópico seco. Também porque nessa época (1844-1847), as cidades de Nazaré e Cachoeira eram centros urbanos de importância agropecuária, mas tinham populações em grande parte residentes nas suas áreas rurais e, conseqüentemente, muito expostas àqueles agravos à saúde

No ano de 1847, a Faculdade de Medicina da Bahia da UFBA graduou a 31ª turma de médicos, e por esse tempo já havia diplomado 156 médicos (1812-1847). Além dos números insuficientes de médicos e de serviços de saúde, para a Bahia e o Brasil, mesmo ao considerar os formados pela segunda escola médica, do Rio de Janeiro, as condições sanitárias eram as piores possíveis, as quais serviram de lastro à avassaladora epidemia de febre amarela, iniciada na cidade da Bahia em 3 de Novembro de 1849; dessa época, há raros registros das atuações na cidade da Bahia dos médicos **Otto Edward Henry Wücherer** e **John Ligertwood Paterson**, mas nada é sabido quais foram suas práticas de enfrentamento, ou não, às teorias miasmáticas até então reinantes e com terapêuticas mais danosas ao paciente e, quase sempre, *non sense* apesar à época detentoras de “grande cientificidade” por conta do completo desconhecimento sobre a etiologia, transmissão, patogenicidade, etc.

Passada a primeira alça epidêmica, na cidade da Bahia foram sucessivos os surtos de febre amarela. Tanto assim, em 9 de Abril 1853 o Governo da Província da Bahia fundou, no bairro do Monte Serrat, o Hospital de Isolamento (atual Hospital Couto Maia); até por conta daquele desconhecimento sobre a transmissão do vírus da febre amarela e, segundo alguns relatos, mais pelas exigências do Governo Britânico, considerando ser o porto da cidade da Bahia de grande importância estratégica à florescente revolução industrial inglesa; e por ser o maior do Atlântico sul, também servia ao tráfico escravocrata e como local de abastecimento dos navios ingleses a caminho do Oriente.

Ainda as populações da cidade da Bahia e da região do Recôncavo Baiano amargavam os seus lutos, quando, em 21 de Julho de 1855, outra desgraça as assola: no bairro do Rio Vermelho ocorrem os primeiros casos de cólera, a qual se alastrou rapidamente pela cidade e região e alguns dão conta de taxas de mortalidade de até 30%. Isso ocorreu, portanto, após a inauguração em 1852 da Companhia do Queimado, mas que abastecia com água pequena área da cidade. Além dessas duas calamidades e outras misérias decorrentes da grave insalubridade ambiental e da pobreza sem nenhuma proteção, os surtos epidêmicos de varíola eram constantes na cidade da Bahia desde o século XVII.

Mesmo assim, naquela época era quase dogmática a teoria miasmática e todas as sujidades da cidade da Bahia, com suas infectadas ruas, só a reforçavam e os “poderes” dos bons ares. Nesse ambiente viviam os boticários, os farmacêuticos e a classe médica da Bahia. Por sua vez, o Conselho de Salubridade da Província da Bahia, criado em 1840, como esperado para a época, punha e dispunha várias e inócuas deliberações; no entanto, desde sua criação aplicava, não regularmente, a *vaccinia* contra o “mal das bexigas” (varíola). Contudo, entre 1855-1856, pelo alastramento da epidemia de cólera, houve heróica participação de alunos e docentes da Faculdade de Medicina da Bahia da UFBA, na cidade da Bahia e na região do Recôncavo, e morreram de cólera 11 (6,8%) dos 162 alunos do curso médico. Para reforçar a luta contra a *cholera-morbus*, as atividades acadêmicas da Faculdade de Medicina da Bahia da UFBA foram interrompidas entre 4 de Setembro de 1855 até o “início de Dezembro daquele ano”; por essa época, os alunos **Francisco da Silva Moraes** e **Antônio da Cruz Cordeiro**, da 40ª Turma da FMB (39 formandos), de 1856, divulgaram veementes manifestos com protestos pela falta de sensibilidade do Governo Imperial durante a epidemia de cólera. Nesse período de extremas e conflituosas relações, há melhores registros sobre as atividades humanitárias e assistenciais dos médicos **Otto Edward Henry Wücherer** e **John Ligertwood Paterson**, ambos já então reconhecidos como profissionais de

escol pela comunidade baiana, até porque foram talvez os primeiros a diagnosticar os casos iniciais de febre amarela (1849) e de cólera (1855) na cidade da Bahia.

Coincidentemente ou não, eram crescentes na cidade da Bahia os defensores dos ideários republicano e abolicionista, e, apesar de “historiadores” bissexto negarem ou distorcerem os fatos, alunos e docentes da Faculdade de Medicina da Bahia da UFBA e do Liceu da Bahia foram os principais protagonistas desses movimentos libertários. Portanto, e não por acaso, em 1853 os estudantes de Medicina criaram a *Sociedade Libertadora 2 de Julho*, também referida como *Sociedade Abolicionista 2 de Julho*, considerada a entidade *mater* do movimento estudantil no Brasil. Mesmo os Doutores **Otto Wücherer** e **John Paterson** nunca tendo participado do corpo docente da Faculdade de Medicina da Bahia da UFBA, há evidências, mas carentes de melhor investigação, dos contatos dos mesmos com estudantes de Medicina da FMB, que parecem ter sido frequentes e mais sólidos durante e após a luta conjunta contra a epidemia da cólera.

Entre os contatos dos Doutores **Otto Wücherer** e **John Paterson** com estudantes de Medicina da FMB, há um bem documentado: com o acadêmico de Medicina **Antônio Pacífico Pereira**, então no 5º ano, em 1866 foi um dos fundadores da *Gazeta Médica da Bahia*, considerada a primeira revista brasileira restritamente voltada às publicações e comunicações científicas. Naquele ano, os médicos **Otto Edward Henry Wücherer** e **John Ligertwood Paterson**, juntamente com os médicos **Antônio Januário de Farias**, **Antônio José Alves** (pai do poeta Castro Alves), **José Francisco da Silva Lima**, **Ludgero Rodrigues Ferreira** e **Manoel Maria Pires Caldas**, foram os outros fundadores da *Gazeta Médica da Bahia*. Entre os nove fundadores, **Antônio José Alves** e **Antônio Pacífico Pereira**, respectivamente Professor e Aluno, eram os únicos com vínculos com a FMB; mais adiante, o Prof. **Antônio Pacífico Pereira** foi Diretor da FMB (1895-1898) e até sua morte, em 1922, foi o Editor, por mais tempo, da *Gazeta Médica da Bahia*. Por sua vez, o Prof. **Antônio José Alves** foi, verdadeiramente, o introdutor da microscopia na Bahia, e provavelmente no Brasil, e disso dá conta o Prof. **Manoel Ladislau Aranha Dantas** nas suas Memórias, sobre o ano de 1855, da Faculdade de Medicina da Bahia (FMB) da UFBA; portanto, quando o Doutor **Otto Edward Henry Wücherer**, em 4 de Agosto de 1866, observou pela primeira vez em urina de paciente as formas não-adultas da filária (depois classificada como a nova espécie *Wuchereria bancrofti*), provavelmente esse grande feito foi no microscópio do Prof. **Antônio José Alves**, trazido por ocasião do retorno da sua viagem de estudos à Europa, a partir de 1842.

Na Alemanha, na Faculdade de Medicina de Tübingen, o Doutor **Otto Edward Henry Wücherer** tinha sido contemporâneo dos Doutores **Theodor Bilharz** e **Wilhelm Griesinger**; esses, a partir de 1850, foram trabalhar no Egito e onde em 1851 o Doutor **Theodor Bilharz** descobriu o verme *Distomum haematobium* (atual *Schistosoma haematobium*) e, em 1852, também descobriu o ovo com espícula terminal desse verme em urina de outro paciente. Provavelmente entre 1853 a 1855, o Doutor **Wilhelm Griesinger** escreveu carta ao Doutor **Otto Edward Henry Wücherer** com o pedido para examinar, na cidade da Bahia, urinas de pacientes com hematúria pela suposição que o *D. haematobium* tivesse sido importado às Américas pelo tráfico de escravos; mas essa pesquisa do Doutor **Otto Wücherer** foi sistematicamente infrutífera no encontro daqueles ovos, pela simples razão, como hoje é sabido, porque o *S. haematobium* não encontrou no novo continente nenhum molusco (planorbídeo), como hospedeiro intermediário. Não obstante os seguidos insucessos, o Doutor **Otto Wücherer** não desistiu e entre os rotineiros exames urinários, durante mais de uma década, fez relevante contribuição à Ciência: ao descobrir a forma imatura da hoje *Wuchereria bancrofti*, designação taxonômica em homenagem aos dois grandes parasitologistas do Século XIX, responsáveis pelos pioneiros estudos sobre essa nova espécie, os doutores **Otto Wücherer** e **Joseph Bancroft**.

Bem antes de 1866, possivelmente entre 1855 a 1860, os Doutores **José Francisco da Silva Lima**, **John Ligertwood Paterson** e **Otto Edward Henry Wücherer** promoviam regulares reuniões para discussões fundamentadas nas suas observações clínicas, microscópicas e anátomo-patológicas; porque, segundo relatos, os três acreditavam que os livros e os trabalhos clínicos europeus tinham menor serventia às necessidades do povo da cidade da Bahia, e isso os motivou a estudar várias doenças então prevalentes; e com essas formulações e hipóteses foi inaugurada a investigação científica no Brasil. Contudo, alguns consideram que foi a Tese Doutoral de **José Francisco da Silva Lima** (da Turma FMB de 1851), *Dissertação filosófica e crítica acerca da força medicatriz da natureza* (t. d. [FMB], 1851), a pioneira do uso do método científico no Brasil; foi também o Doutor **José Francisco da Silva Lima** o pioneiro na Bahia da Medicina experimental ao construir na sua residência o 1º Biotério que se tem notícia.

Aqueles três, portanto, foram os principais construtores da Escola Tropicalista Bahiana, ou, como preferia Dr. **Pedro Nava**, a Escola Parasitológica e Tropicalista da Bahia. Como contribuições do Doutor **Otto Wücherer** nessa Escola, além da *W. bancrofti*, o seu interesse pela hipoemia intertropical o levou a associá-la, em paciente estrangeiro autopsiado, como decorrente da ação parasitária do *Ancylostoma duodenale* descrito em Milão (1843) por **Dubibi**. Em 1867, o Doutor **José Francisco da Silva Lima** também publicou na *Gazeta Médica da Bahia* primorosas observações clínicas sobre o ainhum, doença crônico-degenerativa dos dedos mínimos dos pés e que acometia escravos vindos da costa ocidental da África. Também, o Doutor **Otto Wücherer** estudou e publicou casos de ainhum.

Foi também o Doutor **Otto Wücherer** um dos primeiros a publicar observações clínicas, no Brasil, sobre a tuberculose; e essas fundamentadas nos seus achados em pacientes autopsiados, além do seu pioneirismo pelo uso da bio-estatística, num tempo que “todos os ramos da estatística numérica neste país estão por ora no seu berço” (*Gazeta Médica da Bahia*, p. 266, de

15 de Junho de 1868); nesse trabalho do Doutor **Otto Wücherer**, fica evidente sua ampla experiência clínica, adquirida a partir dos seus tempos de Médico nas cidades de Nazaré e Cachoeira, e a atualização do mesmo sobre o conhecimento médico europeu da sua época.

Todas essas contribuições do Doutor **Otto Wücherer**, e a sua maturidade científica, ficam ainda maiores com o seu primeiro trabalho sobre as serpentes, publicado na *Gazeta Médica da Bahia*, páginas 193-196 do número 17 de 10 de Março de 1867, com o título **SOBRE O MODO DE CONHECER AS COBRAS VENENOSAS DO BRASIL**, “Pelo Dr. O. Wücherer”. Por esse pioneiro e magistral trabalho, bem como os subseqüentes sobre o tema, é justíssimo reconhecer ser o Doutor **Otto Wücherer** o Patrono da Herpetologia no Brasil.

Não obstante, foram recebidas com desprezo, e grande desconfiança, as significativas contribuições do Doutor **Otto Wücherer**, por parte dos Professores das Faculdades de Medicina da Bahia da UFBA e do Rio de Janeiro, e principalmente pelos dignitários membros da Academia Imperial de Medicina (Rio de Janeiro), então muito prestigiada pelo Imperador Pedro II. Esse abuso ao saber, chegou ao clímax quando em 12 de Agosto de 1867, a Academia Imperial de Medicina aprovou moção de desconfiança à descoberta do Doutor **Otto Wücherer** sobre o provável nexos causal da anemia com a infecção pelo *A. duodenale*. Como parece ser regra ainda nos dias atuais, por conta do pioneirismo, da apurada acurácia clínica e pela sua originalidade, o Doutor **Otto Wücherer** foi extremamente agressivo à vaidade de alguns da sua época, especialmente aos ilustrados membros das academias da Bahia e do Rio Janeiro.

Talvez por isso, durante todo o Século XIX, ou mais precisamente após 1866, nenhuma Tese Doutoral ou de Concurso à Carreira Docente da FMB versou sobre ofidismo ou temas relacionados. Entre as 2.486 Teses Doutorais (1840-1928) da FMB: a primeira sobre esse tema foi de 1908 (de Alceu Peixoto Gomide, “DO ACCIDENTE OPHIDICO E SUA THERAPEUTICA”), seguida por outra de 1914 (de Nilo Tabosa Freire, “DO SÔRO ANTIOPHIDICO NA EPILEPSIA”) e mais outra em 1928 (de Djalma Feitosa Franco, “PROPHYLAXIA DO OPHIDISMO”). Ou seja, só quase meio século depois (1867-1908) o tema ofidismo mereceu alguma atenção de estudante da FMB, porém isso foi pior entre os pleiteantes à vaga na carreira docente, pois entre as Teses de Concurso (1840-1999) a primeira foi de 1920 (de Liginio Lyrio dos Santos, “DAS SERPENTES EM THERAPEUTICA”).

