

# SERPENTES DE IMPORTÂNCIA MÉDICA DO NORDESTE DO BRASIL

## SNAKES OF MEDICAL IMPORTANCE IN NORTHEAST OF BRAZIL

Rejâne 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. 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):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. iglesiasi*, 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.

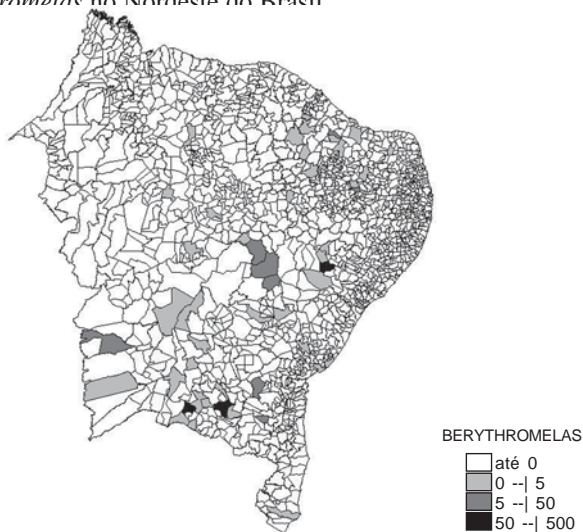


**Figura 6.** *Bothrops jararaca* Wied 1824. Foto: Breno Hamdan.

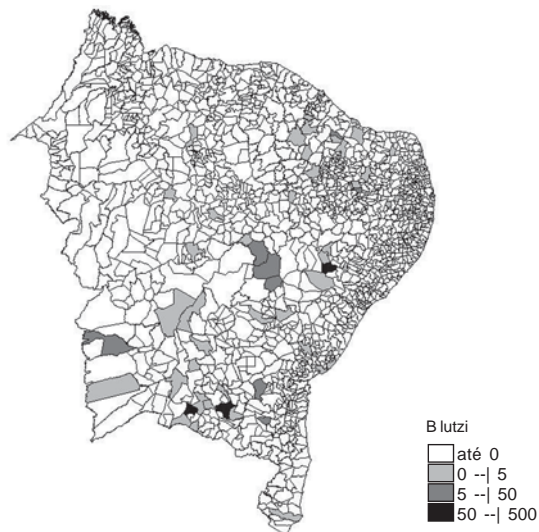




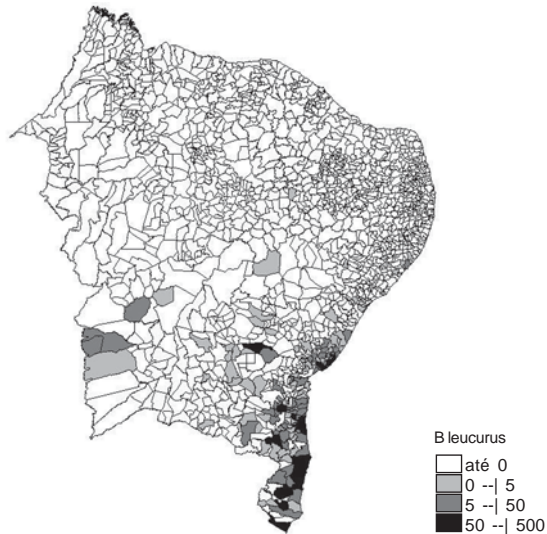
**Figura 1a.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops erythromelas* no Nordeste do Brasil



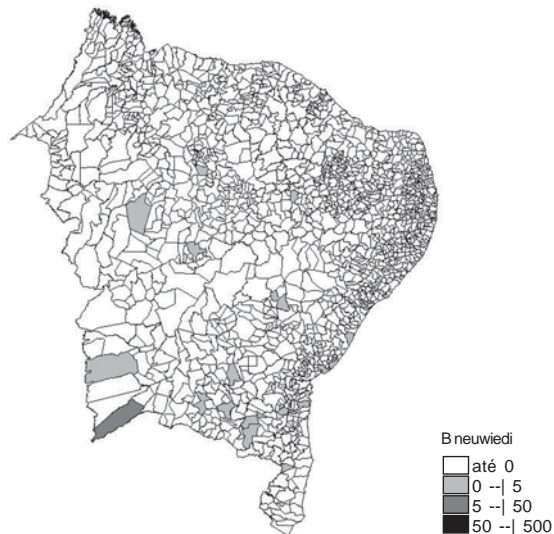
**Figura 4a.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops lutzi* no Nordeste do Brasil.



