



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA
DOUTORADO EM SAÚDE PÚBLICA

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DO OFIDISMO NO NORDESTE BRASILEIRO

Salvador
2014



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA
DOUTORADO EM SAÚDE PÚBLICA**

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DO OFIDISMO NO NORDESTE BRASILEIRO

Tese apresentada ao Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia, para a obtenção de Título de Doutor em Saúde Pública

Orientador: Dr. Fernando Martins Carvalho

Salvador
2014

YUKARI FIGUEROA MISE

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DO OFIDISMO NO NORDESTE
BRASILEIRO**

Data da defesa: 27/05/2014

Prof. Dr. Fernando Carvalho (Orientador)
Faculdade de Medicina
Universidade Federal da Bahia

Prof.^a Dr.^a Vilma Santana
Instituto de Saúde Coletiva
Universidade Federal da Bahia

Prof.^a Dra. Rejâne Maria Lira da Silva
Instituto de Biologia
Universidade Federal da Bahia.

Prof. . Dr., Eduardo Luiz Andrade Mota
Instituto de Saúde Coletiva
Universidade Federal da Bahia

Prof^a Dra. Rosany Bochner
Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas
Fundação Oswaldo Cruz

Ficha Catalográfica
Elaboração Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva

M678a Mise, Yukari Figueroa.

Aspectos epidemiológicos do ofidismo no nordeste brasileiro / Yukari
Figueroa Mise. -- Salvador: Y.F. Mise, 2014.

98f.

Orientador: Prof^o. Dr^o. Fernando Martins Carvalho.

Tese (doutorado) - Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal
da Bahia.

1. Ofidismo. 2. Epidemiologia. 3. Saúde do Trabalhador. I. Título.

CDU 598.12

“Perguntou o Senhor Deus à mulher: Que é isto que fizeste? Respondeu a mulher: A serpente enganou-me e eu comi. Então o Senhor Deus disse à serpente: Porquanto fizeste isso, maldita serás tu dentre todos os animais domésticos e dentre todos os animais de campo; sobre o teu ventre andarás e pó comerás todos os dias da tua vida. Porei inimizade entre ti e a mulher, e entre a tua descendência e a sua descendência; esta te ferirá a cabeça e tu lhe ferirás o calcanhar”.

Gênesis 3: 13-15

*“É mais fácil explodir um átomo
que um preconceito”
Albert Einstein*

Dedico este trabalho à família que acolhe e acalenta o choro dos que, arrogantes, julgam ser capazes de fazer mais.

Agradecimentos

Agradeço a meus pais, que me permitiram estar aqui para poder me formar. Pai, sinto muito não ter o senhor encarnado aqui comigo nesse momento. Obrigada por todos os valores que sempre me ensinou. Mãe, obrigada por existir e me inspirar a sempre buscar mais e mais conhecimento. Sinto muito por não poder estar presente o quanto a senhora merece, mas saiba que a senhora sempre foi motivo de inspiração e orgulho para mim e meus irmãos. Te amo muito.

Sayuri e Atsuyuki, meus irmãos, obrigada pelos momentos bons e ruins também pois todos eles fazem parte de nossas vidas, e nos uniram além dos laços de sangue. . Sá, te amo demais, obrigada por tudo. Atchan... nem precisa dizer, você é o meu irmão preferido (o único que tenho, tudo bem), te amo pra caramba também, valeu toda a força esses anos todos. Pedro e Joaquim, meus sobrinhos, obrigada pelo amor e pelos momentos de alegria quando o que eu mais precisava era rir e relaxar em momentos de *stress* mental (menos nos momentos “vamos brincar de dar voadora na dinda!”).

Fernando, obrigada pela confiança, por me ter aceitado como orientanda, apesar de sua agenda apertadíssima. Obrigada pela serenidade, por entender todos os momentos de dificuldade que tive durante esse doutorado, sempre com uma palavra gentil e permitindo que eu tivesse meus lutos quando deles precisei. Devo muito a você, não só pela orientação nesse doutorado, no mestrado que trilhamos juntos, mas também pela amizade que me dedicou. Serei eternamente grata a você e ao Universo por ter-me colocado sob sua orientação no mestrado e no doutorado.

Prof^a Vilma e Prof. Eduardo, obrigada por aceitarem fazer parte da banca de minha qualificação e contribuírem com sugestões muito pertinentes, e por aceitarem fazer parte da minha banca de avaliação. Obrigada por compartilharem o conhecimento na tentativa de me fazer crescer no universo da epidemiologia.

Prof^a Rosany Bochner, obrigada por me inspirar como pesquisadora e como pessoa. Obrigada por me receber para estágio na Fiocruz e pelas conversas aparentemente casuais que me ampliaram o horizonte ao pensar o ofidismo para além do lugar comum.

Prof^a Rejâne Lira, obrigada por sempre me incentivar a buscar tanto o crescimento científico como o espiritual, me mostrando os caminhos que eu poderia ou não escolher seguir e respeitando sempre minhas decisões, mesmo quando não acertadas. Obrigada por me aceitar como sou, e por ter participado ativamente da minha iniciação científica. Nunca serei suficientemente grata por tudo o que fez por mim, e devo a você meu delineamento acadêmico, por você ter me selecionado, na vaga para estágio voluntário, no Laboratório de Animais Peçonhentos, quinze anos atrás.

Obrigada, Priscila Ribas, Gustavo Costa, amigos queridos do doutorado e que levarei para sempre. Obrigada Yeimi, Laise, Elsa, Deborah, Sílvia, Maritza, Ritinha, Yaná, Cris, Laura, M^a Juliana, Maria Clara, Marieta, Bethania, Lígia

Gabrielli, Davide, e aos demais não mencionados, companheiros do mestrado e do doutorado, de sofrimentos e alegrias. Tenho certeza que essa amizade estender-se-á além dos limites acadêmicos.

Salomão, obrigada pelo apoio incondicional. Obrigada por acreditar em mim quando eu mesma não cria e por sempre ter me incentivado.

Amigos e professores do ISBA e do Vieira, obrigada pelo apoio nos momentos de *stress*, obrigada pela amizade e companheirismo com os quais trabalhamos juntos. Obrigada por me fazerem rir quando tanto precisei. Elis, Otaviano, Eliomar, Patrícia Jandiroba, Cristina, Suzana e Rita Boaventura (o trio Boaventura), Daniel, Jonilton, Nairene, Fernanda Alves (auxiliar), Eneida, Osman, Isaac, Andréa, Wancleide, Alessandra, Edna, Katia Benatti, Dalila, e tantos outros que eu esqueci de mencionar mas que certamente fizeram meus dias de doutoranda menos pesados.

Lapentos e Equipe do Projeto Ciência, Arte & Magia (Rosimere, Rosely, Barbara Araújo, Jorge, MarianaS (Alcântara e Sebastião), Anne Evelyn, Silvanir, Maria, Dani Zoo e todos os outros que eu não mencionei, obrigada por compreender as minhas ausências e pela ajuda incondicional. Obrigada pelo companheirismo e pelos sorvetes de sexta à noite, essenciais para que eu mantivesse a sanidade mental.

Agradeço ao Instituto de Biologia da UFBA pelo aprendizado das ciências biológicas, estudo este que não deve ser jamais interrompido. Agradeço ao CNPq pela concessão de duas bolsas de pesquisa, com as quais fiz minha iniciação científica.

Agradeço ao Instituto de Saúde Coletiva da UFBA por me permitir o acesso no mestrado e no doutorado, permitindo que minhas pequenas inquietações trazidas desde a graduação se tornassem grandes inquietações, pois é assim que uma pesquisa deve ser, suscitar mais dúvidas e movimentar a bola da geração do conhecimento. Obrigada por acreditar em mim e me confiar uma vaga no mestrado e no doutorado, serei sempre grata pela oportunidade.

Tiago Borges, obrigada por seu apoio, carinho e atenção. Obrigada por brigar comigo quando eu não me preservei o quanto deveria obrigada por ignorar minhas covardias e caprichos, por me chamar a atenção sobre minha arrogância de achar sempre que preciso fazer mais, e por me deixar te acompanhar ao visitar aquela senhorinha num São João longínquo em Tucano. Nenhum texto, livro ou tese vão bastar para agradecer o que você me traz por existir e me permitir testemunhar o mundo contigo.

Obrigada a todas as pessoas que não mencionei por escrito, mas que estão presentes em meu coração.

Obrigada a minha “galera espiritual”, por me dar apoio, proteção e serenidade. Obrigada, Deus (embora eu tenha, em certa época de minha vida, me questionado sobre a sua existência), por não desistir de mim, e por me dar forças quando eu sentia que, sozinha, não as tinha mais.

Resumo

Embora muitos estudos se proponham a estudar o ofidismo como importante problema de saúde pública, poucos estudos trabalham esse tema de maneira epidemiológica ou abrangendo esse problema sob a ótica da ocupação. Em atenção ao Edital nº. 07 do Programa de desenvolvimento Científico e Tecnológico da FUNASA 2000-2001, de 20 de fevereiro de 2001, o projeto **Serpentes de importância médica da região Nordeste do Brasil** visava ampliar o conhecimento acerca da distribuição geográfica dos acidentes e das espécies de serpentes que constituem risco para o homem. O projeto foi desenvolvido pelo Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia – NOAP/UFBA. O NOAP vem contribuindo sistematicamente com informações importantes para a compreensão dos animais peçonhentos quanto à distribuição geográfica, veneno e epidemiologia do envenenamento por esses animais. Isto criou oportunidade para associar estudo sobre a epidemiologia do ofidismo no Nordeste Brasileiro. A tese foi desenvolvida sob a forma de quatro artigos, o primeiro teve como objetivos descrever a incidência, mortalidade, letalidade e características clínico-epidemiológicas de casos de ofidismo em trabalhadores agropecuários e na população não ocupada na agropecuária, notificados na Região Nordeste do Brasil, de 2000 a 2009. O segundo artigo teve como objetivo investigar a associação entre o tempo transcorrido do momento da picada até o atendimento médico e a gravidade do envenenamento ofídico. O terceiro artigo teve como objetivo investigar a associação entre a incidência do ofidismo e fatores ambientais e socioeconômicos relacionados à agropecuária em municípios da Bahia, Brasil.

O quarto artigo teve como objetivo investigar a associação entre envenenamento ofídico fatal e ocupação no setor agropecuário em pacientes da região Nordeste do Brasil.