Em conclusão, nos tempos (1843-1871) do Doutor **Otto Edward Henry Wücherer** na Província da Bahia, aparentemente, pouco aproveitou a comunidade da **Faculdade de Medicina da Bahia da UFBA**. Felizmente, no final do Século XIX e no início do Século XX, os Profs. **Raymundo Nina Rodrigues**, **Antonio Pacífico Pereira** e **Manoel Augusto Pirajá da Silva**, em diferentes momentos, iniciaram o reconhecimento e a divulgação do grande legado do eminente Doutor **Otto Edward Henry Wücherer**. Mas só 120 anos depois, em 1987, a memória científica do Doutor **Otto Edward Henry Wücherer** foi verdadeiramente homenageada pela Bahia, talvez como mais apreciasse, pela criação do Laboratório de Animais Peçonhentos, do Instituto de Biologia da UFBA, por obra da Doutora **Tania Köbler Brazil** e das suas então alunas **Luciana L. Casais**, **Rejâne M. Lira Da Silva e Silva** e **Tatiana R. Maciel**.

### Leituras Recomendadas

1. Aragão GMS. A Medicina e sua Evolução na Bahia. Diário Oficial do Estado da Bahia [edição especial], p. 401-436, 1923.
2. Azevêdo EES. Bicentenário da Faculdade de Medicina da Bahia. Terreiro de Jesus. Memória Histórica 1996-2007. 1ª ed., Feira de Santana: Academia de Medicina de Feira de Santana, 2008.
3. Barreto MRN. A Medicina luso-brasileira. Instituições, médicos e populações enfermas em Salvador e Lisboa (1808-1851). Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: Programa de Pós-graduação em História das Ciências da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, 2005.
4. Bastianelli L. *Gazeta Médica da Bahia 1866-1934/1966-1976*, por uma Associação de Facultativos. Salvador: CONTEXTO, 2002.
5. Bonfim A. A Faculdade de Medicina da Bahia. Diário Oficial do Estado da Bahia [edição especial], p. 454-474, 1923.
6. Britto ACN. 195 anos de ensino médico na Bahia. Artigo disponível em [www.fameb.ufba.br/historia\\_med](http://www.fameb.ufba.br/historia_med), acesso em 13 de Setembro de 2008.
7. Coni AC. Escola Tropicalista Bahiana. Livraria Progresso: Salvador, 1952.
8. Dantas MLA. Memória histórica dos acontecimentos notáveis do anno 1855 apresentada à Faculdade de Medicina da Bahia. Salvador: E. Pedroza, 1856.
9. David OR. O inimigo invisível: epidemia na Bahia no Século XIX. Salvador: EDUFBA/Sarah Letras, 1996.
10. Falcão EC. Pirajá da Silva: o incontestável descobridor do *Schistosoma mansoni*. Revista dos Tribunais: São Paulo, 1959.
11. FMB, Faculdade de Medicina da Bahia. Relatórios da Diretoria – 1907 a 1933. Salvador: Faculdade de Medicina da Bahia, 1907-1933 [manuscritos].
12. FMB, Faculdade de Medicina da Bahia. Theses Inaugurais. Salvador: Collegio-Medico Cirúrgico/Faculdade de Medicina da Bahia – F.M.B. 1839 – 1900. Teses de doutoramento do Século XIX [manuscritas e impressas]. Salvador; Arquivo Geral da da Faculdade de Medicina da Bahia.
13. Freitas O. Doenças Africanas no Brasil. Rio de Janeiro: Co. Editora Nacional, 1935.
14. *Gazeta Médica da Bahia*. Coleção Completa 1866-1899.
15. Graham M. Diário de uma Viagem ao Brasil e de uma estada nesse país durante parte dos anos de 1821, 1822 e 1823. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1956.
16. Guimarães PR. Catalogo do Acervo da Biblioteca da Faculdade de Medicina da Bahia. Salvador: Faculdade de Medicina da Bahia, 1897 [impresso].
17. Jacobina RR, Castellucci J, Pinto E, Melo EMN. Os acadêmicos de Medicina e os 200 anos da Faculdade de Medicina da Bahia (I): da criação da Escola em 1808 à participação na Guerra do Paraguai. *Gazeta Médica da Bahia* 78: 11-23, 2008.
18. Jacobina RR, Chaves L, Barros R. A “Escola Tropicalista” e a Faculdade de Medicina da Bahia. *Gazeta Médica da Bahia* 78 (2), 2008 [no prelo].
19. Lima Jr FP, Castro DAB. História das idéias filosóficas na Bahia (séculos XVI a XIX). Salvador: CDPB, 2006.
20. Mattoso KMQ. Bahia Século XIX. Uma Província no Império. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1992.



21. Meirelles NS, Santos FC, Oliveira VLN, Lemos-Junior L, Tavares-Neto J. Teses Doutoriais de Titulados pela Faculdade de Medicina da Bahia, de 1840 a 1928. *Gazeta Médica da Bahia* 74: 9-101, 2004.
22. Menezes GAFFC. Memória Histórica do Ensino Secundário Oficial na Bahia. Durante o primeiro Século 1837 – 1937. Salvador: Imprensa Oficial do Estado, 1937.
23. Nava P. Capítulos da História da Medicina no Brasil. Cotia (SP): Ateliê; Londrina: EDUEL; São Paulo: Oficina do Livro Rubens Borba de Moraes, 2003.
24. Oliveira ES. Memória histórica da Faculdade de Medicina da Bahia. Concernente ao ano de 1942. Salvador: Centro Editorial e Didático da UFBA, 1992.
25. Oliveira MV. Índice Geral dos Graduados Faculdade de Medicina da Bahia. Salvador: Faculdade de Medicina da Bahia, 1890 [manuscrito].
26. Osório AJ. Memória Histórica dos Acontecimentos mais notáveis relativos ao ano de 1866. Salvador: Faculdade de Medicina da Bahia, 1866.
27. Pedro II. Viagens pelo Brasil: Bahia, Sergipe e Alagoas, 1859/1860. 2ª ed., Rio de Janeiro: Bom Texto, 2003.
28. Pereira JS. Memória Histórica dos Acontecimentos mais notáveis da Faculdade de Medicina da Bahia. Anno 1865. Salvador: FMB, 1886.
29. Querino MR. A Bahia de Outrora. Salvador: Progresso/Coleção de Estudos Brasileiros, 1946.
30. Ramos A. O Negro Brasileiro. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1940.
31. Ribeiro MAP. A Faculdade de Medicina da Bahia na visão de seus Memorialistas 1854-1924. Salvador: EDUFBA, 1997.
32. Risério A. Uma história da Cidade da Bahia. Rio de Janeiro: Versal, 2004.
33. Sampaio T. História da fundação da cidade do Salvador. Salvador: Beneditina, 1949.
34. Santos Filho L. História da Medicina Brasileira. 2 vols., 1ª reimpressão, São Paulo: HUCITEC/EDUSP, 1991.
35. Santos MA. Memória histórica da Faculdade de Medicina da Bahia. Salvador: Arquivo Geral da Faculdade de Medicina da Bahia, 1854.
36. Santos MAS. Uma fonte histórica para a História Social de Salvador: as Teses de Doutorado da Faculdade de Medicina na Bahia. *Universitas* [Revista de Cultura da Universidade Federal da Bahia] 29: 41-58, 1982.
37. Souza CMC. A gripe espanhola em Salvador, 1918: uma cidade de becos e cortiços. *História, Ciências, Saúde (Manguinhos)* 12: 71-99, 2005.
38. Tavares LHD. História da Bahia. 10ª ed., Salvador: EDUFBA; São Paulo: UNESP, 2001.
39. Tavares-Neto J. Formandos de 1812 a 2008 pela Faculdade de Medicina da Bahia. Feira de Santana: Academia de Medicina de Feira de Santana, 2008.
40. Teixeira R. Memória histórica da Faculdade de Medicina do Terreiro de Jesus (1943-1995). EDUFBA: Salvador, 2001.
41. Teixeira R. Reflexões sobre a origem e a evolução das doenças infecciosas e parasitárias no Estado da Bahia. *Gazeta Médica da Bahia* 77: 158-181, 2007.
42. Torres O. Esboço histórico dos acontecimentos mais importantes da vida da Faculdade de Medicina da Bahia (1808-1946). Salvador: Imprensa Oficial, 1946.

## RESUMOS

### PAINEL 1: ANIMAIS PEÇONHENTOS DA BAHIA: O PASSADO, OS ESTUDOS ATUAIS E AS PERSPECTIVAS

#### MEMÓRIA E TESTEMUNHO DO CRESCIMENTO DE UMA EQUIPE

**Tania Kobler Brazil**

*Instituto de Biologia – Universidade Federal da Bahia (UFBA), Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP) taniabn@ufba.br*

Tudo (re)começou em 1987. Na verdade, o *começo do passado* foi há mais de um século, em período anterior a 1860, antes até das investigações de Otto Wucherer na Bahia, o primeiro a estabelecer uma relação entre a zoologia, a clínica e terapêutica dos acidentes por serpentes no Brasil. Afinal, nas grandes expedições, os naturalistas já haviam passado por aqui e anotado, observado e publicado sobre os animais da colônia lusitana e, entre estes, aqueles que chamavam muita atenção, as serpentes. Sem contar as descrições dos animais da Bahia, de Gabriel Soares de Sousa (Tratado Descritivo do Brasil) em 1587... Mas, de maneira sistematizada e com método científico, só os pioneiros da Escola Tropicalista Baiana, responsáveis, também, pelas primeiras publicações sobre o conhecimento que estava sendo gerado, na *Gazeta Médica da Bahia*. O *começo do presente* foi inusitado, porque o acaso se fez presente pela minha proximidade parental com o Dr. Vital Brazil em confronto com a necessidade de atuar profissionalmente em um resgate de fauna na Barragem de Pedra do Cavallo, município de Cachoeira, Bahia, em 1980. E lá se foram quase 30 anos! Participaram desse começo o saudoso Dr. Hoge, a Dra. Sylvia Lucas e o Dr. João Luiz Cardoso, do Instituto Butantan, que me ensinaram os primeiros passos nesse mundo fascinante dos animais venenosos. E assim, seguiu-se a implantação de um Grupo de Pesquisa que se dedicou, a partir de 1987, a estudar os animais peçonhentos dessa região. Participaram desse (re)começo as então alunas Tatiana Maciel, Rejane Lira e Luciana Casais, hoje, brilhantes profissionais. Em 1992, o Grupo é reconhecido como Núcleo Regional de Animais Peçonhentos pelo Ministério da Saúde, através do Programa Nacional de Ofidismo e Animais Peçonhentos e, em 1993, passa a integrar o Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. Desde os primeiros registros dos animais peçonhentos e seus acidentes nessa região, até a caracterização dos seus venenos, descrições de novas espécies, passando pela distribuição geográfica, mapeamento nos diversos municípios do Estado, foram várias as descobertas e publicações. Os estudos atuais indicam que ainda há muito a investigar: o conhecimento sobre a diversidade das espécies e de como elas se distribuem nos diversos biomas do Estado, quais e quantas são as endêmicas, quais as que podem ser incluídas numa lista de risco de extinção, quais as que produzem toxinas importantes para a biotecnologia. Tudo isso, antes que o *futuro* chegue e os animais desapareçam.

## O ESTUDO DOS ANIMAIS PEÇONHENTOS NA UEFS: COMO TUDO COMEÇOU

**Maria Celeste Costa Valverde**

*Universidade Estadual de Feira de Santana. lamver\_uefs@hotmail.com*

Em 1982, ao ingressar na Universidade Estadual de Feira de Santana, como professora de Zoologia, as condições para a pesquisa no DCBio eram incipientes em todas as áreas. Faltavam espaço físico, equipamentos, coleções didáticas e científicas, livros, recursos humanos e financiamento para projetos. Inquieta e com espírito inovador, comecei em 1985 o estudo intitulado “Levantamento da ofidofauna na Fazenda Taboa – São Gonçalo dos Campos – BA”, coletando e conhecendo as serpentes que ocorriam naquele município. Os resultados deste projeto foram precursores na construção do conhecimento com os animais peçonhentos na UEFS, motivando e conduzindo para o caminho da investigação jovens estudantes do Curso de Biologia, resultando, em 1987, na criação do Laboratório de Animais Peçonhentos – LAP/ Serpentário. A criação de serpentes foi o marco referencial da pesquisa Animal no DCBio, inaugurando, pioneiramente, a primeira linha de pesquisa Zoológica na UEFS. Novos grupos, como aranhas e escorpiões, passaram a ser estudados no LAP, que naquela época já apresentava grande progresso nas pesquisas. Procurou-se então, o apoio técnico-científico da Prof.<sup>a</sup> Tânia Brazil, nome já consolidado na área, resultando na elaboração do projeto “Estudo dos Animais Peçonhentos da Bahia”, (financiado pelo Banco do Brasil e pela Fundação de Apoio à Pesquisa e Extensão – FAPEX). O convênio, firmado entre: UFBA (Prof.<sup>a</sup> Tânia Brazil), UEFS (Prof.<sup>a</sup> Maria Celeste Valverde) e CEPLAC (Antônio Jorge Argolo), possibilitou a compra de equipamentos, melhoria na infra-estrutura do LAP, abrindo novos horizontes, tornando possível o intercâmbio com instituições científicas, a exemplo do Instituto Butantan, na figura do Dr. Pedro Antônio Federsoni Júnior, que em 1990, proferiu palestra de inauguração do Serpentário Externo, que numa justa homenagem, recebeu o nome do Prof.<sup>o</sup> Orlando Bastos de Menezes. Após conclusão do projeto, em 1992, os trabalhos originados aqui na UEFS apresentavam solidez, resultando em contribuições traduzidas na formação de profissionais especializados, desenvolvimento e publicação de trabalhos científicos (inclusive minha dissertação de mestrado), divulgação de conhecimento e orientações relacionadas ao ofidismo, araneísmo, escorpionismo, nas áreas da saúde e educação, temas abordados na disciplina Animais Peçonhentos ministrada para os discentes de Enfermagem e Biologia. Com o passar do tempo, novos especialistas foram incorporados à equipe do LAP, que foi rebatizado com o nome de Laboratório de Animais Peçonhentos e Herpetologia / LAPH, ampliando novas linhas de pesquisa, firmando e re-afirmando o esforço primordial de preparar os resultados futuros para consolidar a pesquisa científica no interior da Bahia e em especial na UEFS.