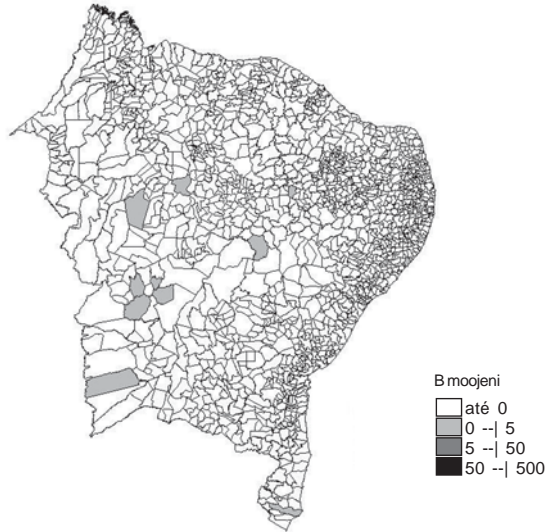
**Figura 2a.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops leucurus* no Nordeste do Brasil.



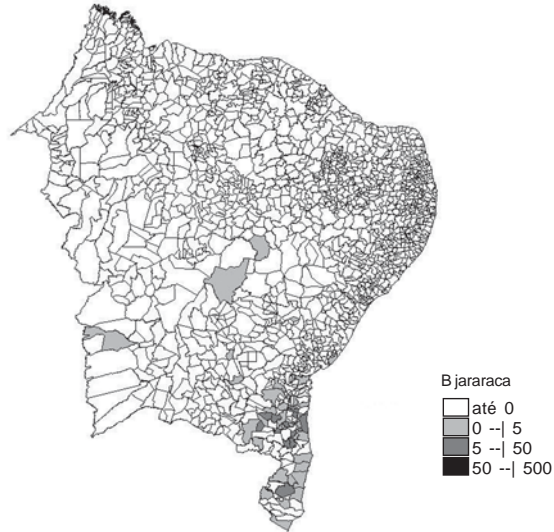
**Figura 5a.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops neuwiedi* no Nordeste do Brasil.