LISTA DE FIGURAS

Artigo 1

Figura 1: Coeficientes de incidência média anual (por 100.000) de ofidismo em municípios do Nordeste Brasileiro de 2000 a 2006. A) Em trabalhadores agropecuários; B) Em populações não ocupadas com trabalho agropecuário..... 29

Artigo 3

Figura 1: Coeficiente de incidência anual média para os municípios do Estado da Bahia (2000-2009). 69

LISTA DE TABELAS

Artigo 1

Tabela 1: Coeficientes de incidência anuais e média anual (por 100.000) de ofidismo em trabalhadores agropecuários (A) e na população não ocupada na agropecuária (NA), Nordeste Brasileiro, 2000 a 2009..... 23

Tabela 2: Coeficientes de mortalidade anuais e média anual (por 100.000) de ofidismo em trabalhadores agropecuários (A) e na população não ocupada na agropecuária (NA), Nordeste Brasileiro, 2000 a 2009..... 24

Tabela 3: Letalidade anual e média anual (%) de ofidismo em trabalhadores agropecuários (A) e na população não ocupada na agropecuária (NA), Nordeste Brasileiro, 2000 a 2009..... 25

Tabela 4: Variáveis demográficas, socioeconômicas e temporais/ambientais segundo ocupação na agropecuária, de 57.699 casos de ofidismo notificados nos estados do Nordeste Brasileiro, de 2000 a 2009. 26

Artigo 2

Tabela 1 - Gravidade do envenenamento segundo tempo decorrido da picada até atendimento médico e covariáveis em 62.996 casos de ofidismo, Nordeste do Brasil, 2000-2009..... 47

Tabela 2 - Odds ratio bruta e respectivo intervalo de confiança (95%) da associação entre tempo da picada até o atendimento médico e gravidade do acidente e segundo estratos de covariáveis em 62.996 casos de ofidismo, Nordeste do Brasil, 2000-2009..... 48

Tabela 3. Odds ratio e respectivo intervalo de confiança (95%) da associação entre tempo da picada até o atendimento médico e gravidade do ofidismo segundo subgrupos formados com táxon da serpente e atendimento feito em município que sedia polo de aplicação de soro antiveneno, Nordeste do Brasil, 2000-2009..... 49

Artigo 3

Tabela 1. Análise univariada da incidência de acidente ofídico (casos por 100.000) segundo variáveis geográficas, socioeconômicas, agropecuárias e do atendimento. Bahia, Brasil, 2000 - 2009. 70

Tabela 2. Resultados da análise de regressão linear múltipla da incidência de acidente ofídico segundo variáveis geográficas, socioeconômicas, agropecuárias e do atendimento. Bahia, Brasil, 2000 -2009..... 71

Artigo 4

Tabela 1 - Casos (óbitos) e controles (não óbitos) por ofidismo segundo ocupação na agropecuária e covariáveis relevantes, Nordeste do Brasil, 2000-2009. 89

Tabela 2 – Odds ratio bruta e ajustada (análise bivariada) e respectivos intervalos de confiança (95%) da associação entre ocupação no setor agropecuário e óbito em 4.350 pacientes picados por serpentes segundo covariáveis, região Nordeste do Brasil, 2000-2009. 91

Tabela 3. Odds ratio bruta e ajustada (por regressão logística) e respectivos intervalos de confiança a 95% para a associação entre ocupação no setor agropecuário e óbito em 4.350 pacientes picados por serpentes segundo covariáveis, região Nordeste do Brasil, 2000-2009.... 92

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

EPI: Equipamento de Proteção Individual

NOAP: Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia

OR: Odds Ratio

RPA: Risco Populacional Atribuível de Levin

SINAN: Sistema de Informação de Agravos de Notificação

TRMV: Teste da Razão da Máxima Verossimilhança

Índice Geral

Apresentação.....	1
Referências	3
ARTIGO 1: OFIDISMO E AGROPECUÁRIA NO NORDESTE DO BRASIL	5
RESUMO.....	6
Introdução.....	10
Método.....	10
Resultados	14
Discussão	16
Agradecimentos	20
Referências	20
Material suplementar do artigo 1.	23
ARTIGO 2: TEMPO DA PICADA ATÉ ATENDIMENTO MEDICO E GRAVIDADE DO OFIDISMO	30
RESUMO.....	31
ABSTRACT.....	33
Introdução.....	35
Material e Métodos	36
Resultados	38
Discussão	40
Agradecimentos	44
Referências	44

Material suplementar do artigo 2.	47
ARTIGO 3: AGROPECUÁRIA E OFIDISMO NA BAHIA, BRASIL: UM ESTUDO ECOLÓGICO	50
RESUMO	51
ABSTRACT	53
Introdução	55
Metodologia	56
Resultados	60
Discussão	61
Referências	65
Material suplementar do artigo 3	69
ARTIGO 4: OFIDISMO FATAL E OCUPAÇÃO NA AGROPECUÁRIA NO NORDESTE DO BRASIL	72
RESUMO	73
ABSTRACT	75
Introdução	77
Material e Métodos	77
Resultados	79
Discussão	81
Considerações Finais	86
Agradecimentos	86
Referências	86
Material suplementar do artigo 4.	89

Considerações Finais 93

**ANEXO 1: SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO
(SINAN): FICHA DE INVESTIGAÇÃO - ACIDENTES POR ANIMAIS
PEÇONHENTOS ATÉ 2006..... 95**

**ANEXO 2: SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO
(SINAN): FICHA DE INVESTIGAÇÃO - ACIDENTES POR ANIMAIS
PEÇONHENTOS A PARTIR DE 2007 97**

Apresentação

São escassas as informações sobre o perfil clínico e epidemiológico dos acidentes provocados por serpentes peçonhentas do Nordeste do Brasil. Anualmente, no Brasil, ocorrem cerca de 21.000 acidentes ofídicos ¹. Apesar destas estimativas, os acidentes por animais peçonhentos no país não são conhecidos em toda a sua magnitude devido à insuficiência e/ou ineficiência de dados coletados e à subnotificação. Em algumas localidades e regiões, em especial as regiões Norte e Nordeste, sua ocorrência é tão frequente em certas épocas do ano, que chegam a se constituir em um problema de saúde pública ².

A World Health Organization ³ faz estimativa conservadora de que no mundo ocorram anualmente mais de 500 mil casos de ofidismo com cerca de 130 mil óbitos, o que corresponderia à letalidade de 26%. Grande parte destes óbitos decorreria da falta do soro antiveneno específico, do retardo na sua administração ou do uso incorreto do produto. Nestes casos, segundo a World Health Organization ³, a parcela da população mais exposta, contrariando dados do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde ⁴, seria constituída predominantemente por agricultores adultos e crianças que trabalham em comunidades rurais pobres de países em desenvolvimento na África, Ásia, América Latina e Oceania.

O ofidismo preenche o critério para ser considerada “doença tropical negligenciada”, dado que esse agravo à saúde afeta quase exclusivamente pessoas pobres e desprovidas de poder político das áreas rurais de países tropicais com baixa renda per-capita ⁵.

O ofidismo configura, particularmente, um grave problema de saúde pública devido à alta incidência e a gravidade do envenenamento, relacionados aos diferentes tipos de serpentes que habitam determinados ambientes ⁶.

A produção e o planejamento estratégico da distribuição e o acesso garantido aos antivenenos são condições fundamentais para que seja alcançada uma das Metas de Desenvolvimento do Milênio, estabelecidas pela Organização das Nações Unidas: a erradicação das doenças tropicais negligenciadas, dentre as quais estão os envenenamentos por serpentes. Dada a necessidade urgente de garantir a disponibilidade de antivenenos eficazes, o Brasil investiu no planejamento de polos de atendimento. Cada município brasileiro é margeado por pelo menos um polo de atendimento, o que em princípio resolveria o problema do acesso. Esses polos, presumidamente, teriam treinamento e/ou capacitação para a equipe médica, principalmente sobre a identificação de serpentes e aspectos sintomatológicos, diagnósticos e terapêuticos do ofidismo. Ajustes na dose de soro a ser aplicada e ponderação sobre a eficiência frente ao risco persistente de reação anafilática ao soro precisam ser constantemente ponderados pela equipe ⁷.

Atualmente, no Brasil, não há informações precisas sobre o número de acidentes que efetivamente ocorrem pelo exercício do trabalho ⁸. Na zona rural, a situação é mais grave, devido à possibilidade do pequeno agricultor trabalhar como autônomo, sem carteira assinada e raramente registrar a ocorrência de acidentes ⁹. Dentre os problemas de saúde que acometem os trabalhadores rurais, destacam-se os envenenamentos por animais peçonhentos ¹⁰.

Por definição e segundo o conceito legal, as doenças ocupacionais ou tecnopatias não ocorrem na população geral ou ocorrem em menor escala.

Somente esta característica já é suficiente para afirmar que a ocorrência destas doenças, criadas pelas condições de trabalho ou pelos ambientes e/ou pelos processos de produção, são problemas de saúde evitáveis, como ocorre em países desenvolvidos ⁸.

Grande parte dos casos de acidentes atendidos em serviços de emergência, mundialmente, decorre de agentes de risco nos ambientes ocupacionais ou durante o trajeto para o trabalho. Acidentes de trabalho causam mortes, perda de dias de trabalho ou incapacidade temporária ou permanente, sendo assim considerados problemas de saúde pública. Para serem evitados, faz-se necessário conhecer os determinantes da ocorrência e gravidade dos acidentes e trabalho, a fim de subsidiar a criação e implementados de programas específicos ¹¹. Os acidentes de trabalho são evitáveis e causam grande impacto sobre a produtividade e a economia, além de grande sofrimento para a sociedade. Estima-se que ocorrem anualmente aproximadamente 270 milhões de acidentes de trabalho com dois milhões de óbitos no mundo ¹², que, por serem potencialmente evitáveis, expressam negligência e injustiça social. É de suma importância o estudo do ofidismo para além da descrição, investigando esse problema e situando-o como um elemento importante no rol das tecnopatias do trabalho agropecuário.

O presente trabalho visa estudar o ofidismo na região Nordeste do Brasil (2000-2009), enfatizando o seu papel como um problema de saúde ocupacional.

Referências

1. BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos. In: Fundação Nacional de Saúde, editor. Brasília; 2001. p. 131.