## A ATUAÇÃO DO CIAVE NO CONTROLE DOS ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS NO BRASIL E NA BAHIA

**Daisy Schwab Rodrigues**

*Centro de Informações Anti-veneno, Secretaria de Saúde da Bahia (CIAVE/SESAB). clave.diretoria@saude.ba.gov.br*

As primeiras pesquisas com animais peçonhentos no Brasil foram realizadas em 1876, quando João Batista de Lacerda estudou as serpentes e identificou a jararacuçu<sup>1</sup>. Na década de 1890 Vital Brazil criou a maior escola de estudos e pesquisas sobre venenos animais, animais venenosos e envenenamentos causados por peçonhas<sup>1</sup>. Em 1901 foi oficializado o Instituto Serumtherapico dirigido por Vital Brazil e em 1919 foi criado, em Niterói, o Instituto Vital Brazil, quando foram iniciados os estudos sobre aranhas.<sup>1</sup> Na década de 1940 foram realizados inúmeros estudos sobre peçonhas e envenenamentos destacando-se os pesquisadores Gastão Rosenfeld, na área de ofidismo, e Wolfgang Bücherl, na área de artrópodos<sup>1</sup>. Desde 1980, com a criação do Sistema Nacional de Informações Toxicológicas e a implantação do Centro de Informações Antiveneno – CIAVE, na Bahia, os acidentes por animais peçonhentos tornaram-se o nosso maior desafio devido ao elevado número de ocorrências e gravidade dos quadros clínicos. Nessa década houve um grande déficit de soros no país, sendo a situação agravada em 1985, quando a mídia relatou, com alarde, inúmeros óbitos por picadas de serpentes, principalmente nas regiões Norte e Nordeste do país. Foram então criados no Ministério da Saúde quatro grupos de trabalho: os **GTs** de Distribuição Geográfica, Diagnóstico e Tratamento, Padronização de Produção de Venenos e Antivenenos e Educação e Comunicação. O CIAVE participou de dois GTs: Diagnóstico e Tratamento e Distribuição Geográfica sendo relatados e publicados pela primeira vez os acidentes laquéticos fora da Amazônia e os primeiros casos de latrodectismo no Brasil, tendo estes ocorridos na Bahia. Nesse período houveram muitos avanços em todo o país nestas áreas. Atualmente na Bahia, o CIAVE desenvolve o Programa de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos, que abrange as áreas de capacitação de equipes de saúde de nível médio e superior, a distribuição de soros para todo o Estado, a supervisão da assistência prestada aos pacientes nos municípios, a normatização do atendimento e a realização de estudos epidemiológicos e clínicos. Estudos epidemiológicos realizados pelo CIAVE através de notificações do SINAN registraram, no período de 2000 a 2006, 17.454 acidentes ofídicos, 30.209 acidentes escorpiônicos e 812 acidentes aracnídeos. O CIAVE atendeu nesse período 13.116 pacientes acidentados por animais peçonhentos/venenosos, sendo 6.137 por serpentes, 4.737 por escorpiões, 584 por aranhas e 1.658 por outros animais. Atualmente, o CIAVE é referência para o Brasil nos aspectos concernentes aos acidentes por animais peçonhentos, principalmente por *Lachesis* e *Latrodectus*.

NOTA: (1). Vital Brazil, O. Animais Peçonhentos no Brasil. Sarvier 2003.)

## PAINEL 2: SERPENTES E OFIDISMO

### VINTE ANOS DE CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DA SURUCUCU-DA-MATA-ATLÂNTICA (*LACHESIS MUTA*) NO INSTITUTO VITAL BRAZIL

**Aníbal R. Melgarejo**

*Divisão de Zoologia Médica, Instituto Vital Brazil (IVB). anibalmelgarejo@ivb.rj.gov.br*

O sucesso na manutenção em cativeiro da “surucucu” (*Lachesis muta*) é dificultado por causa de ferimentos e grande estresse durante a captura e transporte, e por falta de condições apropriadas no cativeiro e no seu manejo. Na tentativa de obter uma sobrevivência maior e de propiciar a sua reprodução em cativeiro, valorizamos adequar as condições ambientais no manejo. Estes aspectos tornam-se especialmente relevantes no caso da maior das Viperidae, pela sua raridade e dificuldade de captura na natureza. O desconhecimento quase total dos hábitos destas serpentes,

que habitam matas primárias, onde a umidade é sempre elevada e a temperatura pouco variável, entre 24 e 28°C, determina condições muito difíceis de lograr nos serpentários, com temperaturas oscilam diária e sazonalmente, com picos superiores aos 35°C, e mínimas de 14°C ou menos, no inverno. Tentando aprimorar as técnicas de manejo da surucucu-da-Mata-Atlântica em cativeiro, desenvolvemos um projeto visando complementar os trabalhos de campo realizados no Nordeste do Brasil (especialmente no Estado de Alagoas) desde maio de 1989, e de laboratório no serpentário do Instituto Vital Brazil (IVB), o que forneceu o embasamento teórico-prático para a concepção de uma sala experimental climatizada. Assim, em janeiro de 2001 entrou em funcionamento um sistema de climatização central, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) que permite manter temperatura e umidade dentro de parâmetros adequados obtidos no trabalho de campo. No serpentário experimental esses parâmetros são monitorados em três pontos diferentes da sala por meio de sensores remotos, além de ajustes por termostato e umidostato independentes. Na sala, um recinto de 15m<sup>2</sup> foi delimitado com tela para evitar a fuga das serpentes e possibilitar a livre circulação do ar. O mesmo reproduz as condições paisagísticas de uma floresta tropical, incluindo um sistema de circulação de água em forma de cachoeira entre pedras, e diversas opções de substratos (serapilheira, terra, troncos e pedras de diversos tamanhos), além de piso inclinado para escoamento da água nas simulações de chuvas. Diversas espécies vegetais nativas, de arbóreas a epífitas, criam uma comunidade harmoniosa e representativa dessas florestas. Estas condições permitiram observar múltiplos aspectos da biologia das surucucus, como o comportamento alimentar, mudas de pele, e horários de atividade física, culminando em 2003 com detalhado registro da reprodução, incluindo diversas cópulas, postura de 8 ovos em 5 de setembro, e nascimento de 6 filhotes em 14-15 de novembro. Em 2005, 2007, 2008 e 2009 também foram reistrados estes comportamentos, e conseguida a reprodução. Este recinto representa, assim, um instrumento fundamental para nossas pesquisas biológicas da surucucu, além de otimizar sua manutenção e garantir o fornecimento de veneno, que permitiu produzir sustentavelmente o soro Antibotrópico-laguético no Instituto Vital Brazil.

### O ESTADO DA ARTE DO CONHECIMENTO SOBRE AS SERPENTES DA BAHIA, BRASIL

**Rejane Maria Lira-da-Silva, Breno Hamdan, Pedro Tourinho Dantas, Daniela Pinto-Coelho,  
Rafael de Almeida Melo Hataya, Yukari Figueroa Mise**

*Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. rejane@ufba.br*

O Estado da Bahia possui uma ampla cobertura vegetal, representada pelo Domínio das Caatingas, Domínio dos Mares de Morro Florestados e Cerrado além de todas as suas respectivas fitofisionomias derivadas e ecótonos (Mata Atlântica Ombrófila, Mata Estacional Semidecidual, Mata Estacional Decidual, Cerrados, Caatinga, Formações Pioneiras – restingas, além de Áreas de Tensão Ecológica – ecótone – e Refúgio Ecológico). De um modo geral, a distribuição dos animais terrestres nos continentes é correlacionada com as grandes formações vegetais, ou com a temperatura, ou com uma combinação de ambos fatores. O primeiro trabalho sobre as serpentes da Bahia, e provavelmente do Brasil, foi publicado em 1861, no Proceedings of the Committee of Science and Correspondence of the Zoological Society of London, por Otto Wucherer: “On the Ophidians of the Province of Bahia, Brazil”. Atualmente sabemos que existem 131 espécies de serpentes, o que representa aproximadamente 35% da ofidofauna brasileira, uma vez que em nosso País foram registradas sendo 365 serpentes (Sociedade Brasileira de herpetologia, 2009). Diante dos números atuais (708 espécies de répteis), o Brasil deve ocupar a terceira colocação na relação de países com maior riqueza de espécies de répteis do mundo, atrás apenas da Austrália e do México (Sociedade Brasileira de herpetologia). A lista atual das serpentes da Bahia está baseada na consulta às grandes coleções científicas e de referência do Brasil, assim como publicações em livros e periódicos nacionais e estrangeiros e principalmente nos 22 anos de registros destes animais no Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos (NOAP/UFBA), parte deles tombadas na coleção herpetológica do Museu de Zoologia (MZ/UFBA). As serpentes da Bahia estão distribuídas em 8 famílias: **Família Anomalepididae** (1 espécie): *Liotyphlops* sp nov.; **Família Leptotyphlopidae** (4 espécies): *Leptotyphlops albifrons* Wagler, 1824, *Leptotyphlops borapeliotes* Vanzolini, 1996, *Leptotyphlops brasiliensis* Laurent, 1949 e *Leptotyphlops salgueroi* Amaral, 1955; **Família Typhlopidae** (4 espécies): *Typhlops amoipira* Rodrigues & Juncá, 2002, *Typhlops brongersmianus* Vanzolini, 1976, *Typhlops yonenagae* Rodrigues, 1991 e *Typhlops* sp; **Família Boidae** (7 espécies): *Boa constrictor* Linnaeus, 1758, *Corallus caninus* Linnaeus, 1758 (Citada para Salvador por Wucherer, 1831), *Corallus hortulanus* (Linnaeus, 1758), *Epicrates assisi* Machado, 1945, *Epicrates cenchria* (Linnaeus, 1758), *Epicrates crassus* Cope, 1862 e *Eunectes murinus* (Linnaeus, 1758); **Família Colubridae** (20 espécies): *Chironius bicarinatus* (Wied, 1820), *Chironius carinatus* (Linnaeus, 1758), *Chironius exoletus* (Linnaeus, 1758), *Chironius flavolineatus* (Boettger, 1855), *Chironius foveatus* Bailey, 1955, *Chironius fuscus* (Linnaeus, 1758), *Chironius laevicollis* (Wied, 1824), *Chironius quadricarinatus* (Boie, 1827), *Drymarchon corais* (BOIE, 1827), *Drymoluber brazili* (Gomes, 1918), *Drymoluber dichrous* (Peters, 1863), *Leptophis ahaetulla* (Linnaeus, 1758), *Lystrophis nattereri* Steindachner, *Mastigodryas bifossatus* (Raddi, 1820), *Oxybelis aeneus* (Wagler, 1824), *Pseustes sulphureus* (Wagler, 1824), *Simophis rhinostoma* (Schlegel, 1837), *Spilotes pullatus* (Linnaeus, 1758), *Tantilla marcovani* Lema, 2004 e *Tantilla melanocephala* (Linnaeus, 1758); **Família Dipsadidae** (80 espécies): *Apostolepis ammodites* Ferrarezzi, Barbo & Albuquerque, 2005, *Apostolepis arenaria* Rodrigues, 1992, *Apostolepis cearensis* Gomes, 1915, *Apostolepis flavotorquata* (Duméril, Bribón & Duméril, 1854), *Apostolepis gaboi* Rodrigues, 1992, *Apostolepis intermedia* Koslowski, 1898, *Apostolepis longicaudata* Amaral, 1921, *Atractus guentheri* (Wucherer, 1861), *Atractus maculatus* Gunther, 1858, *Atractus potschi* Fernandes, 1995, *Boiruna sertaneja* Zaher, 1996, *Clelia plumbea* (Wied, 1820), *Dipsas albifrons* (Sauvage, 1884), *Dipsas catesbyi* (Sentzen, 1796), *Dipsas indica* (Laurent, 1768), *Dipsas neivai* Amaral, 1926, *Echivanthera affinis* (Günther 1858), *Echivanthera melanostigma* (Wagler, 1824), *Echivanthera occipitalis* (Jan, 1863), *Elapomorphus lepidus* Reinhardt, 1861, *Elapomorphus wuchereri* Günther, 1861, *Helicops angulatus* (Linnaeus, 1758), *Helicops leopardinus* (Schlegel, 1837), *Imantodes cenchoa* (Linnaeus, 1758), *Leptodeira annulata* (Linnaeus, 1758), *Liophis aesculapii* (Linnaeus, 1766), *Liophis almadensis* (Wagler, 1824), *Liophis amarali* Wettstein, 1930, *Liophis cobella* (Linnaeus, 1758), *Liophis jaegeri* (Günther, 1858), *Liophis longiventris* Amaral, 1925, *Liophis maryellenae* Dixon, 1985, *Liophis miliaris* Linnaeus, 1758, *Liophis mossoroensis* Hoge & Lima-Verde, 1972, *Liophis poecilogyrus* (Wied, 1825), *Liophis reginae* (Linnaeus, 1758), *Liophis taeniogaster* Jan, 1863, *Liophis typhlus* (Linnaeus, 1758), *Liophis viridis* Günther, 1862, *Lygophis dilepis* Cope, 1862, *Lygophis lineatus* (Linnaeus, 1758), *Oxyrhopus clathratus* Duméril, Bibron &

Duméril, 1854, *Oxyrhopus formosus* (Wied, 1820), *Oxyrhopus guibei* (Hoge & Romano, 1978), *Oxyrhopus petola* (LINNAEUS, 1758), *Oxyrhopus rhombifer* Duméril, Bibron & Duméril, 1854, *Oxyrhopus trigeminus* (Duméril Bibron & Duméril, 1854, *Philodryas aestiva* (Duméril Bibron & Duméril, 1854), *Philodryas nattereri* Steindachner, 1870, *Philodryas olfersii* (Lichtenstein, 1823), *Philodryas patagoniensis* (Girard, 1858), *Philodryas viridissima* (Linnaeus, 1758), *Phimophis chui* Rodrigues, 1993, *Phimophis guerini* Duméril, Bibron & Duméril, 1854, *Phimophis iglesiassi* (Gomes, 1915), *Phimophis scriptorcibatus* Rodrigues, 1993, *Pseudoboa nigra* (Duméril Bibron & Duméril, 1854), *Psomophis joberti* (Sauvage, 1884), *Sibynomorphus mikanii* (Schlegel, 1837), *Sibynomorphus newwiedi* (Ihering, 1911), *Sibynomorphus* sp., *Siphlophis compressus* (Daudin, 1803), *Siphlophis leucocephalus* (Günther, 1863), *Siphlophis pulcher* (Raddi, 1820), *Thamnodynastes almae* Franco & Ferreira, 2003, *Thamnodynastes nattereri* (Mikan, 1828), *Thamnodynastes pallidus* (Linnaeus, 1758), *Thamnodynastes sertanejo* Bailey, Thomas & Silva-Jr, 2005, *Thamnodynastes strigatus* (Günther, 1858), *Thamnodynastes* sp nov., *Thamnodynastes* sp2, *Tropidodryas serra* (Schlegel, 1837), *Tropidodryas striaticeps* (Cope, 1869), *Uromacerina ricardinii* (Peracca, 1897), *Xenodon nattereri* (Steindachner, 1867), *Xenodon newwiedi* Günther, 1863, *Xenodon rabdocephalus* (Wied, 1824), *Xenodon severus* (Linnaeus, 1758), *Xenopholis scalaris* (Wucherer, 1861), *Xenoxybelis argenteus* (Daudin, 1803); **Família Elapidae** (4 espécies): *Micrurus brasiliensis* (Roze, 1967), *Micrurus corallinus* (Merrem, 1820), *Micrurus ibiboboca* (Merrem, 1820) e *Micrurus lemniscatus* (Linnaeus, 1758) e **Família Viperidae** (11 espécies): *Bothrops bilineata* (Wied, 1825), *Bothrops erythromelas* Amaral, 1923, *Bothrops jararaca* (Wied, 1824), *Bothrops jararacussu* Lacerda, 1884, *Bothrops leucurus* Wagler, 1824, *Bothrops lutzi* (Miranda-Ribeiro, 1915), *Bothrops moojeni* Hoge, 1966, *Bothrops newwiedi* Wagler, 1824, *Bothrops pirajai* Amaral, 1923, *Crotalus durissus* Linnaeus, 1758 e *Lachesis muta* Linnaeus, 1766. Este resumo representa 148 anos (1861 a 2009) de registro de serpentes para a Bahia, incluindo novos registros de ocorrência para o Estado, evidenciando inclusive a necessidade de coletadas sistematizadas que ampliem a área de cobertura geográfica amostrada, principalmente da região Oeste.