**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.

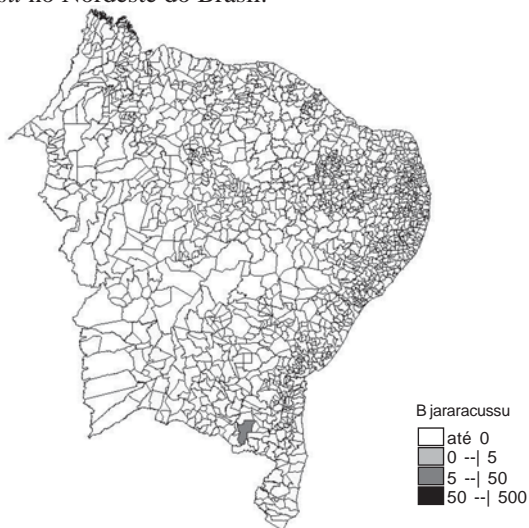


**Figura 12.** *Bothriopsis bilineata* Wied 1825. Foto: Breno Hamdan.

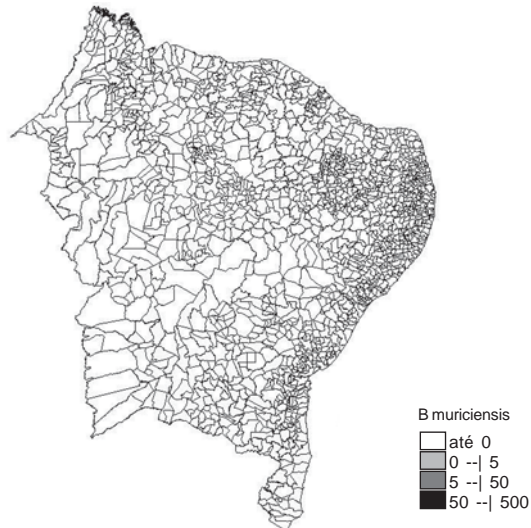




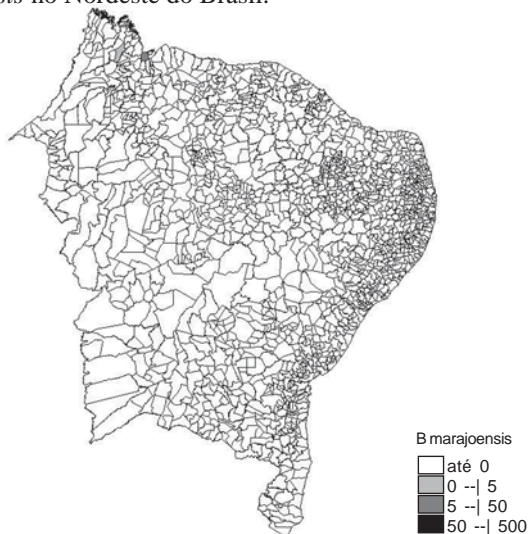
**Figura 7a.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops jararacussu* no Nordeste do Brasil.



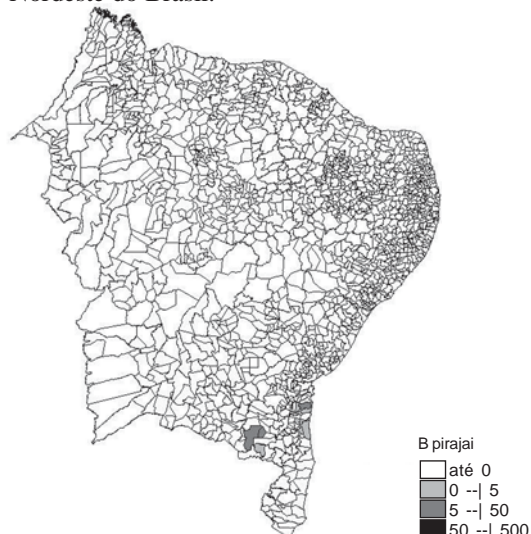
**Figura 10a.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops muriciensis* no Nordeste do Brasil.



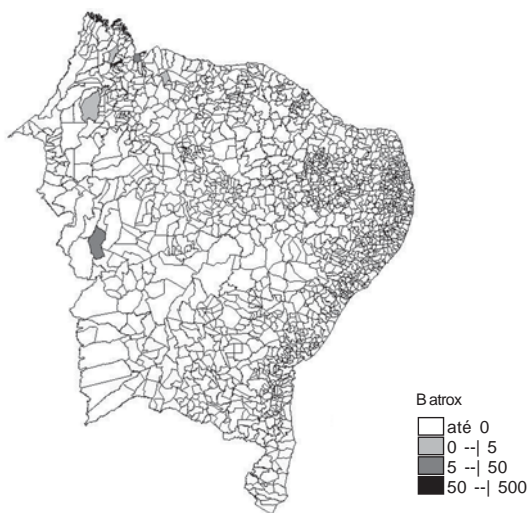
**Figura 8.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops marajoensis* no Nordeste do Brasil.



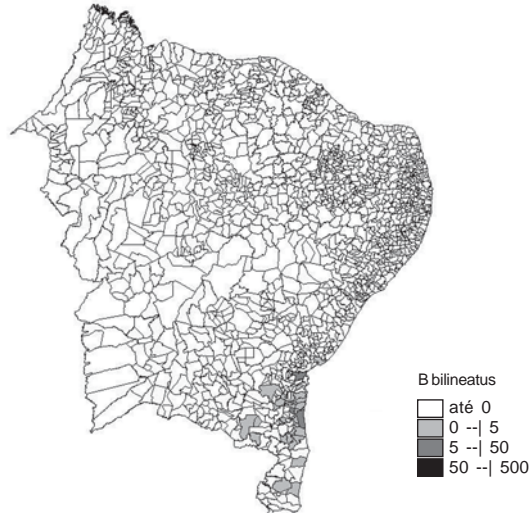
**Figura 11a.** Distribuição geográfica dos registros de *Bothrops pirajai* no Nordeste do Brasil.