2. Lira-da-Silva RM. Estudo clínico-epidemiológico dos acidentes ofídicos por *Bothrops leucurus* Wagler 1824 (Serpentes; Viperidae) na Região Metropolitana de Salvador, Bahia, Brasil. Salvador: Universidade Federal da Bahia; 1996.
3. Organization WH. Rabies and envenoming: a neglected public health issue. In: WHO, editor. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data; 2007. p. 32.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema nacional de vigilância em saúde: relatório de situação: Bahia. In: Saúde SdVe, editor. 5 ed. Brasília Ministério da Saúde; 2011. p. 35.
5. Kindhauser MK. Global defence against the infectious disease threat. In: Organization WH, editor. Geneva: World Health Organization; 2003. p. 241.
6. Simpson ID, Norris RL. The Global Snakebite Crisis—A Public Health Issue Misunderstood, Not Neglected. *Wilderness and Environmental Medicine*. 2009;20:43-56.
7. Açıkalin A, Gökel Y, Kuvandık G, Duru M, Köseoğlu Z, Satar S. The efficacy of low-dose antivenom therapy on morbidity and mortality in snakebite cases. *American Journal of Emergency Medicine*. 2008;26:402-7.
8. Santana VS, Araújo-Filho JB, Albuquerque-Oliveira PR, Barbosa-Branco A. Acidentes de trabalho: custos previdenciários e dias de trabalho perdidos. *Revista de Saúde Pública*. 2006;40(6):1004-12.
9. Rodrigues VL, Silva JG. Acidentes de trabalho e modernização da agricultura brasileira. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional* 1986;;14:28-39.
10. Almeida WF. Trabalho agrícola e sua relação com saúde/doença. In: Mendes R, editor. *Patologia do trabalho*. Rio de Janeiro: Atheneu; 2013. p. 2076.
11. Santana VS, Xavier C, Moural MCP, Oliveira R, Espírito-Santoi JS, Araújo G. Gravidade dos acidentes de trabalho atendidos em serviços de emergência. *Revista de Saúde Pública*. 2009;43(5):750-60.
12. Lacerda KM. Acidente de trabalho, precarização e desproteção social: elementos para uma discussão sobre morte e trabalho. Salvador: Universidade Federal da Bahia; 2012.

ARTIGO 1: OFIDISMO E AGROPECUÁRIA NO NORDESTE DO BRASIL

Periódico: Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical

SNAKE BITES AND AGRICULTURE IN NORTHEAST BRAZIL

YUKARI FIGUEROA MISE¹, REJANE MARIA LIRA-DA-SILVA¹, FERNANDO
MARTINS CARVALHO¹

¹Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Endereço para correspondência: Prof^a Dr^a. Rejâne Maria Lira-da-Silva. Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Campus Universitário de Ondina, Ondina, Salvador, Bahia, 40170-210.

E-mail dos autores: yukari@ufba.br; rejane@ufba.br; fmc.ufba@gmail.com

RESUMO

OFIDISMO E AGROPECUÁRIA NO NORDESTE DO BRASIL

Objetivo: Descrever a incidência, mortalidade, letalidade e características clínico-epidemiológicas de casos de ofidismo em trabalhadores agropecuários e na população não ocupada na agropecuária, notificados na Região Nordeste do Brasil, de 2000 a 2009.

Métodos: Estudo de casos incidentes, individuado, com 57.699 vítimas de ofidismo maiores de 10 anos, ocorridos na Região Nordeste do Brasil de 2000 a 2009, notificados ao Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN). Foram calculados coeficientes de incidência, de mortalidade e a letalidade anual média no período, bem como para cada ano, de ofidismo especificamente para a população ocupada no setor agropecuário e naqueles sem este tipo de ocupação. Características demográficas, socioeconômicas e clínico-epidemiológicas desses dois estratos ocupacionais foram comparadas, usando análise descritiva.

Resultados: O coeficiente de incidência média anual do ofidismo foi de 29,3 casos/100.000 trabalhadores agropecuários e de 8,2 casos/100.000 habitantes na população não agropecuária. A incidência média anual do ofidismo em trabalhadores agropecuários foi maior no Maranhão (52,2 casos/100.000), seguido do Rio Grande do Norte (39,9/100.000) e Bahia (37,6/100.000). Em trabalhadores não ocupados na agropecuária, o ofidismo foi mais incidente na Bahia (14,0/100.000), seguida do Maranhão (11,0/100.000) e Rio Grande do

Norte e Paraíba (ambos com 7,0/100.000). A mortalidade média anual, de 2000 a 2009, foi de 0,46/100.000 trabalhadores agropecuários e de 0,12/100.000 trabalhadores não agropecuários. A letalidade média anual do ofidismo em trabalhadores agropecuários foi de 1,57% e de 1,47%, na população não agropecuária. Os dois estratos não diferiram marcadamente quanto ao sexo, estação do ano, tipo da serpente, tempo entre a picada e o atendimento médico, local do atendimento médico, região anatômica da picada, manifestações locais, hemorrágicas, miorrenais e neurotóxicas, estadiamento, soroterapia e letalidade.

Conclusões: Trabalhadores agropecuários apresentaram maior incidência e mortalidade e semelhante letalidade por ofidismo do que a população não ocupada na agropecuária, no Nordeste brasileiro, de 2000 a 2009.

Palavras chave: Acidente ofídico, Agropecuária, Brasil/Região Nordeste, Incidência, Epidemiologia

ABSTRACT

SNAKE BITES AND AGRICULTURE IN NORTHEAST BRASIL

Objectives: To describe incidence and mortality rates, lethality, and clinical and epidemiological characteristics of snakebite cases among agriculture workers and among people not employed in agriculture, notified in Northeastern Brazil, from 2000 to 2009.

Methods: A study of incident, individuated cases with 57,699 victims of snakebite older than 10 years in the Northeast Region of Brazil from 2000 to 2009, notified to the Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN). average annual incidence and mortality rates, and lethality, by snakebite in the period were calculated, as well as for each year, specifically for the population employed in the agriculture sector and for those outside this sector. Demographic, socioeconomic, clinical and epidemiological characteristics of these two occupational strata were compared by using descriptive analysis.

Results: The average annual incidence rate of snakebite was 29.3/100,000 among agricultural workers and 8.2/100,000, among non-agricultural workers. incidence rates of snakebite in agricultural workers was higher in the State of Maranhão (52.2/100,000), followed by Rio Grande do Norte (39.9/100,000) and Bahia (37.6/100,000). In people not occupied in agriculture, incidence was higher in the State of Bahia (14.0/100,000) followed by Maranhão (11.0/100,000) and Rio Grande do Norte and Paraíba (both with 7.0/100,000).

The average annual mortality by snakebite, from 2000 to 2009, was 0.46/100,000 among agriculture workers and 0.12/100,000, among non-agriculture people. Lethality by snakebite in agricultural workers was 1.57 % and 1.47 % in non- agricultural population. The two strata did not differ markedly according to sex, season, snake type, time elapsed between snakebite and medical care, place where medical care has occurred, anatomical region of the bite, local, hemorrhagic, neurotoxic and renal manifestations, disease staging, serumtherapy and clinical outcome (lethality).

Conclusions: Agricultural workers presented higher incidence and mortality rates and similar lethality by snakebite than people not employed in agriculture, in Northeast Brazil, 2000-2009.

Key Words: Snake Bites, Agriculture, Brazil/Northeast Region, Incidence, Epidemiology

OFIDISMO E AGROPECUÁRIA NO NORDESTE BRASILEIRO

Introdução

A agricultura ocupa cerca de 1 bilhão e meio de pessoas no planeta ¹. Devido ao crescimento populacional, mundial, elevou-se a demanda de alimentos, embora o pessoal ocupado nos estabelecimentos agropecuários tenha diminuído de 17,9 milhões de pessoas para 16,6 milhões de pessoas ². No Brasil, a redução do efetivo não necessariamente implica na mecanização da agricultura, pois a utilização de maquinário é desigual no país. A agricultura sem mecanização deixa o trabalhador agropecuário mais vulnerável ao ofidismo, por conta do menor uso de Equipamento de Proteção Individual.

Em certas áreas das regiões Norte e Nordeste do Brasil, o ofidismo é um problema de saúde pública frequente ³. Para garantir a disponibilidade de antivenenos eficazes, cada município brasileiro foi margeado por pelo menos um polo de atendimento a vítimas de acidentes com animais peçonhentos.

Este estudo objetivou descrever características clínicas e epidemiológicas de casos notificados de ofidismo em trabalhadores agropecuários e não agropecuários ocorridos na Região Nordeste do Brasil.

Método

Trata-se de um estudo individuado, de casos incidentes, procedentes de notificação compulsória na Região Nordeste do Brasil. Esta região ocupa a área de 1.561.177,8 km², equivalente a 18,3% do território brasileiro, abrangendo um total de 1.792 municípios, distribuídos por nove Estados e o Distrito Estadual de Fernando de Noronha ⁴.

Foram trabalhados os dados de todos os casos de envenenamento ofídico notificados ao Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) de 1º de janeiro de 2000 a 31 de dezembro de 2009, procedentes da região Nordeste do Brasil em maiores de 10 anos e que estivessem com todos os campos preenchidos, sem perdas de informação. As características das perdas pela não completude dos dados foram comparadas com os casos que participaram do estudo, com uso do teste qui-quadrado e pelo coeficiente Phi.

A notificação foi considerada válida quando contemplou os capítulos XIX e XX, com a codificação T63.0 (intoxicação envolvendo veneno de serpente). Os dados populacionais foram obtidos na página da Internet do DATASUS, desde 1979.

Os casos que envolveram trabalhadores agropecuários foram identificados a partir do campo 27 da Ficha Individual de Informação (FII), do SINAN. Esse campo é preenchido pelo profissional de saúde e nele consta a atividade exercida pelo paciente no setor formal, informal ou autônomo. O ramo de atividade econômica do paciente se refere às atividades econômicas desenvolvidas nos processos de produção do setor primário (agricultura e extrativismo); secundário (indústria) ou terciário (serviços e comércio), conforme a codificação da Classificação Brasileira de Ocupações ⁵.

O cálculo do coeficiente de incidência anual em trabalhadores agropecuários teve como numerador os casos de picada de serpentes envolvendo trabalhadores agropecuários e, como denominador, o contingente populacional ocupado em trabalho agropecuário no município, obtido por meio do Censo Agropecuário ⁶. O coeficiente de incidência média anual do ofidismo

referente à década estudada foi estimado a partir da média dos coeficientes anuais de incidência obtidos para cada município da região Nordeste.