### OFIDISMO NO NORDESTE DO BRASIL

Yukari Mise (FTCEad)

Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia. yukarimise@gmail.com

No Nordeste do Brasil, de 2000 a 2006, ocorreram 40.222 casos, perfazendo incidência média anual de 11,8 casos/100.000 habitantes, letalidade de 0,6% e coeficiente anual de mortalidade de 0,07 óbitos/100.000 habitantes. Os acidentes predominaram na zona rural (82,4%), de fevereiro a julho (58,4%), em pacientes de 15 a 24 anos (34,3%), do sexo masculino (75,4%), com ocupação referida de “Trabalhadores agropecuários, florestais, pesca e assemelhados” (18,5%). A incidência correlacionou-se positivamente ao percentual de área municipal agropecuária e negativamente ao índice municipal de desenvolvimento humano. Os envenenamentos predominantemente acometeram membros inferiores (64,4%) e foram leves (49,8%), embora a soroterapia adotada nem sempre siga esse enquadramento. O soro antiofídico foi ministrado a 82,1%, sendo que aproximadamente 3% dos pacientes foram tratados com soro antiofídico inadequado para a classificação do envenenamento ofídico. Foram utilizadas aproximadamente 6,3 ampolas/paciente, variando de acordo com a serpente. O envenenamento botrópico representou 60,9% dos acidentes ofídicos notificados, seguido pelos acidentes crotálicos (8,5%), elapídicos (0,8%) e laquéuticos (0,5%). O perfil clínico-epidemiológico do ofidismo no Nordeste Brasileiro apresentou mudanças importantes, de 2000 a 2006, distanciando-se do padrão outrora estabelecido pelo Ministério da Saúde, com a elevação do coeficiente de incidência e a redução na letalidade, o que sugere melhoras na qualidade das informações do sistema de informação.

## PAINEL 3: VENENO DOS ANIMAIS PEÇONHENTOS DA BAHIA

### VENENOS DE ANIMAIS PEÇONHENTOS DA BAHIA: AONDE CHEGAMOS E NOVAS PERSPECTIVAS

Luciana Lyra Casais-e-Silva

Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus I – Salvador, Bahia; Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP) – Salvador, Bahia. casais@bahiana.edu.br

A Bahia concentra uma grande riqueza de serpentes de importância médica do País, mas até o final da década de 80, antes da criação do LAP (Laboratório de Animais Peçonhentos, hoje, NOAP – Núcleo de Ofiologia e Animais Peçonhentos) pouco se conhecia da composição e ações fisiopatológicas dos venenos dos animais peçonhentos do Estado. Com a implantação do grupo e, em seguida, com a formação de pós-graduação e criação de novos grupos a partir dos componentes iniciais, os estudos sobre estes venenos aumentaram e hoje, começamos a compreender um pouco mais da toxinologia de nossa região. A colaboração com outros grupos também foi um passo importante para que estudos com venenos destas espécies fossem cada vez mais frequentes. Uma das espécies mais importantes no Estado é a *Bothrops leucurus*, principal agente etiológico dos acidentes ofídicos. Lira-da-Silva (2001) caracterizou as principais atividades fisiopatológicas deste veneno, destacando as variações regionais e de sexo. Em seu estudo, observou que existe variação na toxicidade (avaliada pela  $DL_{50}$ ) entre os venenos das populações procedentes do Sul-Sudeste Baiano (SB) em relação à da Região Metropolitana de Salvador (RMS), sendo a primeira mais tóxica. Entretanto, não existe variação de toxicidade em relação ao sexo das serpentes. Quanto às atividades biológicas, o veneno das serpentes do SB apresentou atividades hemorrágica, necrosante e miotóxica maior que os animais procedentes da RMS e as fêmeas apresentaram maior atividade coagulante que os machos. Ainda em sua caracterização, o estudo demonstrou que o veneno de *B. leucurus* inibe a transmissão neuromuscular devido a sua ação miotóxica ou por uma ação neurotóxica direta do veneno. As alterações vasculares provocadas por este veneno foram estudadas pelo grupo de pesquisa do NEVA (Núcleo de Estudos em Venenos Animais – EBMSP, Salvador-Ba). Os resultados demonstraram que o veneno de *B. leucurus* aumenta a permeabilidade vascular (avaliada através do extravasamento do corante azul de Evans)

com pico aos 15 minutos após a administração do veneno e com participação de bradicinina (Carvalho & Casais-e-Silva, 2006). De forma semelhante, este mediador também é importante na gênese do edema (pico de 3 horas, nas doses de 30, 40 e 50µg/pata) induzido pelo veneno, assim como o óxido nítrico e a participação de mastócitos e de histamina (Barros et al., 2009). Em estudos *in vitro* foi demonstrado que o veneno de *B. leucurus* apresenta atividade anti-bacteriana sobre bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, com concentração inibitória mínima (CIM) menor para as Gram-positivas (*Staphylococcus aureus* e *Enterococcus faecalis*) em relação às Gram-negativas, que se mostraram mais resistentes (*Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*) (Lisboa, 2009). Ainda em estudos de citotoxicidade *in vitro*, Mezenes et al. (2009) demonstraram que o veneno total desta espécie apresenta toxicidade para algumas linhagens tumorais, particularmente a B16-F10 (células de melanoma de camundongo) mas não é tóxico para as linhagens de células mesenquimais humanas. Ainda, foi demonstrado que ele é capaz de alterar a adesão celular para as linhagens J774 (células de sarcoma de camundongo), CTC (células tumorais não caracterizadas extraídas de camundongo C57/BL6), B16-F10, D1 e D2 (linhagem de células mesenquimais humanas normais de polpa dente decíduo), mas provoca desadesão apenas na linhagem B16-F10. O veneno de *Micrurus lemniscatus* foi investigado tanto quanto à sua caracterização fisiopatológica e de variações geográficas em diferentes regiões do Estado da Bahia, quanto aos efeitos inflamatórios. Um aspecto importante é a variação geográfica do veneno desta espécie com padrão semelhante ao observado em *B. leucurus* demonstrando que os venenos de animais da RMS são diferentes dos procedentes da região Sul Bahiano. Casais-e-Silva (1995) demonstrou que as amostras provenientes desta região eram menos tóxicas e com padrão cromatográfico e de eletroforese com menos picos e bandas, respectivamente, quando comparados aos venenos da RMS. Em seu trabalho, foram caracterizadas as atividades necrosante, edematogênica hemolítica indireta e miotóxica, para duas variantes geográficas de *M. lemniscatus* e para o veneno de *M. ibiboboca*. Nenhuma das amostras apresentou atividade procoagulante, hemorrágica e fibrinogenolítica *in vitro*. Ainda com estudos sobre o veneno de *M. lemniscatus* (da RMS), Casais-e-Silva (2001) estudou as ações pró-inflamatórias e isolou uma fosfolipase A<sub>2</sub> deste veneno. A injeção intraplantar do veneno provocou alterações na microvasculatura caracterizadas por aumento de permeabilidade vascular (PV) e edema. O aumento na PV é dependente da liberação de aminas vasoativas (histamina e serotonina), mas não de mediadores lipídicos (eicosanóides e PAF). O edema, por sua vez, é de rápida instalação e longa duração com participação de aminas vasoativas, citocinas e neuropeptídeos (substância P), o caracteriza uma inflamação neurogênica. O veneno é capaz de desgranular mastócitos peritoneais e este parece ser o mecanismo primário para a formação do edema. Recentemente, Leite & Casais-e-Silva (2009) demonstram que o veneno desta espécie apresenta atividade antinociceptiva, avaliada através do teste da formalina, nas doses de 400 e 800 µg/Kg, sem alterar o comportamento motor dos animais. Embora estes resultados demonstrem que o conhecimento acerca da toxilogia das espécies da Bahia está avançando, cada nova pesquisa abre mais uma pergunta. E ainda há muitas perguntas a serem respondidas.

### A PEÇONHA DE *BOTHROPS ERYTHROMELAS* (AMARAL, 1923)

Miriam Camargo Guarnieri

Laboratório de Animais Peçonhentos e Toxinas (LAPT<sub>x</sub>), Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.  
miriamcg2008@hotmail.com

A serpente *Bothrops erythromelas* é endêmica da caatinga, sendo encontrada em todos os estados do Nordeste do Brasil e por isso considerada de grande importância epidemiológica para região. O presente trabalho tem como objetivo reunir os principais estudos sobre a peçonha de *B. erythromelas* (Bery), realizados a partir 1992, quando foi iniciada a parceria entre o Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos (NOAP/UFBA) e o Laboratório de Animais Peçonhentos e Toxinas (LAPT<sub>x</sub>/UFPE). A peçonha de Bery induziu uma breve fase de hipercoagulabilidade seguida por coagulopatia de consumo, incluindo afibrinogenemia e níveis reduzidos de protrombina, fatores X e V, bem como trombocitopenia, hemorragias e alterações nas funções pulmonares e renais em animais experimentais. As serpentes Bery procedentes da Bahia apresentaram peçonha com concentração protéica e atividade fosfolipásica significativamente maiores do que as encontradas na peçonha dos animais coletados em Pernambuco. Os experimentos de biodistribuição mostraram alto percentual da peçonha de Bery no local do inoculo (s.c), no plasma (i.v) e lenta taxa de eliminação na presença de soro antibotrópico. A redistribuição da peçonha de Bery dos tecidos para o compartimento vascular foi identificada após o inoculo do antiveneno. O soro antibotrópico utilizado no tratamento humano foi duas vezes menos eficiente do que o soro antibotrópico monoespecífico na neutralização das atividades da peçonha de Bery em animais experimentais. O extrato de *Jatropha molissima* e o fator anti-botrópico isolado do soro de *Didelphis marsupialis* foram eficientes na neutralização de várias atividades da peçonha de Bery. Um potente ativador de protrombina (berytractivase) com potencial para desenvolvimento de uma nova droga, uma fosfolipase com atividade inibidora de agregação plaquetária (BE-I-PLA2), uma ativador de fator X e duas hemorraginas foram purificados da referida peçonha. Os resultados apresentados mostram o potencial, a importância e a necessidade de continuidade dos estudos sobre a peçonha de *B. erythromelas*.

### O USO DE PROTEÍNAS RECOMBINANTES NA PRODUÇÃO DE SORO ANTI-*TITYUS SERRULATUS*

Dias<sup>1</sup> F, Mendes<sup>1</sup> TM, Pena<sup>1</sup> IF, Carmo<sup>1</sup> AO, Horta<sup>1</sup> CCR, Santos<sup>1</sup> SR, Arantes<sup>2</sup> EC, Kalapothakis<sup>1</sup> E

<sup>1</sup>Departamento de Biologia Geral – Genética, ICB, Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Antônio Carlos 6627 Pampulha, 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brasil; <sup>2</sup>Departamento de Física e Química, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, USP, Av. do Café, s/n, 14040-903 Ribeirão Preto, SP, Brasil

Acidentes com escorpiões são problemas de saúde pública em várias regiões brasileiras, sendo os principais acidentes causados pelos escorpiões do gênero *Tityus*. Administração de soro anti-escorpiônico pode efetivamente prevenir a morte de indivíduos picados, mas a recuperação dos pacientes depende da qualidade do soro e do tempo de administração do mesmo, com melhores resultados quando a administração do soro ocorre até três horas após o incidente. Algumas toxinas de *T. serrulatus* podem agir como antígenos para produção de um anti-veneno específico, mas muitas das toxinas que compõe o veneno permanecem pouco

caracterizadas. Nosso grupo esta envolvido no melhoramento da qualidade do soro usando toxinas recombinantes inativas para gerar anticorpos neutralizantes. A imunização dos animais com as toxinas recombinantes sem toxicidade gerou resultados positivos. Nesse trabalho, nós descrevemos as características imunológicas das toxinas recombinantes Ts1, TsNTxP e TsTx e avaliamos a produção de anticorpos neutralizantes contra o veneno bruto de *T. serrulatus*. Proteínas recombinantes com uma ou mais cópias em tandem das toxinas foram expressas in células BL21 (DE3). Os coelhos e camundongos foram imunizados com as proteínas recombinantes e depois foi testada a produção de anticorpos neutralizantes. Os testes de neutralização mostraram que os anticorpos anti-toxinas recombinantes protegeram os animais desafiados e podem ser utilizados em um cocktail de imunógenos para produção de anti-veneno de *T. serrulatus*.