**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.



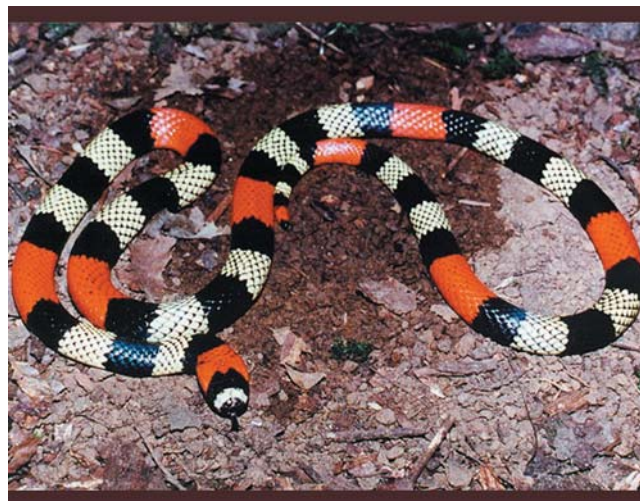
**Figura 14.** *Crotalus durissus cascavella* Linnaeus 1758. Foto: Breno Hamdan.



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

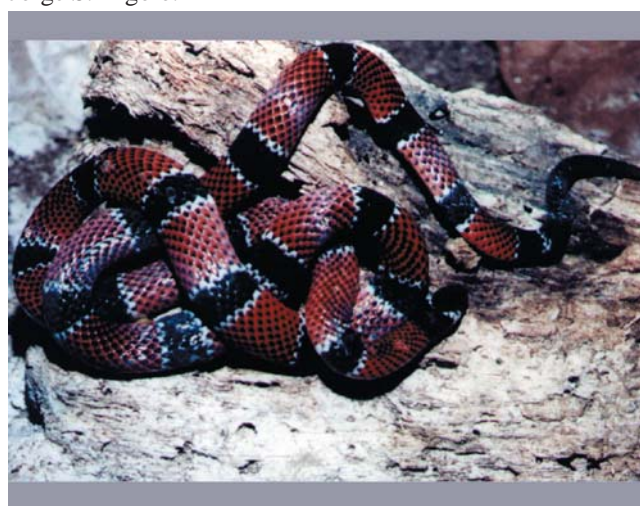


**Figura 16.** *Micrurus lemniscatus* Linnaeus 1758. Foto: Luciana Casais.



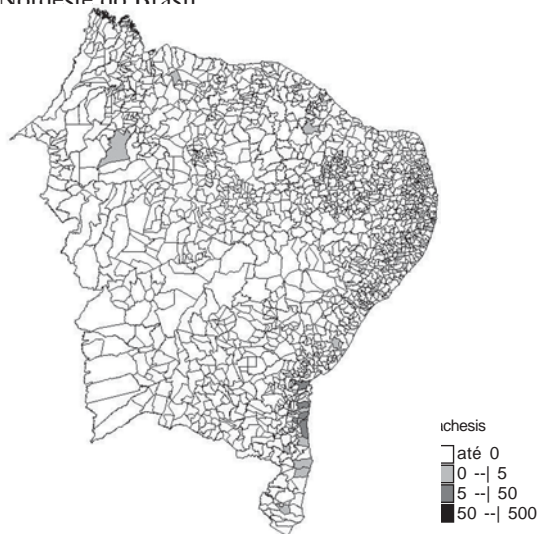
As cascavéis (*Crotalus durissus*) têm sido reconhecidas, ao longo do tempo, como ocorrendo em regiões áridas ou semi-áridas. O Ministério da Saúde, bem como o próprio Instituto Butantan (São Paulo) têm pontuado a sua distribuição excluindo-a do litoral brasileiro e Campbell & Lamar<sup>(7)</sup> ainda 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.