A letalidade em trabalhadores agropecuários foi determinada dividindo-se o número de óbitos pelo de casos de ofidismo registrados em trabalhador na agropecuária, a cada ano, para cada município. A letalidade média anual refere-se à média da letalidade nos dez anos estudados.

O coeficiente de mortalidade anual específico por acidente ofídico em trabalhadores agropecuários foi calculado dividindo-se o número de óbitos por ofidismo em pacientes com ocupação na agropecuária pela população do município envolvida com essa atividade, no período, a cada ano. A partir do coeficiente de mortalidade anual agropecuária do ofidismo, foi estimado o coeficiente de mortalidade média anual que correspondeu à média dos coeficientes de mortalidade obtidos a cada ano para os municípios da região Nordeste.

O cálculo da letalidade e dos coeficientes de incidência e de mortalidade para a população não ocupada na agropecuária foi feito de forma análoga à dos trabalhadores agropecuários, acima descrita.

As variáveis demográficas avaliadas foram: sexo e idade (trabalhada como três categorias: até 19 anos; 20 a 59 anos; e 60 anos ou mais). Foram consideradas como variáveis socioeconômicas: escolaridade (em anos completos de estudo) e ocupação (agropecuária; não agropecuária). Como variáveis temporais/ambientais, foram avaliadas: estação (seca; chuvosa, estimada a partir do regime pluviométrico de cada Unidade Federada nos últimos 30 anos ⁷.

Cada município brasileiro é estrategicamente margeado por pelo menos um polo de atendimento a vítimas de acidentes com animais peçonhentos. A variável "deslocamento" foi codificada em seis categorias: Acidente em polo de atendimento, sem deslocamento; Acidente em município que não sedia polo, sem deslocamento; Acidente em polo, deslocado para polo; Acidente em polo, deslocado para não polo; Acidente em não polo, deslocado para polo; e Acidente em não polo, deslocado para não polo. A variável "tempo decorrido da picada ao atendimento médico" foi codificada como: Menor que seis horas; Igual ou maior que seis horas.

Investigou-se as manifestações clínicas: locais, hemorrágicas, miorrrenais e neurotóxicas. Foram pesquisados aspectos clínicos relacionados ao envenenamento: região anatômica da picada, serpente (não peçonhenta; *Bothrops*; *Crotalus*; *Micrurus*; *Lachesis*); o uso de soro (sim; não); estadiamento (leve; moderado; grave); e a evolução do quadro clínico (cura; óbito).

O banco de dados por indivíduo participante foi formado com os registros das fichas dos exames e informatizado em planilha do programa SPSS Versão 20.0 e, em seguida, exportado para processamento no Stata 12.0 (STATA Corporation, College Stations, TX).

A análise das perdas mostrou diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$) entre características (ocupação, evolução clínica, ano do acidente, município de ocorrência do acidente) do grupo perdido e daquele estudado, com uso do qui-quadrado. Entretanto a magnitude dessas diferenças foi considerada trivial ($< 1\%$), quando avaliadas pelo coeficiente de correlação Phi.

Por se tratar de um estudo baseado em dados de domínio público, não se fez necessária a submissão deste projeto a um comitê de ética. A

confidencialidade e o sigilo das identidades foram garantidos visto que os pacientes não são identificados.

Resultados

De 2000 a 2009, foram notificados 57.699 casos de ofidismo, sendo 22.587 em trabalhadores agropecuários e 35.112 em população não agropecuária. Ocorreram, em média, 5.770 casos por ano na Região Nordeste do Brasil, com desvio padrão de 1.596,8.

O coeficiente de incidência anual médio de ofidismo, de 2000 a 2009, foi 29,3 casos/100.000 trabalhadores agropecuários e 8,2 casos/100.000 na população não ocupada na agropecuária. Os coeficientes de incidência anual de ofidismo cresceram de 2000 a 2009, tanto para trabalhadores agropecuários quanto para a população não ocupada com agropecuária. (Tabela 1).

O coeficiente de incidência média anual do ofidismo em trabalhadores agropecuários foi mais elevado no Maranhão (5.175 casos, 52,2 casos/100.000trabalhadores), seguido do Rio Grande do Norte (987 casos e 42,4 casos/100.000) e da Bahia (8.758 casos, 37,6 casos/100.000 trabalhadores).

O coeficiente de incidência média anual do ofidismo em trabalhadores não agropecuários foi mais elevado na Bahia que apresentou o maior número de casos (15.668) e a maior incidência (14,0 casos/100.000) no período, seguido do Maranhão (5.446 casos e 11,0/100.000) e Rio Grande do Norte (1.696 casos) e Paraíba (2.119 casos), ambos com 7,0 casos/100.000.

A incidência média anual do ofidismo agropecuário foi mais elevada no Oeste do Maranhão, na região central e sul da Bahia, em uma faixa não litorânea que vai de Pernambuco ao Rio Grande do Norte e na área litorânea a

partir de Alagoas até o Ceará (Figura 1A). Esse mesmo padrão de distribuição geográfica foi observado na incidência do ofidismo não agropecuário, excetuando-se a faixa litorânea (Figura 1B). Os municípios com os maiores coeficientes de incidência média anual de acidentes ofídicos por 100.000 trabalhadores agropecuários foram Satuba (Alagoas) - 792,6 casos/100.000; Itajú do Colônia (Bahia) - 732,6/100.000; Pilar (Paraíba) - 697,2/100.000; Itabela (Bahia) - 747,1/100.000; Santa Luzia do Norte (Alagoas) - 797,3/100.000 e Riacho de Santo Antônio (Paraíba) - 687,5/100.000 (Figura 1A). Os municípios que apresentaram os maiores coeficientes de incidência média anual de acidentes ofídicos não agropecuários por 100.000 habitantes foram Satuba (Alagoas) - 231,6 casos/100.000; Lagoa Grande do Maranhão (Maranhão) - 223,2/100.000; Pau Brasil (Bahia) - 218,3/100.000; e Tufilândia (Maranhão) - 212,7/100.000, (Figura 1B).

A mortalidade média anual nos trabalhadores agropecuários foi de 0,46 óbitos/100.000 trabalhadores da agropecuária e de 0,12 óbitos/100.000 habitantes do Nordeste para pacientes não ocupados com a agropecuária (Tabela 2). Em todos os Estados do Nordeste, trabalhadores agropecuários apresentaram taxas de mortalidade por ofidismo foi mais elevadas que trabalhadores não-agropecuários. O Estado do Maranhão destacou-se por apresentar os mais elevados coeficientes de mortalidade por ofidismo, nos dois estratos de trabalhadores.

A letalidade média anual do ofidismo em trabalhadores agropecuários foi de 1,57%, variando de 0,36%, em Alagoas, a 2,63%, no Maranhão. Na população não agropecuária, a letalidade foi de 1,47%, variando de 0,0%, no estado de Sergipe a 2,33%, no Maranhão (Tabela 3).

Entre 2007-2008, a incidência e a mortalidade do ofidismo em trabalhadores agropecuários e não agropecuários caíram, embora a notificação, em média, não tenha sofrido decréscimo nesse período.

Comparados aos trabalhadores não envolvidos na agropecuária, os trabalhadores agropecuários provinham predominantemente da faixa etária 20-29 anos (82,9% versus 56,1%, respectivamente), tinham maior proporção de analfabetos (65,9% versus 47,9%, respectivamente) e menor nível de escolaridade em geral. Os dois estratos não diferiram marcantemente quanto a outras características: sexo, estação do ano, deslocamento para polo de atendimento, região anatômica da picada, sintomatologia local, hemorrágica, miorrenais e neurotóxicas, estadiamento, tipo de serpente, soroterapia e evolução clínica (Tabela 4).

Discussão

Até o momento, essa é a maior série de casos de ofidismo estudada no Brasil e a maior série de casos já feita na Região Nordeste, notoriamente pouco investigada quanto ao tema.

O documento oficial que norteia o panorama nacional de controle do ofidismo está desatualizado. O último manual de diagnóstico de acidentes por animais peçonhentos data de 2001 e é, na verdade, a reimpressão da versão apresentada em 1998, contendo dados de 1990 a 1993³. O Ministério da Saúde³ relatou a ocorrência de 11.263 casos para o Nordeste, de 1990 a 1993. De 1994 a 1999, foram registrados 20.425 casos para a mesma região, e de 1999 a 2003, foram notificados 15.345, média de 3.069 casos por ano⁸. Essa diferença reflete a melhoria gradativa do sistema de informação do SINAN, fato já relatado para o Estado do Rio de Janeiro⁹. Em paralelo, esse

aumento pode representar um reflexo do aumento da população e da degradação ambiental que favorece o encontro da serpente e do homem, nomeadamente as que conseguem se adaptar mais facilmente aos ambientes antropizados ¹⁰.

Nossos dados evidenciam que o trabalhador agropecuário tem risco quatro vezes maior de ser acometido pelo envenenamento ofídico, quando comparado ao trabalhador não agropecuário. A produção agropecuária cresceu no Brasil, assim como a área destinada à produção agrícola, embora a população ocupada com essa atividade, na Região Nordeste, tenha diminuído cerca de 6% ⁶. É cultural a não utilização de equipamento de proteção individual, em especial em regiões nas quais a produção agropecuária é desenvolvida artesanalmente, como é o caso do Nordeste Brasileiro.

Nossos dados mostram decréscimos nos coeficientes de incidência anuais estimados para 2007-2008, Isto pode ter decorrido da mudança no instrumento de notificação ¹¹. A ficha foi mudada na transição de 2006 para 2007, e provavelmente interferiu na qualidade do preenchimento de algumas caselas, em especial aquelas relacionadas a aspectos não essenciais para o tratamento, como etnia, grau de escolaridade e ocupação. A piora na notificação da ocupação explica as quedas na incidência e na mortalidade e aumento da letalidade.

Não há motivos para suspeitar de notificação indevida, mas de subnotificação ou registro com omissões, em especial no período de transição da FII. Valores de incidência considerados como parâmetro ^{8, 12} para a Região Nordeste se encontram defasados e não mais refletem a complexidade do ofidismo na Região Nordeste. Em alguns municípios, o coeficiente de

incidência anual alcançou valor comparável às taxas da Nigéria ¹³ e Bangladesh ¹⁴.