## PAINEL 4: ARACNÍDEOS E ARACNIDISMO

### ARANHAS E ARANEÍSMO: UMA CURTA HISTÓRIA DAS ARANEOMORPHAE PEÇONHENTAS DA BAHIA

Antônio Brescovit

Instituto Butantan. [anyphaenidae@butantan.gov.br](mailto:anyphaenidae@butantan.gov.br)

A fauna de aranhas Araneomorphae (excluídas as Mygalomorphae) da Bahia é constituída hoje de aproximadamente 300 espécies. O estado está nono lugar no Brasil e em primeiro lugar no nordeste do país em diversidade de aranhas. Cabe lembrar que a Bahia é ao 15º estado com maior área geográfica (199554 Km<sup>2</sup>) dentre os 22 estados do país e apresenta biomas variados que variam de Mata Atlântico, Cerrado e grandes áreas de Caatinga. Apesar desta significativa diversidade, o grupo das aranhas de importância médica é escasso e as notificações dos registros de acidentes estão sub-amostradas, subestimando a realidade do estado, especialmente no interior do estado. Uma pesquisa das aranhas de importância médica dentre os municípios do estado da Bahia, com base nos registros da coleção do Instituto Butantan, mostrou que neste estado ocorrem os três gêneros de importância médica com registros para o Brasil, mas com espécies exclusivas para região. Detectamos sete espécies peçonhentas nos dados obtidos até o ano de 2008. Da família Sicariidae encontramos registros para três espécies de *Loxosceles*: *L. amazonica* Gertsch, 1967 e duas espécies que ainda não foram descritas para ciência. *L. amazonica* é comum nas regiões Norte e Nordeste do Brasil e na Bahia é encontrada no noroeste do Estado. Das duas espécies novas, uma é registrada para região de Central e na Chapada Diamantina, em áreas mais secas e a outra, ocorre no sul do Estado, em região de Mata Atlântica. A família Ctenidae está representada por *Phoneutria nigriventer* (Keyserling, 1891), registrada, até o momento, apenas para as regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do país, foi encontrada na Chapada Diamantina e no Sul do estado, e, por *P. bahiensis* Simó & Brescovit, 2001, endêmica da Bahia, coletada em Salvador e nos municípios de Itapebi e Una (Sul da Bahia). À família Theridiidae está representada por duas espécies com graus diferentes de peçonha. *Latrodectus geometricus* C. L. Koch, 1841, com veneno pouco ativo aos humanos, que pode ser encontrada em todos os biomas do estado da Bahia, inclusive nos urbanos e é responsável pela maioria dos acidentes araneídicos. *Latrodectus* sp., provável espécie não descrita, que está distribuída em vários municípios do estado, mas com maior incidência nas restingas ao norte do estado e veneno mais ativo que da espécie anterior.

### ARACNÍDEOS E ARACNIDISMO: AS ARANHAS DA INFRAORDEM MYGALOMORPHAE

Sylvia Lucas

Laboratório de Artrópodes, Instituto Butantan. [sylvialucas@butantan.gov.br](mailto:sylvialucas@butantan.gov.br)

As aranhas da infraordem Mygalomorphae caracterizam-se por apresentar as quelíceras paraxiais, isto é paralelas ao eixo longitudinal do corpo e suas duas glândulas de veneno estão situadas quase que totalmente no artícolo basal da quelícera. Ocorrem no Brasil onze das atuais quinze famílias. Seu tamanho varia bastante desde menos de 1 cm de corpo até as maiores aranhas conhecidas com até 30 cm de envergadura total (corpo e pernas). As maiores pertencem à família Theraphosidae, conhecidas com o nome popular de aranhas caranguejeiras, devido ao seu modo lento de andar. Foram estas que despertaram no século XIX o interesse dos viajantes estrangeiros que as coletaram e depositaram nos principais museus europeus, geralmente sob forma seca, tornando o seu estudo atual bastante complicado devido a fragilidade dos mesmos. O veneno das espécies brasileiras de migalomorfas é pouco ativo para o ser humano. Estudo realizado por Lucas et al (1994) analisando os prontuários dos acidentes registrados no Hospital Vital Brazil do Instituto Butantan demonstraram que de 1976 a 1991 elas foram responsáveis por 0,9% dos acidentes atendidos, lembrando que só foram registrados os acidentes onde foram trazidos ao instituto as aranhas causadoras do acidente e identificadas pelos especialistas do Laboratório de Artrópodes. O principal sintoma foi a dor local. Um fato curioso é que estas grandes aranhas caranguejeiras se defendem jogando sobre o agressor uma nuvem de pelos urticantes que liberam ou esfregando as pernas traseiras munidas de muitos espinhos contra o dorso do abdômen onde tais pelos estão situados, ou esfregando o dorso do abdômen contra o inimigo. Entre diversos relatos citamos Torres (1923) que relatou a sua experiência com os pelos irritantes de uma espécie da Bahia. Morato Castro (1987) apresentou um estudo das manifestações alérgicas provocadas por pelos urticantes concluindo que além do fator mecânico inflamatório existe o envolvimento de um mecanismo imunológico de hiper sensibilidade nas manifestações clínicas. Assim as aranhas migalomorfas no Brasil não são causadoras de acidentes graves que necessitem maiores cuidados. Segue uma cantiga sobre as mesmas recolhida por Dr. João Luiz Costa Cardoso:

Cantiga da aranha caranguejeira (Cachoeira, Bahia)  
 Aranha caranguejeira  
 Bicha feia, mas é solteira.  
 Levei no médico  
 Prá consulta  
 Ele falô  
 Para matá.  
 Não mate não  
 Qui é de criação  
 Se você matá  
 Dô um tapa e um beliscão

## ESCORPIOFAUNA DA BAHIA: REVISÃO HISTÓRICA, ESTADO ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS

**Tiago Jordão Porto**

*Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia (UFBA). tikoporto@gmail.com*

O número de espécies de escorpião relacionadas para o Estado da Bahia aumentou lentamente da década de 1830 até o final da década de 1980. Em 1833, Josef Anton Maximilian Perty descreveu o primeiro escorpião com a localidade-tipo “Bahia” - *Tityus bahiensis*, mas esta deve ter sido uma indicação errada de procedência. Em 1915, Dr. Heitor Maurano relacionou 3 espécies para região; em 1935, Dr. Samuel Pessoa acrescentou mais 2 espécies; e em 1945, Candido Firmino de Mello-Leitão indicou a ocorrência de 7 espécies e uma sub-espécie para o Estado. Até então, esse acréscimo na fauna foi devido à ampliação da distribuição de espécies já conhecidas e relacionadas para outras áreas. A partir do final da década de 1990 é que se observa um aumento acelerado do número de espécies da escorpiofauna da Bahia, fruto de coletas sistemáticas, que levaram à descrição de novas espécies e ampliações de distribuições geográficas. Oito espécies, de três diferentes gêneros, foram descritas entre 1997 e 2005 com base em material coletado na Bahia. Essas descrições contribuíram para o aumento do número de espécies da região, além de outras novas ocorrências. Em 2002, por exemplo, eram relacionadas 15 espécies; em 2005 o número subiu para 18 espécies; e em 2009 esse número já chega a 26 espécies, com previsão de acréscimos ainda esse ano. Dentre estas, 7 foram indicadas a serem incluídas na lista oficial dos animais ameaçados de extinção no Brasil, publicada pelo Ministério do Meio Ambiente. No Estado, os escorpiões são registrados em todos os Biomas e fitofisionomias, desde a zona litorânea até áreas de elevadas altitudes no interior (3-1268 m). A Caatinga, com o registro de 21 (81% da riqueza total) é o bioma mais rico em espécies, seguido da Mata Atlântica, com 16 (62%), e do Cerrado, com 12 (46 %). Sete espécies (27%) podem ser consideradas endêmicas do Estado da Bahia: *Ananteris evellynae*, *Rhopalurus guanambiensis*, *R. lacraui*, *Tityus aba*, *T. kuryi*, *T. melici* e *Troglophalurus translucidus*. As recentes descrições de espécies novas para o Estado e as constantes novas ocorrências registradas deixam claro que a escorpiofauna da Bahia ainda é parcialmente conhecida, e que a continuidade dos trabalhos de pesquisa nessa região e análise dos animais tombados nas coleções científicas poderão revelar outras novas ocorrências e espécies até então desconhecidas para a ciência.

## ARANEÍSMO NA BAHIA: ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E CLÍNICOS

**Daisy Schwab Rodrigues & Daniel Santos Rebouças**

*Centro de Informações Anti-veneno (CIAVE/SESAB). clave.diretoria@saude.ba.gov.br*

Existem no mundo cerca de 25 mil espécies de aranhas potencialmente venenosas, sendo os acidentes muito freqüentes devido aos seus hábitos domiciliares e peridomiciliares. No Brasil os primeiros estudos sobre aranhas foram iniciadas no Instituto Vital Brazil, em Niterói na década de 1920. Na década de 1940 Wolfgang Bücherl realizou inúmeras pesquisas na área de artrópodos. Existem no Brasil três gêneros de aranhas consideradas de importância médica pela Organização Mundial de Saúde: *Phoneutria*, *Loxosceles* e *Latrodectus*; sendo mais freqüentes os acidentes por *Loxosceles* e *Phoneutria*. Entretanto, na Bahia a *Latrodectus* é a mais freqüentemente associada aos acidentes. Os acidentes provocados por aranhas em nosso Estado são os menos representativos estatisticamente em relação aos outros animais peçonhentos, se comparado a outros Estados, principalmente do Sul e Sudeste, representando cerca de 1,2%. No período de 2003 a 2007, foram atendidos pelo CIAVE 567 pacientes por este tipo de acidente sendo 76,4% por aranhas não identificadas, 12,7% por *Latrodectus*, 9% por *Loxosceles* e 1,9% por *Phoneutria*. Além destas, foram freqüentes os registros de acidentes por lcosa ou aranha-de-grama e caranguejeira. O SINAN registrou no período de 2001 a 2007, 1004 acidentes provocados por aranhas, porém, podemos observar pelo número de casos notificados o alarmante subregistro. Nos municípios do Estado, na quase totalidade dos casos, a aranha não foi identificada. Os acidentes ocorreram com maior freqüência na zona rural entre os meses de abril a outubro. A faixa etária mais atingida foi de 20 a 39 anos. 588 acidentes foram classificados como “leves”, em relação à gravidade, tendo sido registrado apenas 1 óbito. Os locais mais freqüentes de picada foram os membros superiores, inferiores e dorso. Os sintomas locais de maior ocorrência foram: dor, edema, equimose e necrose no loxoscelismo. A sintomatologia sistêmica variou a depender do gênero da aranha, do tempo decorrido até o atendimento e do tratamento adotado, sendo classificada de leve a muito grave. Tratamento: O soro específico, embora indicado na maioria dos acidentes provocados pelas aranhas de importância médica, aliado aos tratamentos sintomáticos para cada gênero, não foi utilizado adequadamente. Atualmente a Bahia é referência com o maior número de acidentes por *Latrodectus*, tendo sido os primeiros acidentes registrados no Brasil atendidos pelo CIAVE em 1984 e publicados em 1985 na Revista Bahiana de Saúde Pública.

## **PAINEL 5: BIOEXPOSIÇÕES SOBRE ANIMAIS PEÇONHENTOS: OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM OS DITOS ‘VILÕES DA NATUREZA**

### **ENTRE COBRAS E LAGARTOS - O MUSEU BIOLÓGICO DO INSTITUTO BUTANTAN**

**Giuseppe Puerto**

*Museu Biológico, Instituto Butantan. g.puerto@gmail.com*

O Instituto Butantan, um dos Institutos de pesquisa subordinado à Secretaria de Estado da Saúde do Estado de São Paulo, foi criado oficialmente em 23 de fevereiro de 1901. Iniciou suas atividades com o objetivo de produzir o soro antipestoso e como consequência natural os soros antipeçonhentos, tornando-se internacionalmente conhecido e referência nacional no combate ao ofidismo, estudo de animais peçonhentos e seus venenos. No início do século passado Vital Brazil consegue diminuir a letalidade do acidentes ofídicos através do uso dos soros antiofídicos. O Museu Biológico se diferencia dos museus tradicionais por apresentar um acervo expositivo vivo. Sua coleção original teve início nos primórdios do século XX, com Vital Brazil, que mais tarde utilizou-a em palestras e cursos promovidos para os moradores da cidade de São Paulo. Esse acervo foi crescendo a cada ano, e o Museu, sem uma organização e uma localização definida ocupou diferentes espaços. Atualmente localiza-se na antiga cocheira de imunização construída em 1920. Em 1966 este prédio foi readaptado, sediou o Simpósio Internacional que comemorou o centenário de nascimento de Vital Brazil e passou a ser o atual Museu Biológico. Após várias reformulações, a última em 2001 para comemorar o centenário do Instituto Butantan. Atualmente o tema da exposição é a diversidade de animais peçonhentos, venenosos e outros de interesse em saúde. Ao mesmo tempo esta exposição insere a importância e o papel destes animais no meio ambiente e explora o tema da educação ambiental. Para alcançar estas metas o Museu Biológico apresenta em sua exposição permanente, na sede, painéis informativos, além de terminais com tela sensível, onde os visitantes podem obter mais informações e imagem dos animais em exposição. Há também uma sala de projeção onde são exibidos filmes, documentários e desenvolvidas oficinas interativas com peças biológicas, réplicas e, finalizando, com o manuseio de uma serpente. O acervo conta com serpentes peçonhentas e não peçonhentas, lagartos, anfíbios, aranhas e escorpiões da fauna brasileira e exótica instalados em biodioramas com condições ambientais que simulam as condições ambientais próximas às originais. O Museu ainda oferece duas exposições permanentes fora da sede; exposições temporárias com temas correlatos; o Núcleo de Educação Terra Firme com atendimento personalizado a grupos de estudantes, educadores e outros; empréstimo de kits didáticos; serviço de monitoria; cursos de extensão universitária a graduandos, graduados e professores das áreas correlatas; atua na conservação investindo na reprodução de serpentes para intercâmbio. Para manutenção o acervo conta com setores de veterinária, biotério, berçário e taxidermia.