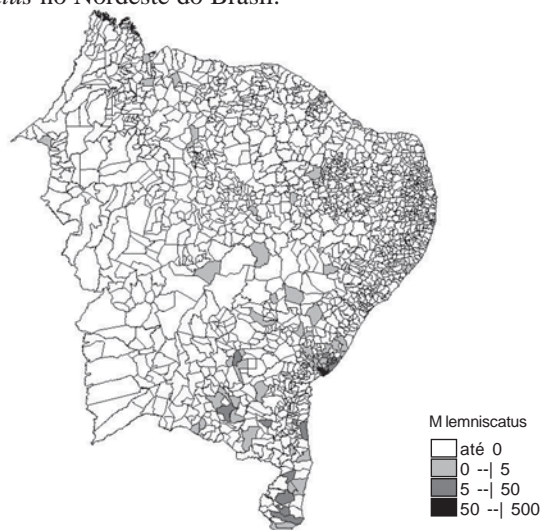




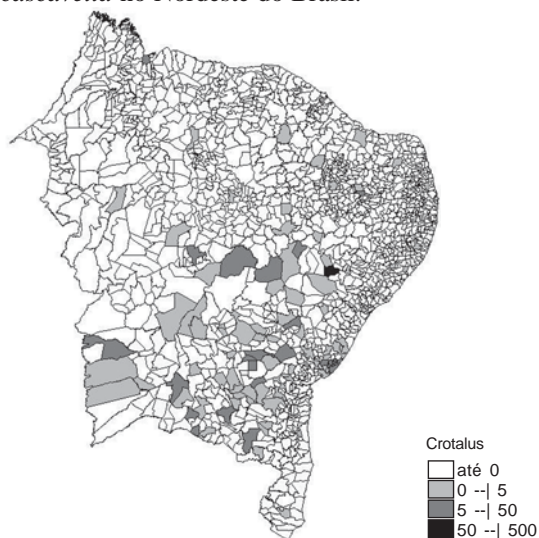
**Figura 13a.** Distribuição geográfica dos registros de *Lachesis muta* no Nordeste do Brasil



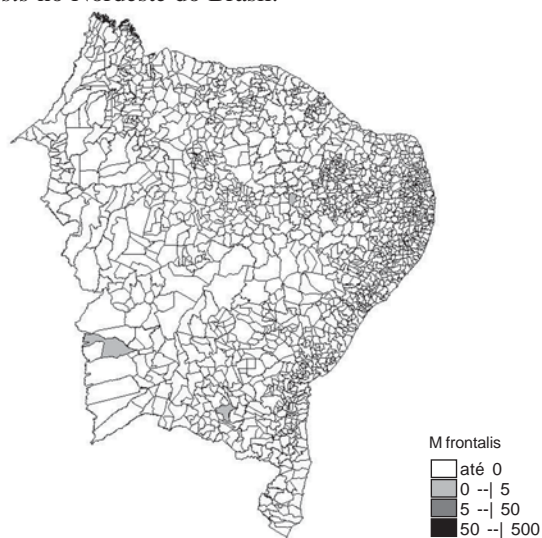
**Figura 16a.** Distribuição geográfica dos registros de *Micrurus lemniscatus* no Nordeste do Brasil.



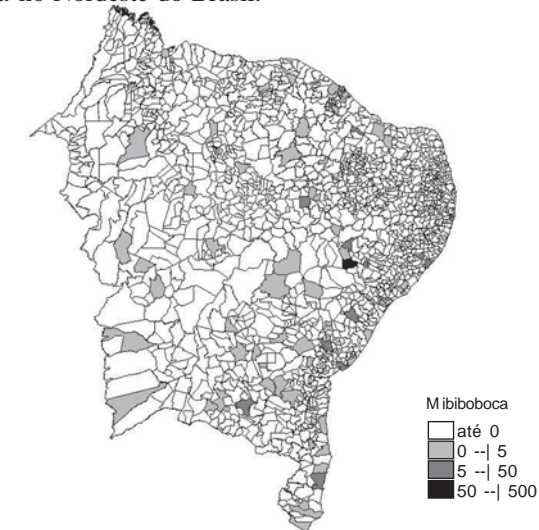
**Figura 14a.** Distribuição geográfica dos registros de *Crotalus durissus cascavella* no Nordeste do Brasil.



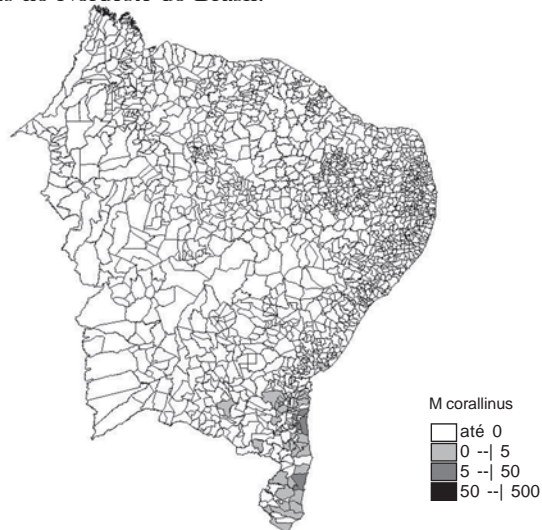
**Figura 17.** Distribuição geográfica dos registros de *Micrurus brasiliensis* no Nordeste do Brasil.



**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 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.