A letalidade média anual do ofidismo em trabalhadores agropecuários pouco diferiu da letalidade em pacientes não ocupados com a agropecuária (1,57% *versus* 1,47%). Essa medida deve ser analisada com cautela, considerando que há queda na qualidade da completitude dos dados decorrente da transição da ficha antiga para a ficha nova. A notificação adequada dos casos é influenciada pelos recursos na unidade de saúde, pessoal disponível para digitação das fichas individuais de informação entre outros ^{15, 16}. Deficiências na abrangência e qualidade dos dados também decorrem do entendimento pela maioria dos profissionais de saúde de que o preenchimento dos instrumentos de coleta de dados como uma atividade meramente burocrática e de importância secundária ¹⁷.

Como o denominador da letalidade é o número de casos, a diminuição da letalidade sugere uma melhoria na notificação dos casos, dado que quanto mais casos não graves notificados (e que evoluam para cura), menor será a letalidade. Outra possibilidade é a que acidentes leves poderiam não motivar o atendimento médico especializado, fazendo com que o posto de saúde só fosse procurado mais tardiamente, quando o envenenamento evoluísse com mais complicações e com maior gravidade. A letalidade na população não agropecuária (1,47%) foi elevada, se comparada à média nacional (0,45%) para o período de 1990 a 1993 e à letalidade estimada para o Nordeste (0,80%) ³.

A mortalidade no ofidismo em trabalhadores agropecuários foi 0,46/100.000, variando de 0,07/100.000 em Alagoas a 0,60/100.000 no

Maranhão. Coeficientes de mortalidade e letalidade elevados, como os registrados para os Municípios do Maranhão, são incoerentes, superando inclusive a morbimortalidade causada por serpentes de outras regiões do planeta, com peçonha comprovadamente mais tóxica do que as das espécies que ocorrem no Brasil¹⁸. É notório que o Maranhão apresente a ofidiofauna de importância médica mais ampla de todo o Nordeste, mas isso implicaria em aumento da incidência e não apenas da mortalidade e da letalidade¹⁹.

Indivíduos ocupados ou não ocupados na agropecuária apresentaram semelhantes proporções de várias características demográficas, socioeconômicas e clinico-epidemiológicas relacionadas ao ofidismo, com exceção da faixa etária e da escolaridade e evolução para o óbito.

Houve predomínio de pacientes na faixa etária dos 20 aos 59 anos tanto nos pacientes ocupados com a agropecuária quanto com aqueles não envolvidos com esse tipo de ocupação. Nos acidentes envolvendo pacientes ocupados com a agropecuária, a pequena proporção de pacientes ocupados com esse tipo de ocupação na faixa etária de 10 a 19 anos decorre provavelmente do critério de agrupamento usado ser ocupação laboral declarada. O Brasil estabelece, em sua legislação, a idade mínima de 18 anos para o envolvimento no trabalho que possa causar dano à saúde²⁰. No Brasil, embora ocorra a inserção precoce do adolescente no trabalho na zona rural para colaborar com o trabalho desenvolvido por seus pais, tanto na lavoura quanto na criação de animais, essa ocupação não seria referida em situação de acidente²¹. Isso explicaria o maior contingente de jovens de 10 a 19 anos entre os não ocupados com a agropecuária.

É curioso notar que os dois substratos não diferiram marcadamente quanto a aspectos relacionados especificamente à ambiência do acidente, ao táxon da serpente envolvida, ao atendimento médico, à sintomatologia clínica. Faz-se necessário considerar a relação entre a escolaridade e o trabalho agropecuário. Mais da metade (65,9%) dos casos de ofidismo agropecuário era analfabeta, contra 47,9% dos casos em não agropecuários. É possível que a baixa escolaridade dificulte a compreensão de informações sobre as serpentes e o ofidismo, em um país no qual predomina o medo mítico da serpente ²². Ressalta-se ainda a possibilidade do não uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) pelo desconhecimento real da necessidade de proteção contra serpentes que a ocupação na agropecuária demanda ²³.

Conclui-se que trabalhadores agropecuários nordestinos exercem uma atividade de risco para o ofidismo, considerando a elevada morbimortalidade nessa categoria ocupacional. Isso reforça a necessidade de caracterizar o acidente ofídico como um acidente de trabalho ²⁴.

Agradecimentos

Ao Ministério da Saúde, pela disponibilização dos dados para a confecção desse trabalho; à Fundação Nacional de Saúde, pelo financiamento e à CAPES, pela concessão de bolsa de doutorado.

Referências

1. Costa GSV. Da regulamentação dos agrotóxicos. Rio Grande: Âmbito Jurídico; 2012 [updated 2012; cited 2013 13/08]; http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=11864. Available from.

2. Pereira MF. Evolução da fronteira tecnológica múltipla e da produtividade total dos fatores do setor agropecuário brasileiro de 1970 a 1996 Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 1999.
3. BRASIL, Ministério da Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes ofídicos. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, Coordenação de Controle de Zoonoses e animais peçonhentos, 2001. p. 131.
4. IBGE. Censo Demográfico. 2010 [updated 2010; cited 03 de novembro de 2013]; Available from: <http://censo2010.ibge.gov.br/>.
5. BRASIL, Ministério do Trabalho. Classificação brasileira de ocupações. In: Emprego SNd, editor. Brasília; 1982.
6. IBGE. Censo Agropecuário (2006); . IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2007 [updated 2007; cited 13 de agosto de 2013]; Available from: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/>.
7. Silva VPR, Pereira ERR, Azevedo PV, Sousa FAS, Sousa IF. Análise da pluviometria e dias chuvosos na região Nordeste do Brasil. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. 2011;15(2):131–8.
8. Oliveira RC, Fan HW, Sifuentes DN. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos. In: Cardoso JLC, França FOS, Fan HW, Málaque CMS, Haddad V, editors. Animais Peçonhentos no Brasil Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes. 2 ed. São Paulo: Sarvier; 2009. p. 6-21.
9. Fizon JT, Bochner R. Subnotificação de acidentes por animais peçonhentos registrados pelo SINAN no Estado do Rio de Janeiro no período de 2001 a 2005. Rev bras epidemiol. 2008;11(1):114-27.
10. Rezende JM. Providencial coincidência na história do ofidismo. À sombra do plátano: crônicas de história da medicina. São Paulo: Unifesp; 2009. p. 297-306.
11. Moreira CMM, Maciel ELN. Completeness of tuberculosis control program records in the case registry database of the state of Espírito Santo, Brazil: analysis of the 2001-2005 period. Brazilian Journal of Pulmonology. 2008;34(4):225-9.
12. Bochner R, Struchiner CJ. Acidentes por animais peçonhentos e sistemas nacionais de informação. Cadernos de Saúde Pública. 2002(18):735 - 46.
13. Warrel DA, Arnett C. The importance of bites by the saw-scaled carpet viper (*E. carinatus*). Epidemiological studies in Nigeria and a review of the world literature. Acta Trop. 1976;33:307-41.
14. Rahman R, Faiz MA, Selim S, Rahman B, Basher A, Jones A, et al. Annual incidence of snake bite in rural Bangladesh. PLoS Neglected Tropical Diseases. 2010;4(10):1-6.

15. McNabb SJN, Jajosky RA, Hall-Baker PA, Adams DA, Sharp P, Anderson WJ, et al. Summary of notifiable diseases United States; 2005 [updated 2005; cited 13 de janeiro de 2013]; Available from: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5453a1.htm>.
16. Centers for Disease Control and Prevention. Summary of Notifiable Diseases — United States, 2011. Morbidity and Mortality Weekly Report. 2013;60(53):1-120.
17. Façanha MC, Pinheiro AC, Lima JRC, Ferreira MLLT, Teixeira GFD, Rouquayrol MZ. Hanseníase: subnotificação de casos em Fortaleza – Ceará, Brasil. Anais Brasileiros de Dermatologia. 2006;81(4):329-33.
18. Iwanaga S, Suzuki T. Enzymes in snake venoms. In: Lee CY, editor. Handbook of experimental pharmacology: snake venoms. Berlin: Springer Verlag; 1979. p. 61 - 158.
19. Lira-da-Silva RM, Brazil TK, Casais-e-Silva LL, Mise YF, Guarnieri MC, Duarte MTL. Serpentes de importância médica da região Nordeste do Brasil. Relatório Final: Expedições a campo, consultas às coleções científicas e/ou referência e Capacitações quanto às Serpentes e ao Ofidismo Salvador: FUNASA - Ministério da Saúde; 2005.
20. BRASIL. Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). 34 ed. São Paulo: Saraiva; 2007.
21. TRABALHO OID. O fim do trabalho infantil: um objetivo ao nosso alcance. Brasília: OIT; 2006. p. 136.
22. Sandrin MFN, Puerto G, Nardi R. Serpentes e acidentes ofídicos: um estudo sobre erros conceituais em livros didáticos. Investigações em Ensino de Ciências. 2005;10(3):281–98.
23. Boyd JJ, Agazzi G, Svajda D, Morgan AJ, Ferrandis S, Norris RL. Venomous Snakebite in Mountainous Terrain: Prevention and Management. Wilderness and Environmental Medicine. 2007;18:190-202
24. Albuquerque HN, Costa TBG, Cavalcanti MLF. Estudo dos Acidentes Ofídicos Provocados por Serpentes do Gênero Bothrops Notificados no Estado da Paraíba Revista de Biologia e Ciências da Terra 2004 5 (1).

Tabela 1: Coeficientes de incidência anuais e média anual (por 100.000) de ofidismo em trabalhadores agropecuários (A) e na população não ocupada na agropecuária (NA), Nordeste Brasileiro, 2000 a 2009.