### **BIOEXPOSIÇÕES ITINERANTES: UMA FORMA DE ENSINO NÃO-FORMAL DOS ANIMAIS PEÇONHENTOS**

**Jacqueline Souza**

*Secretaria de Cultura de São Paulo. jacsouza@gmail.com*

Reconhecidos como espaços de aprendizagem informal, os museus evoluíram conceitualmente apoiados pelo debate sobre sua função educativa e pelos processos de aquisição do conhecimento que ali se operam. As exposições apresentam-se como importantes veículos de comunicação e transmissão dos conhecimentos adquiridos, potencializadas pelos diferentes tipos de bioexposições que vêm sendo elaboradas em diferentes espaços científico-culturais e que colaboram com o ensino-formal das ciências. O espaço do Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia (NOAP), recentemente cadastrado como museu no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), desenvolve através do Projeto Rede de Zoologia Interativa um programa de produção de conhecimento e popularização da Zoologia, através de exposições itinerantes (Zoologia Viva), kits zoológicos (Zookits) e de uma ludoteca (Zooteca). Tendo como proposta a desmistificação dos animais ditos “vilões” da natureza – aranhas, escorpiões, serpentes e morcegos - julgamos de vital importância, para a construção do discurso expositivo, a verificação dos conceitos e mal-entendidos do público acerca dos assuntos abordados. O público é o elemento que justifica as exposições, sendo a razão da existência das atividades expositivas em instituições museológicas. Na avaliação preliminar e somativa da análise quali-quantitativa de questionários aplicados com estudantes que participaram das exposições itinerantes da Redezoo, observamos que muitos consideram esses animais importantes para o mundo, porém as concepções acerca destes animais ainda são muito equivocadas. Tais fatos relacionam-se fortemente com os conceitos errôneos amplamente divulgados em livros didáticos e na mídia. Este trabalho apresenta dados que possibilitam estruturar melhores formas de comunicação de acordo com a realidade do público assim como aprimorar a divulgação do conhecimento através das exposições.

## **PALESTRA 1**

### **A REDE NACIONAL DE NÚCLEOS DE OFIOLOGIA E ANIMAIS PEÇONHENTOS NO BRASIL**

**Rejane Maria Lira-da-Silva**

*Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. rejane@ufba.br*

Os Núcleos de Ofiologia surgiram em 1987, em diferentes pontos do País, com a instituição do Programa Nacional de Ofidismo (Ministério da Saúde) em 1986, posteriormente chamado de Programa Nacional de Ofidismo e Animais Peçonhentos e mais tarde Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos, para formar a Rede Nacional de Núcleos de Ofiologia (RENNO). A ideia partiu do Prof. Dr.



Thales de Lema da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (RS), imediatamente apoiada por herpetólogos no Instituto Butantan (IB-SP), Instituto Vital Brazil (IVB-RJ) e Fundação Ezequiel Dias (FUNED-MG). Os objetivos iniciais dos Núcleos de Ofiologia eram produzir veneno para os laboratórios produtores de soros anti-peçonhentos (IB, IVB e FUNED) e formar coleções regionais de serpentes. Especificamente, objetivavam mapear as serpentes, principalmente as de importância médica no país, levando-se em conta aspectos regionais. O contexto da criação destes Núcleos foi a “crise nacional de soro”, em 1985, com a diminuição drástica da produção de soro anti-ofídico, devido ao fechamento da Syntex S.A., Produtos Farmacêuticos S.A. de São Paulo, que produzia a maior quantidade de soros, devido ao estado deficitário em que se encontravam o Instituto Butantan e Instituto Vital Brazil. O número de casos fatais aumentou em 1986 e o Ministério da Saúde criou o Programa Nacional de Auto-Suficiência em Imunobiológicos e o Programa Nacional de Ofidismo (coordenado por Cyro Coimbra de Resende e posteriormente, por Francisco Anilton Alves Araújo), visando à compreensão deste problema em todos os seus aspectos, através da criação de Comissões de Estudo. Uma dessas Comissões foi a de Distribuição Geográfica das Serpentes no Brasil, que reuniu pesquisadores de diversos Estados e que fortaleceram a ideia da criação dos Núcleos de Ofiologia. Foram instituídos 9 núcleos (8, se considerarmos que o Instituto Butantan não representou exatamente um Núcleo de Ofiologia), sendo os primeiros no Instituto Butantan (IB, Secretaria de Saúde de São Paulo, representado por Wilson Fernandes), Instituto Vital Brazil (IVB, Secretaria de Saúde do Rio de Janeiro, representado por Anibal Melgarejo) e Fundação Ezequiel Dias (FUNED, Secretaria de Saúde de Minas Gerais, representado por Giselle Cotta). Ainda em 1987, foram criados o Núcleo de Ofiologia de Porto Alegre (NOPA, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Museu de Ciências Naturais, pertencente à Secretaria de Meio Ambiente do Estado, representado por Thales de Lema); o Núcleo de Ofiologia de Fortaleza (NUROF, da Universidade Federal do Ceará, representado por José Santiago Lima Verde); o Núcleo Regional de Ofiologia do Mato Grosso (NORMAT, da Secretaria de Saúde do Mato Grosso, representado por Luiz Augusto da C. Porto) e o Núcleo de Animais Peçonhentos (Instituto de Medicina Tropical de Manaus, da Universidade Federal de Manaus, representado por Paulo F. Buhnheim). Em 1988, foi criado o Núcleo Regional de Ofiologia de Goiânia (NUROG, Universidade Católica de Goiás, representado por Nelson Jorge da Silva Júnior). Todos os Núcleos acima, foram implantados principalmente com recursos do Ministério da Saúde, com exceção do da Bahia, cuja implantação, prevista para 1988, pela Secretaria de Saúde, representado por Daisy Schwab Rodrigues do Centro de Informações Antiveneno da Bahia, que participava das reuniões, não ocorreu. Somente em 1992, o Ministério da Saúde reconheceu o então Laboratório de Animais Peçonhentos da Universidade Federal da Bahia, como Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos (NOAP, representado por Tania K. Brazil e Rejâne M<sup>a</sup>. Lira da Silva), o último a integrar a RENNO. Cada Núcleo, em função de suas especificidades seguiu caminhos diversos, inclusive com a desativação de alguns, tendo sido reativado posteriormente por outros Coordenadores. A maioria manteve a sua identidade, mas outros se agregaram a Centros de Pesquisas em suas Instituições. No entanto, o seu auge foi até o final da década de 1990, quando o Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos se manteve ativo, com reuniões periódicas deste grupo de especialistas, que compunham a Comissão de Distribuição Geográfica das Serpentes. A última reunião foi realizada no Instituto Butantan, em 2001, e os últimos investimentos foram feitos em 2003, com o financiamento dos Projetos sobre as serpentes de importância médica das regiões Sul e Sudeste (coordenado pelo IB) e da região Nordeste (coordenado pelo NOAP/UFBA). Ficaram faltando projetos da mesma natureza para as regiões Norte e Centro-Oeste, infelizmente. O NOAP/UFBA e o NUROF/UFC são Grupos de Pesquisa cadastrados na plataforma Lattes do CNPq. Além destes 2 núcleos, o IB, IVB, NOPA e o Núcleo de Animais Peçonhentos de Manaus, mantêm ou são responsáveis por coleções científicas em suas instituições. Finalmente, importantes contribuições foram feitas pelos Núcleos, nas publicações do Programa, como o Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes Ofídicos (1987), a Cartilha de Ofidismo (COBRAL, 1999) e o Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos (1992, revisado em 1999 no País, o Ministério da Saúde não investiu nenhum recurso para a atualização deste Manual, que está defasado em 10 anos. Este fato lamentável, talvez seja explicado pela extinção do Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos, uma vez que a letalidade geral para o País do ofidismo, está em torno de 0,5%. No seu lugar, foi criado o atual Grupo de Trabalho “Animais Peçonhentos”, da Coordenação de Doenças Transmissíveis por Vetores e Antropozoonoses, da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. Apesar disso, como pesquisadores é bom lembrar que nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, os óbitos e as sub-notificações ainda persistem, os trabalhadores rurais ainda padecem e o avanço do escorpionismo é alarmante, nomeadamente no Nordeste Brasileiro.

## PALESTRA 2

### PROGRAMAS DE CONSERVAÇÃO DOS ANIMAIS PEÇONHENTOS: ELES MERECEM?

**Nelson Jorge da Silva Júnior**

*Universidade Católica de Goiás, Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde. Rua 232 nº 128 – 3º andar – Área V – Setor Universitário. CEP 74605-140. Goiânia, Goiás. herp@terra.com.br.*

O mundo natural é um lugar bastante diferente hoje do que foi 10.000 anos atrás, ou mesmo 100.000 anos atrás. Todo ecossistema natural do planeta tem sido alterado pelo homem, alguns ao ponto de colapso total. Um vasto número de espécies se extinguiu prematuramente, ciclos naturais hidrológicos e biogeoquímicos têm sido alterados, bilhões de toneladas de solo perdido, diversidade genética erodida e o clima do planeta afetado. O termo biodiversidade foi concebido na década de 1980 para capturar a essência da pesquisa sobre a variedade e riqueza da vida na Terra. O termo evoluiu para incorporar também como um foco conceitual das políticas e práticas conservacionistas em resposta à extinção de espécies e perda de ecossistemas. Assim, a diversidade de vida pode ser investigada e valorada em três níveis distintos: variabilidade genética, número de espécies e qualidade do ecossistema. As forças criativas e destrutivas da Natureza incluem processos ecológicos e evolutivos. Nessa linha, todas as espécies são fruto de processos evolutivos e sua importância na Natureza é inquestionável. Muitas espécies carecem de valor intrínseco ou humanístico: estudos científicos, recreação, estabilidade de ecossistemas, etc. Isso não significa que existam

espécies sem importância. Uma ética ambiental bem desenvolvida argumenta que as espécies são todas importantes por si, independentemente se são importantes para quem ou para quem. Hipocritamente é lícito se montar e manter programas de conservação de espécies de micos coloridos da Mata Atlântica e onças pintadas majestosas do Centro Oeste brasileiro. De outro lado, espécies perpetuadas como vilões da Natureza (morcegos, serpentes, escorpiões, sapos, pererecas, etc.) assim permanecem, como se um erro tenha acontecido na organização da vida, a exemplo do essencialismo platônico-aristotélico. Muito do conhecimento fisiológico humano se deve à pesquisa básica e aplicada de toxinas isoladas de inúmeras espécies peçonhentas. O mesmo é válido para medicamentos hipotensivos, antiinflamatórios, antitrombóticos, antimicrobianos e antifúngicos. A conservação desse grupo, indesejável aos olhos do leigo, se justificaria somente pelas premissas da biodiversidade e da ética ambiental. São seres que desenvolveram processos adaptativos únicos, com uma história evolutiva de igual importância a qualquer outra espécie na face da Terra e, o mais importante, com uma significância ecológica muito bem estabelecida, conhecida, mas negligenciada. A perda de habitats por atividades antrópicas também ameaça inúmeras espécies peçonhentas que, além de atores do processo ecológico-evolutivo, representam uma fonte imensurável de conhecimentos, dos quais o homem se beneficia diretamente.

### PALESTRA 3

#### AVANÇOS E OBSTÁCULOS DO PROGRAMA DE VIGILÂNCIA DE ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS

Daniel N. Sifuentes<sup>1,2,3</sup>, Fan Hui Wen<sup>1</sup>, Andreia Dantas<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Grupo técnico de animais peçonhentos/COVEV/CGDT/DEVEP/Secretaria de Vigilância em Saúde, Brasil, <sup>2</sup>Embrapa, Recursos Genéticos e Biotecnologia, <sup>3</sup> Universidade de Brasília. email- peconhentos@saude.gov.br

No Brasil ocorrem mais de 100.000 acidentes por animais peçonhentos por ano, dentre os quais os mais importantes são os ofídicos, escorpiônicos, araneídicos, acidentes por lagartas, abelhas e por peixes, de acordo com os dados do SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação). O programa de vigilância de acidentes por animais peçonhentos foi criado em 1986. A partir de então, o número de notificações de casos aumenta a cada ano, devido a melhor orientação dos profissionais de saúde e melhorias no sistema de notificação. Entretanto, desde o ano 2000, esse aumento tem crescido drasticamente, e a razão deste não é sabida, mas apenas especulada como sendo falta de informação. O grupo das serpentes que sempre foi responsável pela maioria dos estudos, devido ao alto número de acidentes e à gravidade dos envenenamentos, hoje são responsáveis por 26% dos casos, aproximadamente 120 óbitos (letalidade de 0.5% dos 26.981 casos de ofidismo em 2008). A letalidade é maior em acidentes por serpentes quando comparada aos outros tipos de acidente por animais peçonhentos, e o controle é mais difícil por que são concentrados em zona rural, e por que as serpentes são fauna silvestre e por isso protegidas por lei. Então a estratégia do programa para esse tipo de acidente é voltada à conscientização da população sobre os cuidados para prevenção. Hoje o maior número de acidentes é causado por escorpiões (36.195, que equivale a 37,5% dos casos no país), seguido pelas serpentes, então aranhas, abelhas e lagartas. Os três pilares do programa de vigilância de acidentes por animais peçonhentos atualmente são: gestão estratégica de imunobiológicos, capacitação de recursos humanos e realização de projetos de educação para prevenção e controle de incidência de cada tipo de acidente. Todo ano o governo brasileiro adquire aproximadamente 540.000 ampolas de soros e distribuem para todos os estados. A distribuição é feita tomando por base critérios epidemiológicos. O SINAN é o sistema oficial para notificação de acidentes por animais peçonhentos, e por isso tem sido trabalhado para sua melhoria, e para que a qualidade da informação seja melhorada. Pelas diferentes características de cada região do Brasil, muitas dificuldades tem sido encontradas, que vão desde falta de energia elétrica para refrigeradores até excesso de sistema de informações para notificação. O maior problema atualmente tem sido a manutenção de profissionais de saúde capacitados em pontos estratégicos para atendimento e para isso é necessária maior aproximação dos programas estaduais municipais de animais peçonhentos com a esfera federal.