UF	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		Média anual	
	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA
AL	12,8	2,4	14,6	4,1	23,2	6,0	21,3	6,4	7,1	7,0	13,5	7,7	9,5	7,9	29,2	6,6	28,1	7,1	27,7	9,7	18,7	6,7
BA	31,8	8,8	36,3	13,8	46,4	15,3	32,3	13,2	28,1	13,6	34,3	14,3	34,8	16,3	55,5	9,4	24,7	15,1	52,4	16,9	37,7	14,0
CE	1,1	0,5	6,1	2,0	12,7	6,6	22,4	5,0	27,9	6,8	25,0	7,2	21,6	5,1	24,2	3,9	14,5	6,5	42,2	4,9	19,8	6,1
MA	10,9	3,5	25,0	6,9	41,8	11,1	54,0	9,4	51,2	9,9	66,3	12,8	73,1	12,1	72,8	13,2	38,6	18,6	88,2	9,5	52,2	11,0
PB	4,9	0,8	5,1	1,5	13,3	5,2	22,0	4,6	19,8	6,4	25,5	11,0	27,5	12,6	51,2	5,8	14,7	9,2	56,9	10,4	24,1	7,0
PE	6,5	1,7	9,4	2,6	25,8	4,2	32,8	4,8	20,7	5,1	24,2	5,9	27,5	6,6	41,3	4,8	16,5	6,8	36,3	6,1	24,1	5,0
PI	5,7	3,8	6,7	3,7	8,9	4,0	7,2	4,8	9,3	5,1	9,9	6,8	14,0	6,6	12,9	4,2	6,3	4,8	16,1	3,2	9,7	4,9
RN	9,3	2,1	21,4	2,9	11,7	5,2	42,8	4,7	60,6	10,4	43,6	8,6	46,1	7,2	61,0	5,0	22,6	6,6	79,6	9,1	39,9	7,0
SE	0,7	0,3	1,9	0,8	1,5	1,0	1,1	0,8	4,1	2,9	5,6	2,2	8,2	2,5	44,3	1,9	16,4	8,3	25,3	9,9	10,9	3,2
NE	14,0	3,7	18,9	6,0	28,0	8,5	28,9	7,5	26,6	8,6	30,7	9,7	32,1	9,9	44,7	6,9	21,2	10,5	48,3	9,9	29,3	8,2

Tabela 2: Coeficientes de mortalidade anuais e média anual (por 100.000) de ofidismo em trabalhadores agropecuários (A) e na população não ocupada na agropecuária (NA), Nordeste Brasileiro, 2000 a 2009.

UF	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		Média anual	
	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA
AL	0,22	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,08	0,00	0,08	0,22	0,04	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,07	0,04
BA	0,43	0,08	0,69	0,15	0,52	0,13	0,64	0,39	0,86	0,35	0,86	0,38	0,82	0,55	0,17	0,03	0,56	0,13	0,43	0,11	0,60	0,23
CE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,44	0,06	0,26	0,09	0,17	0,07	0,35	0,06	0,09	0,01	0,09	0,01	0,17	0,01	0,16	0,04
MA	0,61	0,28	0,50	0,17	1,41	0,29	1,11	0,37	1,51	0,36	3,13	0,49	3,83	0,35	0,61	0,06	0,20	0,06	0,81	0,13	1,37	0,26
PB	0,00	0,03	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,20	0,16	0,41	0,10	0,41	0,00	0,41	0,06	0,20	0,00	0,18	0,05
PE	0,11	0,04	0,11	0,03	0,21	0,04	0,53	0,12	0,21	0,07	0,42	0,11	0,11	0,03	0,21	0,05	0,00	0,03	0,32	0,04	0,22	0,06
PI	0,12	0,10	0,36	0,00	0,00	0,05	0,00	0,24	0,12	0,14	0,36	0,23	0,00	0,14	0,00	0,00	0,36	0,00	0,24	0,09	0,16	0,10
RN	0,81	0,04	0,81	0,00	0,00	0,08	0,81	0,08	1,21	0,22	0,40	0,11	0,81	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,53	0,06
SE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00
NE	0,27	0,07	0,35	0,06	0,39	0,09	0,49	0,20	0,57	0,20	0,82	0,22	0,88	0,22	0,19	0,03	0,27	0,05	0,35	0,06	0,46	0,12

Tabela 3: Letalidade anual e média anual (%) de ofidismo em trabalhadores agropecuários (A) e na população não ocupada na agropecuária (NA), Nordeste Brasileiro, 2000 a 2009.

UF	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		Média anual	
	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA
AL	1,72	0,00	0,00	0,00	0,95	0,00	0,00	1,27	0,00	1,14	1,64	0,51	0,00	1,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,36	0,54
BA	1,35	0,95	1,90	1,07	1,11	0,83	1,99	2,94	3,06	2,56	2,51	2,68	2,35	3,39	0,31	0,36	2,26	0,87	0,82	0,67	1,59	1,68
CE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	1,95	1,20	0,94	1,32	0,70	1,01	1,61	1,11	0,36	0,36	0,60	0,21	0,41	0,27	0,79	0,72
MA	5,56	7,98	2,02	2,46	3,38	2,63	2,06	3,94	2,95	3,69	4,72	3,82	5,24	2,87	0,83	0,43	0,52	0,30	0,91	1,36	2,63	2,33
PB	0,00	4,17	0,00	0,00	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	2,55	0,80	1,46	1,48	0,76	0,80	0,00	2,78	0,67	0,36	0,00	0,76	0,76
PE	1,64	2,48	1,12	1,11	0,82	0,99	1,61	2,58	1,02	1,36	1,75	1,82	0,38	0,40	0,51	1,08	0,00	0,38	0,87	0,63	0,92	1,13
PI	2,13	2,63	5,36	0,00	0,00	1,20	0,00	4,95	1,30	2,78	3,66	3,38	0,00	2,07	0,00	0,00	5,77	0,00	1,49	2,74	1,61	2,08
RN	8,70	1,89	3,77	0,00	0,00	1,48	1,89	1,63	2,00	2,17	0,93	1,27	1,75	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,00	1,32	0,88
SE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,00
NE	1,95	1,96	1,85	1,06	1,39	1,03	1,71	2,65	2,15	2,31	2,67	2,29	2,75	2,25	0,44	0,39	1,29	0,50	0,73	0,62	1,57	1,47

Tabela 4: Variáveis demográficas, socioeconômicas e temporais/ambientais segundo ocupação na agropecuária, de 57.699 casos de ofidismo notificados nos estados do Nordeste Brasileiro, de 2000 a 2009.

Características	Ocupação na agropecuária			
	Sim		Não	
	N	%	N	%
Total	22.587	39,2	35.112	60,8
Sexo				
Masculino	18.708	82,8	29.733	84,7
Feminino	3.879	17,2	5.379	15,3
Idade (anos)				
10 - 19	1.846	8,2	11.596	33,0
20 a 59	18.729	82,9	19.712	56,1
Acima de 60	2.012	8,9	3.804	10,9
Escolaridade (anos)				
Analfabeto	14.888	65,9	16.826	47,9
1 a 3	1.074	4,7	5.373	15,3
4 a 7	6.200	27,5	11.778	35,5
8 a 11	347	1,5	793	2,3
12 ou mais	78	0,4	342	1,0
Estação				
Seca	9.192	40,7	14.623	41,6
Chuvosa	13.395	59,3	20.489	58,4
Deslocamento				
Polo sem deslocamento	11.188	49,5	17.759	50,1
NPolo* sem deslocamento	2.772	12,3	3.705	10,5
Polo para Polo	2.567	11,4	3.991	11,4
Polo para NPolo*	122	0,5	176	0,5
NPolo* para Polo	5.631	24,9	9.232	26,3
NPolo* para NPolo*	307	1,4	429	1,2

Região anatômica da picada				
Eixo central	331	1,5	610	1,7
Membros superiores	5.272	23,3	7.981	22,7
Membros inferiores	16.894	75,2	26.521	75,5
Tempo da picada ao atendimento				
Até 1 hora	4.048	17,9	6.470	18,4
1 3 horas	8.855	39,2	13.878	39,5
3 6 horas	5.117	22,6	7.947	22,6
6 12 horas	2.571	11,4	3.726	10,6
12 24 horas	1.620	7,2	2.547	7,3
Mais de 24 horas	376	1,7	544	1,6
Manifestações locais				
Não	2.272	10,1	3.774	10,7
Sim	20.315	89,9	31.338	89,3
Manifestações hemorrágicas				
Não	21.097	93,4	33.234	94,6
Sim	1.490	6,6	1.878	5,4
Manifestações miorrenais				
Não	18.779	83,1	29.670	84,5
Sim	3.808	16,9	5.442	15,5
Manifestações neurotóxicas				
Não	19.309	85,5	30.312	86,3
Sim	3.278	14,5	4.800	13,7
Estadiamento				
Leve	14.283	63,2	21.202	60,4
Moderado	7.166	31,7	12.663	36,1
Grave	1.138	5,1	1.247	3,5
Serpente				
Não peçonhenta	2.556	11,3	4.721	13,4
<i>Bothrops</i>	17.284	76,5	26.820	76,4
<i>Crotalus</i>	2.332	10,3	2.879	8,2
<i>Micrurus</i>	288	1,3	453	1,3
<i>Lachesis</i>	127	0,6	239	0,7

Soroterapia				
Não	4.636	20,5	8.586	24,4
Sim	17.951	79,5	26.526	75,6
Evolução clínica (letalidade)				
Cura	22.233	98,4	34.596	98,5
Óbito	354	1,6	516	1,5

NPolo*: Município que não sedia polo de atendimento de acidente por animais peçonhentos.

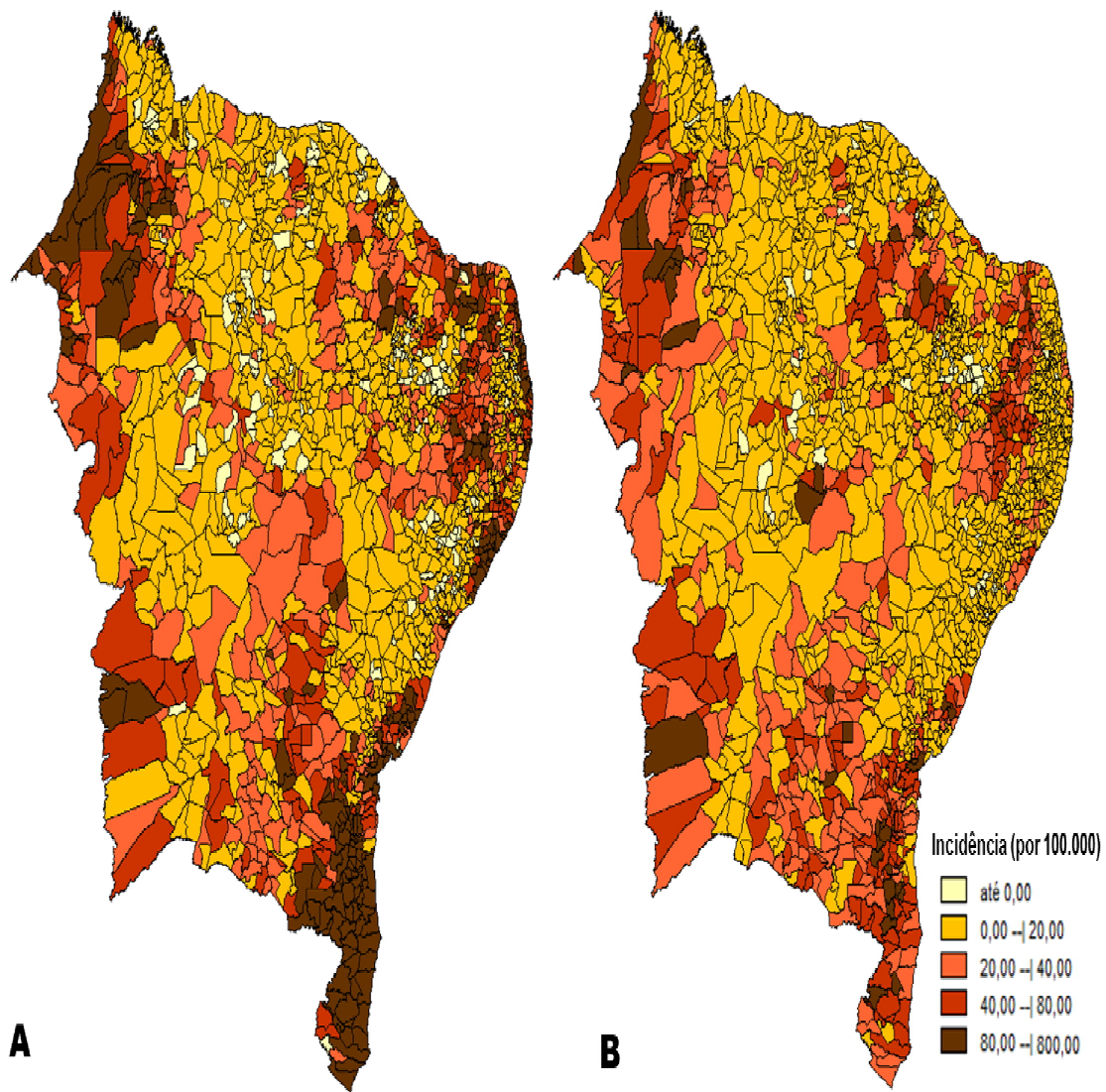


Figura 1: Coeficientes de incidência média anual (por 100.000) de ofidismo em municípios do Nordeste Brasileiro de 2000 a 2006. A) Em trabalhadores agropecuários; B) Em populações não ocupadas com trabalho agropecuário.

ARTIGO 2: TEMPO DA PICADA ATÉ ATENDIMENTO MEDICO E GRAVIDADE DO OFIDISMO

Periódico: Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical

TIME ELAPSED FROM SNAKEBITE TO MEDICAL CARE AND POISONING SEVERITY

YUKARI FIGUEROA MISE¹, LAÍSE CARVALHO RIBEIRO¹, REJÂNE MARIA LIRA DA SILVA¹, FERNANDO MARTINS CARVALHO¹

¹Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Endereço para correspondência: Profª Drª. Rejâne Maria Lira-da-Silva. Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Campus Universitário de Ondina, Ondina, Salvador, Bahia, 40170-210.

E-mail dos autores: yukari@ufba.br; laisecr@gmail.com, rejane@ufba.br; fmc.ufba@gmail.com

Órgãos financiadores: UFBA – CNPq e FUNASA/MS (Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde).

RESUMO

TEMPO DA PICADA ATÉ ATENDIMENTO MEDICO E GRAVIDADE DO OFIDISMO

Objetivos: Investigar a associação entre o tempo transcorrido do momento da picada até o atendimento médico e a gravidade do envenenamento ofídico.

Métodos: Foram selecionados todos os 62.996 casos de envenenamento ofídico ocorridos na região Nordeste do Brasil, de 2000 a 2009, notificados ao Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) cujas fichas tivessem todos os campos relevantes preenchidos. A variável dependente principal foi a gravidade do envenenamento ofídico (classificado como grave ou não grave). A variável independente principal foi o tempo transcorrido do momento da picada até o atendimento médico, classificado como precoce (<6 horas) ou tardio (≥ 6 horas), nos acidentes com *Bothrops*, *Lachesis* e serpentes não peçonhentas; e precoce (<3 horas) ou tardio (≥ 3 horas), nos acidentes com *Crotalus* e *Micrurus*. As covariáveis foram: serpente agressora, atendimento médico realizado em município com polo de atendimento especializado (Polo e Não-Polo), idade (não idoso = até 59 anos ou idoso = 60 e mais anos) e sexo do paciente, região anatômica da picada e estação do ano. Técnicas de regressão logística foram utilizadas para controle de covariáveis, avaliação de confundimento e de modificação de efeito.

Resultados: Casos com atendimento médico tardio (20,0% do total) tiveram chance 2,44 vezes maior de apresentar envenenamento ofídico grave (OR = 2,44; IC 95%: 2,28-2,60) que casos atendidos precocemente. A chance de envenenamento grave aumentou (modificação de efeito) nos acidentes ofídicos

em idosos que envolveram *Bothrops* e Polo (OR = 1,98; IC 95% 1.80-2.17), *Bothrops* e Não-Polo (OR = 2,49; IC 95% 1.83-3.38), *Crotalus* e Polo (OR = 3,48; IC 95% 2,93-4,14), *Crotalus* e Não-Polo (OR = 4,24; IC 95% 2,72-6,60), *Lachesis* e Polo (OR = 4,34; IC 95% 1.80-10.48) e *Micrurus* e Polo (OR = 4,07; IC 95% 2.25-7,39).

Conclusões: Demora no atendimento médico especializado aumentou a proporção de casos graves de ofidismo no Nordeste Brasileiro. O tipo de serpente e o atendimento médico em município que sedia polo especializado intensificaram essa associação.

Palavras chave: Fatores de Tempo; Gravidade do Paciente; Mordeduras de cobra/epidemiologia.

ABSTRACT

TIME ELAPSED FROM SNAKEBITE TILL MEDICAL CARE AND POISONING SEVERITY

Objectives: To investigate the association between the time elapsed from snakebite till medical care and the severity of poisoning.

Methods: This study included all the 62,996 cases of snakebite poisoning occurred in Northeastern Brazil, from 2000 to 2009, notified to the Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) whose records were thoroughly fulfilled according relevant fields. The main dependent variable was the envenoming severity (classified as severe/non severe). The main independent variable was the time elapsed from snakebite till medical care, classified as early (<6 hours) or late (≥ 6 hours) in accidents with *Bothrops*, *Lachesis* and non venomous snakes, and as early (<3 hours) or late (≥ 3 hours) in accidents with *Crotalus* and *Micrurus*. The following covariates were investigated: snake type, medical care provided in a municipality with pole for specialized care (Pole or Non-Pole), age (young = up to 59 years, or elder= 60 years and more) and sex of the patient, anatomical region of the bite and season. Logistic regression techniques were used to control for covariates and to assess confounding and effect modification.

Results: Cases that had delayed medical care (20.0% of total) were 1.86 time more likely to have serious snakebite poisoning (OR= 2.44, 95% CI: 2.28-2.60) than cases treated early. The chance of severe poisoning increased (effect

modification) among the elderly in the strata involving *Bothrops* and Polo (OR= 1.98, 95% CI 1.80-2.17), *Bothrops* and not Polo (OR = 2.49, 95% CI 1.83-3.38), *Crotalus* and Polo (OR= 3.48, 95% CI 2.93-4.14), *Crotalus* and not Polo (OR= 4.24, 95% CI 2.72-6.60), *Lachesis* and Polo (OR= 4.34, 95% CI 1.80-10.48) and *Micrurus* and Polo (OR= 4.07, 95% CI 2.25-7,39).

Conclusions: Delay in specialized medical care increased the proportion of severe cases of snakebite in Northeast Brazil. The type of snake and if the accident has occurred in a municipality that was not a pole for specialized care intensified this association.

Key Words: Time Factors; Patient Acuity; Gravity; Snake Bites/epidemiology

TEMPO DA PICADA ATÉ ATENDIMENTO MEDICO E GRAVIDADE DO OFIDISMO

Introdução

É de vital importância a identificação de situações que propiciem o estabelecimento de quadros clínicos mais graves no ofidismo. Considera-se que quanto maior o tempo transcorrido do momento da picada até o atendimento médico mais grave tende a ser o envenenamento ofídico ¹. Entretanto, variações regionais na peçonha ofídica, idade e gênero do paciente e a região anatômica da picada podem interferir nessa associação.

O êxito letal está intimamente associado ao atendimento médico superior a seis horas decorridas da picada ². O tratamento tardio é fator de mau prognóstico, uma vez que o veneno circulante é neutralizável pelo soro antiofídico, mas a lesão local não o é. O soro antiveneno só age sobre o veneno circulante, não revertendo lesões locais decorrentes do envenenamento as quais permitem o estadiamento no quadro clínico ³.

São escassas as informações sobre o perfil clínico e epidemiológico dos acidentes provocados por serpentes peçonhentas do Nordeste do Brasil. Nessa região, a subnotificação é frequente e os dados disponíveis são insuficientes ou de baixa qualidade ⁴. Na região Nordeste do Brasil, em 2007, o coeficiente de incidência de ofidismo foi baixo (13,21 por 100.000 habitantes); entretanto, a letalidade (0,66%) foi mais elevada do que a média nacional ⁵.

O presente trabalho teve por objetivo investigar a associação entre tempo transcorrido do momento da picada até o atendimento médico e a gravidade do envenenamento ofídico em pacientes da região Nordeste do Brasil.

Material e Métodos

Trata-se de um estudo analítico com casos incidentes de envenenamentos ofídicos, procedentes de notificação compulsória do banco do SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação), ocorridos na região Nordeste do Brasil, de 2000 a 2009.

Da ficha modelo do SINAN, foram obtidas informações sobre o grau de estadiamento do envenenamento ofídico, tempo transcorrido do momento da picada até o atendimento médico e outras covariáveis de interesse. Foram selecionados todos os casos de envenenamento ofídico que tivessem todos os campos da ficha modelo do SINAN preenchidos, sem perdas de informação.