### PALESTRA 4

#### OS SISTEMAS NACIONAIS DE INFORMAÇÃO DE REGISTRO DE ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS

Rosany Bochner

Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde – ICICT, Laboratório de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde – LabCiTieS. rosany@cict.fiocruz.br

O Brasil possui dois sistemas nacionais de informação sobre acidentes por animais peçonhentos, o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), e o Sistema de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX). O SINAN é o único sistema que possui ficha de notificação específica para tratar desse tipo de agravo à saúde. Os acidentes por animais peçonhentos, embora não estejam incluídos na listagem de agravos de notificação compulsória, constituem um agravo de interesse nacional, sendo notificados pelas unidades de saúde de todo o país para esse sistema. O SINITOX é responsável pela coleta, compilação, análise e divulgação tanto dos acidentes por animais peçonhentos quanto das intoxicações causadas por diferentes agentes tóxicos, ambos registrados pela Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica (RENACIAT), atualmente constituída de 35 Centros localizados em 18 Estados e no Distrito Federal. Além desses dois sistemas, o país conta também com dados referentes às internações hospitalares e aos óbitos, ambos decorrentes desses acidentes, provenientes do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS) e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), respectivamente. De acordo com a cobertura programada de cada sistema, enquanto o SINAN pode ser considerado universal, o SINITOX é limitado primeiramente pelo número de Centros que compõem a RENACIAT e também pela forma espontânea em que as notificações são realizadas tanto da vítima ou do profissional de saúde para o Centro, quanto do Centro para o SINITOX. O SIH-SUS tem sua cobertura

limitada aos casos de internações registrados pelos hospitais públicos e conveniados ao SUS, com a ressalva de que os casos registrados por esse sistema são aqueles que necessitaram de internação. O SIM tem cobertura universal, com óbitos registrados pelas Secretarias Estaduais de Saúde. Este sistema pode aportar óbitos decorrentes de acidentes por animais peçonhentos que não passaram pelo sistema de saúde, logo não foram registrados pelo SINAN. O contrário também pode ser verificado, com óbitos registrados no SINAN que não constam do SIM, e a explicação pode estar no preenchimento da causa básica do óbito com um código que não se refira a acidente por animal peçonhento. Neste trabalho serão apresentados estes quatro sistemas, incluindo seus fluxos de informação, suas variáveis disponíveis de interesse para a análise epidemiológica dos acidentes por animais peçonhentos e uma análise conjunta da distribuição temporal de casos e óbitos, proveniente de cada sistema, para o período de 2001 a 2006.

Palavras-chave: Animais Venenosos; Sistemas de Informação; Vigilância Epidemiológica; Epidemiologia

## PALESTRA 5

### 143 ANOS DA GAZETA MÉDICA DA BAHIA

**Antônio Carlos Nogueira Britto**

*Instituto de História da Medicina e Ciências Afins. nogueirabritto@yahoo.com.br*

É desenvolvida uma linha do tempo concernente aos mais notáveis sucessos da Medicina e celebrados médicos durante o ano de 1866, período da publicação da prestigiosa e histórica Gazeta Médica da Bahia. É exibido sinóptico esboço histórico da Gazeta Médica da Bahia, desde o seu surgimento, evoluindo para os anos de 1934 e ao depois, por feliz empreendimento de Aluizio Prata, durante 1966 a 1972, com um número avulso em 1976. Pela luzentíssima iniciativa do atual diretor da Faculdade de Medicina da Bahia (FMB) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), no largo do Terreiro de Jesus, José Tavares-Neto, foi levado a lume o número 1, ano 138, volume 74, janeiro a junho de 2004. A publicação da nova e glamorosa Gazeta Médica da Bahia, perdura até os dias atuais. O primeiro número da revista remonta à data de 10 de julho de 1866, *publicada por uma associação de facultativos* e os estudos dos médicos da *Escola Tropicalista Bahiana*, José Francisco da Silva Lima, Otto Edward Henry Wucherer e John Ligertwood Paterson, ensejaram a fundação do histórico e afamado periódico da medicina brasileira nos oitocentos. A publicação médica teve como seus fundadores sete insígnos médicos Ludgero Rodrigues, Antonio José Alves, Antonio Januario de Faria, Manoel Maria Pires Caldas, José Francisco da Silva Lima, John Ligertwood Paterson, Otto Edward Henry Wucherer e o moço acadêmico de Medicina, Antonio Pacífico Pereira; e Virgílio Clímaco Damasio, seu primeiro diretor. Enfatizou-se, no referido ano, os trabalhos de Wucherer que versavam, dentre patologias outras, sobre a sintomatologia do envenenamento ofídico e, ao depois, discorreu sobre a maneira de identificar cobras venenosas e o tratamento das mordeduras dos ditos ofídios. Já Silva Lima registou na Gazeta Médica da Bahia em 1866, dois casos de envenenamentos por um vegetal brasileiro: "Envenenamento de duas pessoas pela trobeteira (*Datura arborea*). A Gazeta Médica da Bahia divulgava, desde a sua criação, imensa quantidade dos mais variados trabalhos da medicina daquele tempo: observações clínicas, relatórios de cirurgia, obstetrícia, ginecologia, pediatria, oftalmologia, otorrinolaringologia, ortopedia, medicina legal, estudos de psicopatologia forense, necropsias, relatórios epidemiológicos, assuntos concernentes a ética médica, ação de fármacos, helmintologia, lições inaugurais de cursos, notícias, obituário, etc.

# NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

## 1. Informações Gerais

A Gazeta Médica da Bahia (GMBahia), fundada em 10 de julho de 1866, teve circulação regular de 1866 a 1934 e de 1966 a 1972, e outro número avulso em 1976. A GMBahia é órgão oficial da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia e tem periodicidade semestral, mas a partir de 2008 será trimestral.

Os trabalhos submetidos à Gazeta Médica da Bahia serão encaminhados aos membros do Conselho Editorial, que decidirão sobre sua aceitação (com ou sem revisão) ou recusa, sem conhecimento de sua autoria (“blind review”).

A revista tem como linha editorial publicações científicas e trabalhos técnicos e de extensão vinculados, estritamente, à área médica em temas de interesse da saúde coletiva, epidemiologia, clínica, terapêutica, diagnóstico ou da reabilitação, ou de áreas correlatas.

Aceitam-se trabalhos escritos em português, espanhol ou inglês, com título, resumo e palavras-chaves no idioma original e em inglês. Serão aceitos exclusivamente em língua portuguesa se for editorial, resenha bibliográfica, noticiário ou carta ao Editor. As demais formas de publicação devem conter resumo e “abstract”: artigo original; artigo de revisão (esse só será aceito de autor convidado pelo Conselho Editorial); artigo de opinião (“Ponto de vista”); discussão de caso na área da Bioética ou Ética Médica; conferência; comunicação (“Nota prévia”); relato de caso; informe técnico; resumo e “abstract” de Monografia; Dissertação ou Tese; relatório de atividade de extensão; opinião de estudante de Medicina; nota sobre História da Medicina; e projetos e atividades na área da Educação Médica. Outro tipo de abordagem deverá, previamente à apresentação, receber autorização do Conselho Editorial da GMBahia.

A publicação submetida em língua estrangeira deve vir acompanhada de resumo em língua portuguesa.

## 2 Considerações Éticas e Bioéticas

Todos os trabalhos submetidos, envolvendo a participação de seres humanos, devem observar as recomendações da Declaração de Helsinki de 1975 (revisada em 1983) e aquelas da Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde. No trabalho deve ser citado qual o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) aprovou o projeto de pesquisa que originou a publicação, informando também o número/ano do Parecer (*e.g.*, ... aprovado pelo Parecer nº 24/2004 (ou assinale a data, se não houver número), do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário ... [cidade, Estado] ...”.

A citação de medicamento deve fazer referência ao nome genérico. Quando for estritamente necessária a citação do nome de marca do medicamento, inserir nota de rodapé informando a razão e o nome genérico, outras medicações similares e/ou de marca. Também, a Gazeta Médica da Bahia não aceita divulgação de produtos de indústria farmacêutica e de produtos médico-hospitalares.

## 3. Formato Geral do Trabalho a Ser Submetido

- 3.1 todo o trabalho deve ser compatível com o processador de texto “WORD for WINDOWS”®, em qualquer das versões do “software” e desde que assinale na etiqueta do CD (*vide* item 3.18);
  - 3.2 ao digitar o texto, o comando de retorno da linha “enter” só deve ser utilizado no final de cada parágrafo; em nenhuma hipótese será aceito trabalho que ao final de cada linha conste um “enter”, pois só é cabível ao final do parágrafo;
  - 3.3 também não utilizar “tab” para recuo da primeira linha ou centralização de título ou capítulo;
  - 3.4 não utilizar espaço (“enter”) adicional entre os parágrafos;
  - 3.5 margens esquerda e direita com 3,0cm, e a superior e inferior de 2,5cm;
  - 3.6 as margens direita e esquerda devem ser alinhadas (justificadas);
  - 3.7 todas as páginas devem ser numeradas, inclusive a primeira, com números arábicos e no canto superior direito;
  - 3.8 o espaçamento de todo o texto deve ser duplo (exceto no título e “corpo” das tabelas, gráficos, figuras, etc.);
  - 3.9 o tamanho da fonte (letra), de todo o texto, deve ser 12, inclusive o título do trabalho;
  - 3.10 todos os trabalhos devem ter título em língua portuguesa e inglesa (exceto se for editorial, resenha bibliográfica, noticiário ou carta ao Editor), sendo o primeiro na mesma língua empregada no texto. O primeiro título deve ficar em negrito e com fonte no formato “times new roman” e, o segundo, sem negrito e com fontes em “arial” e em itálico.
- Exemplos (extraídos da RSBMT 34 (2), 2001):

### **Facial nerve palsy associated with leptospirosis**

*Paralisia facial associada à leptospirose*

ou

Mudanças no controle da leishmaniose visceral no Brasil

*Changes in the control program of visceral leishmaniasis in Brazil*

3.11 todo o texto deve ser redigido no formato de fonte “times new roman”, exceto o segundo título na língua inglesa (*vide* acima) ou quando houver outra indicação técnica;

3.12 não citar abreviaturas (sem antes a expressão completa) ou referência bibliográfica no resumo ou no “abstract”;

3.13 no texto (exceto do resumo ou no “abstract”) as referências devem ser citadas da seguinte forma:

- se o(s) autor(es) é (são) sujeito(s) do período ou da sentença. Exemplo:  
... Carmo et al.<sup>(5)</sup> **(no caso de três ou mais autores, sendo o <sup>(5)</sup> sobrescrito correspondente ao número da referência bibliográfica)** e Bittencourt & Moreira<sup>(3)</sup> **(no caso de dois autores, com o “&” comercial entre os mesmos, sendo o <sup>(3)</sup> sobrescrito também correspondente ao número da referência bibliográfica)** reviram, recentemente, a literatura e assinalaram ...
- a(s) referência(s) bibliográfica(s) é(são) citada(s) conforme o número da referência bibliográfica.

Exemplo:

... Em revisões recentes<sup>(3,5)</sup>, foi assinalado a dispersão de pessoas com história da infecção, não obstante outros autores <sup>(2,4 11-16 25)</sup> avaliam isso como efeito da migração de pessoas ... **(no caso, todos trabalhos foram citados pelo número da referência bibliográfica correspondente)**

3.14 quando o formato do trabalho couber capítulo (*e.g.*, artigo, conferência) não “quebrar a página” entre um capítulo e o seguinte. O texto deve ser contínuo;

3.15 figuras, gráficos, quadros, tabelas, etc., cada um destes elementos deve ficar em arquivo (CD) à parte e encaminhado, nas cópias impressas, na ordem de citação e após o capítulo referências bibliográficas. A GMBahia não aceita para publicação elementos coloridos (figuras, gráficos, etc.), mas, se houver indicação técnica, o autor deverá ressarcir as despesas adicionais com fotolitos e impressão;

3.16 figuras, gráficos, quadros, tabelas, etc., só serão aceitos se digitados ou reproduzidos nos seguintes formatos: BMP, TIFF, PICT, GIF, ou outro de fácil compatibilidade;

3.17 além das cópias impressas o autor responsável pela correspondência deve anexar CD, obrigatoriamente, com etiqueta especificando o conteúdo e o sobrenome do primeiro autor em destaque;

3.18 na etiqueta do CD, os arquivos devem ser nomeados da seguinte forma:

- ✓ arquivo com o texto: sobrenome do primeiro autor[texto]
- ✓ anexo(s):  
sobrenome do primeiro autor[tabela1]  
sobrenome do primeiro autor[tabela2]  
sobrenome do primeiro autor[quadro1]

3.19 antes de encaminhar as 4 (quatro) cópias impressas, exclua do CD todos os arquivos não relacionados ao trabalho encaminhado;

3.20 em todo o conteúdo, se for em língua portuguesa, os números decimais devem ser separados por vírgula (13,3%) e os milhares por ponto (1.000.504 pessoas), mas, se for em língua inglesa a mesma situação é inversa, respectivamente: 13.3% ou 1,000,504.

## **4. Itens de Cada Tipo de Trabalho**

4.1 primeira página: títulos (em língua portuguesa e inglesa, ou vice-versa); nomes dos autores (com número <sup>sobrescrito</sup> para a correspondência institucional na nota de rodapé), resumo (na linha seguinte: palavras-chave) e “abstract” (na linha seguinte “key-words”). O número de palavras-chave (ou de “key-words”) deve ser no mínimo de três (3) e no máximo seis (6). Ainda na primeira página, citar um “short title” com até 40 toques (incluindo os espaços entre as palavras), em língua portuguesa ou, caso se aplique, espanhola e em inglesa. Primeiro o resumo, se o texto for em língua portuguesa, ou abstract, se na língua inglesa. Os nomes dos autores devem ser registrados, preferencialmente: prenome e último sobrenome, abreviando ou excluindo os nomes intermediários, exceto Filho, Neto, Sobrinho, etc. (*e.g.*, Demétrio C. V. Tourinho Filho ou Demétrio Tourinho Filho);

4.2 nota de rodapé da primeira página:

1ª linha: vinculação institucional principal do(s) autor(es), antecedida pelo número de registro, citado sobrescrito após o nome de cada autor; cidade, abreviatura do Estado [*e.g.*, 1. Faculdade de Medicina

da Bahia da UFBA, Salvador, BA; 2. Hospital Geral do Estado (SESAB), Salvador, BA]. Não citar titulação, ocupação, cargo ou função;

linha seguinte: Fonte (ou fontes) de financiamento, se houver;

linha seguinte: **Endereço para correspondência** (em negrito e itálico): nome do autor responsável pela correspondência, endereço, CEP cidade, País. Telefone e/ou FAX. Exemplo: Dra. Magda Villanova, R. das Ciências 890 (Apto. 12), 40845-900 Salvador, BA, Brasil. Tel.: 55 71 789-0906; FAX: 55 71 789-6564;

linha seguinte: endereço eletrônico (campo obrigatório, e com fontes de cor preta);

linha seguinte: registrar a expressão: “Recebido para publicação em” (a data será registrada pela Secretaria da Revista);

4.3 o resumo e o “abstract” (correspondendo à tradução do primeiro), na primeira página, devem ter até 250 palavras, ou até 100 palavras se for comunicação, informe técnico ou outros formatos. O formato do resumo deve ser o narrativo, destacando objetivo(s), material(is) e método(s), local e população de estudo, principais resultados e conclusões (considerando os objetivos do trabalho). O resumo e “abstract” não devem conter citações bibliográficas ou abreviaturas (exceto se citar previamente) o nome ou expressão por extenso;

4.4 os artigos e as comunicações devem ter, respectivamente, até 20 (vinte) e dez (10) páginas impressas, incluindo as páginas correspondentes às figuras, tabelas, etc.;

4.5 os artigos têm os seguintes elementos:

4.5.1 primeira página, *vide* acima;

4.5.2 as páginas seguintes (no máximo três), correspondendo ao capítulo introdução (a palavra “introdução” não deve ser registrada), devem conter a delimitação da pergunta a ser estudada e as justificativas de forma objetiva;

4.5.3 capítulo subsequente, **MATERIAL E MÉTODOS**, escritos de forma que o leitor tenha a exata compreensão de toda a metodologia e população estudada. Quando se aplicar (*vide* item 2), citar Comissão de Ética em Pesquisa (CEP) e número do Parecer que aprovou o projeto de pesquisa de onde se originou o artigo. As técnicas e métodos, já estabelecidos na literatura, devem ser descritos pela citação bibliográfica afim. Apenas se for estritamente necessário, este capítulo pode conter figura ou mapa, gráfico, quadro, tabela, etc. Caso se aplique, de forma objetiva, deve ser citado o plano da análise estatística;

4.5.4 capítulo subsequente, **RESULTADOS**, escritos de forma clara e objetiva, sem interpretação de nenhum deles. O número de Tabelas, Figuras, Quadros, etc., deve ser o mais restrito possível e citados no texto pelo número arábico correspondente, da seguinte forma: “... na **Tabela 2** as principais alterações eletrocardiográficas foram associadas ao tipo de saída hospitalar do paciente ...” ou As principais alterações eletrocardiográficas foram associadas ao tipo de saída hospitalar do paciente (**Tabela 2**) ...”;

4.5.5 capítulo subsequente, **DISCUSSÃO**, baseada na interpretação dos resultados observados (sem repeti-los em detalhes e sem a citação de tabelas, figuras, etc.), comparando-os com a bibliografia pertinente. As especulações, sugestões ou hipóteses devem ter como fundamentação os resultados observados;

4.5.6 capítulo, se couber, de **AGRADECIMENTOS** - citando, sumariamente, o nome completo da pessoa (instituição) e qual a real contribuição ao trabalho;

4.5.7. capítulo final, das **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS** (as mesmas normas são aplicadas aos demais formatos de trabalhos). Não usar outros termos aparentemente equivalentes (Bibliografia, Referências, etc.). Devem ser ordenadas em rigorosa ordem alfabética, numeradas consecutivamente, e citando todos os co-autores – exceto se houver 25 ou mais co-autores, nesse caso cite os 24 primeiros seguidos da expressão latina *et al.* No texto (exceto se sujeito da sentença), tabelas e em legendas de ilustrações, as referências bibliográficas devem ser citadas por numerais arábicos e entre parênteses <sup>(1)</sup> ou <sup>(2 14 23)</sup>. Só a letra primeira letra do sobrenome de cada autor deve ficar em maiúscula e as demais abreviaturas não devem ser seguidas por ponto ou ponto e vírgula entre os autores. Se houver mais de um trabalho do(s) mesmo(s) autor(es), a ordem deve ser cronológica, começando pelo mais antigo;

4.6 ainda sobre as Referências bibliográficas, use o estilo dos exemplos adiante descritos e que observam os formatos usados pela “National Library of Medicine” (NLM) no *Index Medicus*. Os títulos das revistas ou periódicos devem ser abreviados de acordo com a formatação oficial estabelecida no *Index Medicus*. Em caso de dúvida, consulte a Lista de Revistas Indexadas no *Index Medicus* (“List of Journals Indexed in *Index Medicus*”), publicada anualmente pela NLM em separado e também no número de janeiro de cada ano do *Index Medicus*, a qual pode ser obtida no endereço eletrônico <http://www.nlm.nih.gov> (ou mais especificamente no: [http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/terms\\_cond.html](http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/terms_cond.html); depois “clique” sobre o formato de impressão desejado [“available formats”]);

- 4.6.1 o estilo dos requisitos uniformes (o estilo de Vancouver) baseia-se, amplamente, no estilo-padrão ANSI adaptado pela NLM para seus bancos de dados (*e.g.*, MEDLINE). Nas modalidades de referências, nota foi incluída quando o estilo Vancouver difere do atualmente usado pela NLM;
- 4.6.2 modalidades de trabalhos a serem citados (alguns exemplos são fictícios):

#### Artigo

Almeida BS, Tavanni GHT, Silva YHU, Caldas HFT, Almeida Neto BS. Níveis de aminotransferases em escolares de Mendonça (SE), soronegativos para os vírus das hepatites B e C. *Rev Soc Bras Med Trop* 56: 34-39, 2001. Não citar número da revista ou periódico, só o volume.

#### Tese, Dissertação, Monografia ou assemelhando

Britto Netto AF. Distribuição espacial dos casos de sarampo no Nordeste brasileiro, de 1960 a 2002 [tese de Livre-Docência]. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2003.

#### Livro

Carmo HF, Fonseca Filho TG, Melo-Silva TT. Antropologia médica: estudos afro-brasileiros. 5ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 302p., 2001.

#### Capítulo de livro

Vinhais C. Conduta e tratamento: hipertensão arterial. In: Sardinha GTR, Romero MC (ed), *Terapêutica clínica*. 1ª edição. Porto Alegre: Artes Médicas, p. 123-129, 2001.

#### Resumo de trabalho científico apresentado em Evento Científico

Araújo JS, Carneiro JN, Almeida BS, Tavanni GHT, Silva YHU, Caldas HFT, Almeida Neto BS. Esquistossomose mansônica na cidade do Salvador, Bahia. In: Resumos do XXII Simpósio Internacional de Medicina Tropical, 20 a 27 de setembro, Rio Branco, p. 87, 1999.

#### Patente

Larsen CE, Trip R, Johnson CR, inventors; Novoste Corporation, assignee. Methods for procedures related to the electrophysiology of the heart. US patent 5,529,067. Jun 25, 1995.

#### Publicação extraído de período ou jornal popular

Marconi TQ. Novo caso de raiva humana em Salvador. *Jornal Clarin*, Salvador, junho 21; Sect. A:3 (col. 5), 1999.

#### Publicação audiovisual [videocassete] [DVD], [CD-ROM] etc.

HIV+/AIDS: the facts and the future [videocassete]. St. Louis: Mosby-Year Book, 1995.

#### Mapa (não parte de alguma publicação específica)

Estado da Bahia. Distribuição dos casos de calazar [mapa demográfico]. Salvador: Secretaria de Estado de Saúde, Departamento de Epidemiologia, 2001.

4.6.2.1 publicação sem número ou volume: ... *Curr Opin Gen Surg* 325-33, 1993.

4.6.2.2 paginação em numerais romanos: ... *Hematol Oncol Clin North Am* 9: xi-xii, 1995.

4.6.2.3 se carta (letter) ou resumo (abstract) em publicação periódica: Clement J, Fischer PA. Metronome in Parkinson's disease [letter]. *Lancet* 347: 1337, 1996. Ou seja, colocar entre colchetes letter ou abstract.

4.6.2.4 publicação de *erratum*: Hamlin JA, Kahn AM. Herniography in symptomatic patients following inguinal hernia repair [published erratum appears in *West J Med* 162: 278, 1995]. *West J Med* 162: 28-31, 1995.

4.6.2.5 publicação contendo retratação: Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. Ceruloplasmin gene ... [retraction of Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. In: *Nat Genet* 6: 426-31, 1994]. *Nat Genet* 11: 104, 1995.

4.6.2.6 publicação retratada: Liou GI, ..., Matragoon S. Precocious IRBP gene ... [retracted in *Invest Ophthalmol Vis Sci* 35: 3127, 1994]. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 35: 1083-8, 1994.

4.7 não incluir entre as referências bibliográficas: trabalhos submetidos e ainda não-aprovados; dados não-publicados ou comunicação pessoal. Essas informações devem citadas no texto, do seguinte modo: "... foi observado em 44,5% dos casos a mesma lesão [Almeida Neto & Souza R em 20/11/2004: dados não-publicados]" ou em caso de comunicação pessoal: "... o ajuste do aparelho X<sup>®</sup> (nome do fabricante, cidade) para a temperatura ambiente de 25°C, foi realizado do seguinte modo ... [Silva-Araújo J (FMB/UFBA), comunicação pessoal em 07/10/2003]";

4.8 os quadros (fechados com linhas verticais nas laterais), figuras, gráficos e ou tabelas (sem linhas laterais verticais) devem ter título objetivo, numeração com algarismo arábico e título [*e.g.* **Tabela 4.** Indicadores demográficos da população de Cavunge, Ipecaetá, Bahia (2001)]. A compreensão desses elementos deve independe da leitura do texto. Em caso de figura, deve ser numerada no verso e o título encaminhado em folha à parte. Caso a(s) figura(s) ou outro(s) elementos seja(m) colorido(s), o autor principal deve informar ao Editor da GMBahia a fonte de custeio dessa despesa.

## 5. Submissão do Trabalho

Na carta ao Editor da GMBahia deve constar a assinatura de todos os autores do trabalho, mas, se isso não for possível anexar à correspondência cópia de FAX ou de mensagem eletrônica autorizando o(a) autor(a) responsável a apresentar o trabalho para publicação. Na correspondência devem constar as seguintes informações: título do trabalho; seção da GMBahia ou tipo de trabalho (se artigo, conferência, comunicação, ou outro tipo de apresentação); declaração que o trabalho está sendo submetido apenas à GMBahia; a concordância de cessão dos direitos autorais para a GMBahia; e se há algum conflito de interesse de um ou mais autores.

Caso haja a utilização de figura, tabela, etc. publicada em outra fonte, deve-se anexar documento que ateste a permissão para seu uso em publicação científica. Nesse caso, o documento probatório deve constar nome, endereço, e-mail, telefone e fax do autor responsável ou do Editor da publicação original.

Antes de submeter o trabalho, uma a uma das exigências deve ser revista pelo autor responsável para evitar a devolução ou a rejeição do trabalho pela Secretaria da GMBahia.

Caso o trabalho seja entregue pessoalmente por um dos autores na Secretaria da GMBahia, o autor responsável deve trazer uma segunda via da carta de submissão para o devido registro de recebimento pela Secretaria. Não será aceito nenhum trabalho entregue por terceiros ou em locais não autorizados. O trabalho deve ser encaminhado, preferencialmente, através de correspondência registrada para o seguinte endereço:

**Gazeta Médica da Bahia**  
Faculdade de Medicina da Bahia (UFBA)  
Largo do Terreiro de Jesus, Centro Histórico de Salvador  
40025-010 Salvador, Bahia, Brasil





## SUMÁRIO/CONTENTS

### Prólogo

O Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da UFBA: Memória e Testemunho do Crescimento de uma Equipe .....	1
<i>Tania Kobler Brazil</i>	

### Editorial

O Médico e Naturalista Luso-Germânico Otto Wucherer e sua Contribuição para a História Natural no Brasil .....	3
<i>Rejâne Maria Lira-da-Silva</i>	

### Artigos Originais

Serpentes de Importância Médica do Nordeste do Brasil .....	7
<i>Rejâne M. Lira-da-Silva, Yukari F. Mise, Luciana L. Casais-e-Silva, Jiancarulo Ulloa, Breno Hamdan, Tania K. Brazil</i>	
Morbimortalidade por Ofidismo no Nordeste do Brasil (1999-2003) .....	21
<i>Rejâne M. Lira-da-Silva, Yukari F. Mise, Tania K. Brazil, Luciana L. Casais-e-Silva, Fernando M. Carvalho</i>	
Acidentes Elapídicos no Estado da Bahia: Estudo Retrospectivo dos Aspectos Epidemiológicos Numa Série de 14 Anos (1980-1993) .....	26
<i>Luciana L. Casais-e-Silva, Tania K. Brazil</i>	
Aranhas de Importância Médica do Estado da Bahia, Brasil .....	32
<i>Tania K. Brazil, Clarissa M. Pinto-Leite, Lina M. Almeida-Silva, Rejâne M. Lira-da-Silva, Antonio D. Brescovit</i>	
Escorpiões de Importância Médica do Estado da Bahia, Brasil .....	38
<i>Tania K. Brazil, Rejâne M. Lira-da-Silva, Tiago J. Porto, Andréa M. de Amorim, Tiago F. da Silva</i>	
Acidentes por Escorpião na Cidade do Salvador, Bahia, Brasil (1982-2000).....	43
<i>Rejâne M. Lira-da-Silva, Andréa M. de Amorim, Fernando M. Carvalho, Tania K. Brazil</i>	
Ação Protetora da <i>Calendula officinalis</i> (Asteraceae; Compositae) sobre a Atividade Miotóxica do Veneno de <i>Bothrops leucurus</i> (SERPENTES; VIPERIDAE) .....	50
<i>Yukari F. Mise, Luciana L. Casais-e-Silva, Rejâne M. Lira-da-Silva</i>	

### Artigo de Revisão

<i>Bothrops leucurus</i> Wagler, 1824 (Serpentes; Viperidae): Natural History, Venom and Envenomation .....	56
<i>Rejâne M. Lira-da-Silva</i>	

### Relato de Caso

Abordagem Psicossomática do Acidente Ofídico: Descrição de Caso .....	66
<i>Rejâne M. Lira-da-Silva, Milton L. de Souza</i>	

### Workshop: Animais Peçonhentos na Bahia: O Passado, Os Estudos Atuais e as Perspectivas

Conferência de Abertura .....	69
<i>José Tavares-Neto</i>	
Resumos de Painés e Palestras .....	73

### Normas para Publicação