As 62.996 fichas completas, sem perdas de informação, foram comparadas com as 14.381 com informações incompletas. As perdas pela não completitude dos dados (estadiamento, idade, sexo, tipo de serpente, município de ocorrência do acidente, região anatômica da picada, data, município) foram analisadas com o teste Chi quadrado ponderado pelo coeficiente Phi, adequado para avaliar o quanto da variação de uma variável estava associada à da outra. A análise das perdas mostrou diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$) entre características (ocupação, evolução clínica, ano do acidente, município de ocorrência do acidente) do grupo perdido e daquele estudado, com uso do qui-quadrado. Entretanto a magnitude dessas diferenças foi considerada trivial (<1%), quando avaliadas pelo coeficiente de correlação Phi.

O estadiamento é estabelecido no momento da admissão do paciente no serviço médico especializado ¹. Embora tenha propósitos prognósticos para tratamento, essa classificação não cobre aspectos da evolução do quadro

clínico. O estadiamento pode ser classificado como leve, moderado e grave, a partir da observação da intensidade ou presença de manifestações locais e sistêmicas.

Casos leves e moderados foram agregados em uma categoria, “não grave”. Dessa forma, a variável dependente principal "gravidade do envenenamento" foi classificada como grave ou não grave.

A variável independente principal "tempo decorrido entre a picada e o atendimento médico" foi classificada como precoce (<6 horas); ou tardio (≥6 horas) nos acidentes envolvendo *Bothrops*, *Lachesis* e serpentes não peçonhentas; e precoce (<3 horas) ou tardio (≥3 horas), apenas nos acidentes com *Crotalus* e *Micrurus*.

Variáveis do tipo *dummy* foram construídas para classificar as covariáveis: idade (não idoso = até 59 anos ou idoso = 60 e mais anos) e sexo do paciente (0= Masculino; 1= Feminino), táxon da serpente agressora (Não peçonhenta =0; *Bothrops* =1; *Crotalus* = 2; *Micrurus* = 3; *Lachesis* = 4), região anatômica da picada (Eixo central =0; Membros superiores =1; Membros inferiores = 2), estação do ano (Seca =0; Chuvosa =1) e o atendimento médico ter ocorrido em município polo de atendimento especializado (Não Polo =0; Polo =1). Para garantir a disponibilidade de antivenenos eficazes, cada município brasileiro é margeado por pelo menos um polo de atendimento a vítimas de acidentes com animais peçonhentos.

A associação principal, tempo transcorrido do momento da picada até o atendimento médico e gravidade do acidente, foi medida pela razão de chances, ou *Odds Ratio* (OR), do agravo entre expostos e não expostos, com Intervalo de Confiança de 95% de probabilidade.

A importância relativa das covariáveis sexo, idade, polo de atendimento, estação do ano, táxon da serpente agressora e região anatômica da picada na associação principal foi avaliada com uso de técnicas de regressão logística, onde foram obtidas estimativas brutas e ajustadas de *odds ratio* (OR) e seus respectivos intervalos de confiança a 95%.

As covariáveis foram avaliadas de acordo com seu potencial de confundimento por meio da técnica tipo *Backward*, considerando-as confundidoras quando o valor da OR ajustada fosse maior do que 20% em relação ao valor da OR bruta. Para todos os modelos, foram testados possíveis termos de interação – construídos com base na referência da literatura e na própria estrutura de dados do estudo – para estimar a existência de modificação do efeito das variáveis de exposição sobre a variável desfecho⁶. A bondade do ajuste do modelo foi estimada pelo teste da razão da máxima verossimilhança (*log likelihood ratio test*), considerando o valor de $p < 0,05$.

O banco de dados, organizado por indivíduo participante, foi formado com os registros das fichas dos exames e informatizado em planilha do programa SPSS Versão 20.0 e, em seguida, exportado para processamento no Stata 12.0 (STATA Corporation, College Stations, TX).

Por se tratar de um estudo baseado em dados de domínio público, não se fez necessária a submissão deste projeto ao comitê de ética.

Resultados

Dos 62.996 pacientes, 3.298 (5,2%) apresentaram quadro de envenenamento grave e 13.693 (21,7%) tiveram atendimento médico tardio. A proporção de atendimento tardio entre os pacientes graves foi 40,4% e de 20,7% entre os não graves. Pacientes graves tiveram chance 2,44 vezes maior

de ter recebido atendimento médico tardio ($OR = 2,44$; $IC95\% 2,28-2,60$) (Tabela 1).

Nos casos graves, houve predominância de indivíduos do sexo masculino, com 60 ou mais anos de idade, acometidos pela picada no eixo central e em membros superiores, por *Bothrops*, *Crotalus*, *Micrurus* e *Lachesis*, atendidos em polo de atendimento médico especializado e acidentes ocorridos em estação chuvosa. Embora o número de acidentes com serpentes não peçonhentas tenha sido elevado (10.449 casos), a proporção de casos graves decorrentes dessas picadas não o foi (8 casos, 0,08%) (Tabela 1).

A associação entre atendimento tardio e gravidade do envenenamento foi mais forte nos acidentes envolvendo *Crotalus* ($OR = 3,01$), *Lachesis* ($OR = 3,28$) e *Micrurus* ($OR = 3,87$) e quando o atendimento ocorreu em município sem polo de atendimento especializado ($OR = 3,45$). A análise estratificada identificou as covariáveis polo de atendimento e táxon da serpente como modificadores de efeito da associação principal (Tabela 2).

Consistentemente com o observado na análise tabular, a análise logística confirmou que as covariáveis "polo de atendimento" e "serpente" modificavam o efeito da medida de associação. Nos subgrupos *Bothrops* (Polo e Não Polo), *Crotalus* (Polo e Não Polo), *Micrurus* (Polo) e *Lachesis* (Polo), o atendimento médico tardio confirmou-se como bom preditor do ofidismo grave (razão de verossimilhança de 40,84; $p = 0,0000$ para a covariável serpente e razão de verossimilhança de 5,69; $p = 0,0170$, para a covariável idade). Os subgrupos *Lachesis* + Não Polo e *Micrurus* + Não Polo tinham número insuficiente de observações para permitir a análise logística (Tabela 3).

Discussão

Esse estudo confirmou a clássica hipótese de que o tempo transcorrido do momento da picada ao atendimento médico associa-se à gravidade do ofidismo. Excetuaram-se os acidentes envolvendo serpentes não peçonhentas, o que era esperado, dado que a maioria das serpentes brasileiras consideradas não peçonhentas não possui veneno de importância médica ¹.

Em nossos dados, predominaram os envenenamentos botrópicos. O gênero *Bothrops* já havia sido referido pelo Ministério da Saúde como principal agente etiológico do ofidismo Brasileiro ⁷. Esse padrão decorre principalmente do elevado número de espécies, à agressividade atribuída ao animal e à sua plasticidade ecológica, que faz com que a serpente se adeque a mudanças ambientais, inclusive a ambientes antropizados ⁵. Serpentes como a *Crotalus* (cascavel), com ocorrência condicionada ao semiárido, e *Lachesis* (surucucu pico de jaca), associada a ambientes de mata densa, seriam menos plásticas ecologicamente e por isso teriam menor probabilidade de envolvimento em acidentes ofídicos. Embora as *Micrurus* tenham ampla distribuição em todo o território nacional, o hábito fossorial dificulta a ocorrência de acidentes, pois o encontro dos seres humanos com a mesma seria mais raro. Além disso, a coloração aposemática (conspícua) impossibilita a camuflagem desse animal, o que faz com que pisadas acidentais sejam pouco prováveis ⁸.

O gênero *Bothrops* possui veneno com ações biológicas, farmacológicas e fisiopatológicas, diretas, agindo sobre o órgão ou estrutura em questão, ou indiretas, devido a uma ação secundária ⁹. Entre as manifestações tóxicas mais importantes do veneno botrópico, estão as atividades fisiopatológicas hemorrágica, coagulante e proteolítica ¹⁰. Dentre estas, a atividade proteolítica se refere a um conjunto de frações do veneno que é responsável pelos

fenômenos locais, melhor definidos como inflamatórios ¹¹. Essas manifestações são utilizadas como critério de gravidade no envenenamento botrópicos e intensificadas pelo tempo de atuação, ou seja, quanto mais tempo o veneno age sobre o tecido, mais intensas serão as lesões que podem promover a gravidade e, por consequência, o óbito ¹².

O atendimento em polo de aplicação de soro antiveneno e o tipo de serpente agiram como modificadores de efeito da associação entre tempo transcorrido do momento da picada ao atendimento médico e a gravidade do envenenamento ofídico. Casos mais graves são comumente direcionados à centros de referência, melhor capacitados para atender esse tipo de agravo. A dispersão dos pacientes para hospitais maiores, geralmente mais distantes do local onde ocorreu a picada, é motivada pela excelência no atendimento médico e/ou na infraestrutura hospitalar ¹³. A ideia de instalar centros de atendimento ao ofidismo é condizente o movimento mundial que reflete frentes de combate ao ofidismo fatal, não apenas com a excelência do soro antiveneno, mas também com a intensificação da capacitação de corpo médico especializado no atendimento a esse problema de saúde ¹⁴.

Muitas serpentes brasileiras são peçonhentas, entretanto o veneno não é suficientemente tóxico para causar a morte, gerando apenas, em alguns casos, sintomas discretos no local da picada ¹⁵. Como o estadiamento grave está associado ao risco do paciente vir a óbito e a letalidade varia entre os diferentes tipos de serpentes, é esperado que o tipo de serpente atue como modificadora de efeito. As serpentes possuem peçonhas distintas que originalmente possuem função digestória e paralisante, otimizando a alimentação e secundariamente servindo de defesa contra agentes agressores

¹⁶. O veneno de serpentes é uma mistura complexa de componentes como proteínas, peptídeos e substâncias biologicamente ativas variando intensamente entre as diferentes espécies de serpentes que existem no planeta ¹⁷. Enzimas presentes no veneno estão relacionadas à necrose tissular, atividade coagulante, anticoagulante e dor. Diferentes tipos de serpentes têm diferentes tipos de veneno, resultando em manifestações clínicas e letalidades distintas ¹⁸.

Os acidentes envolvendo serpentes do gênero *Crotalus* apresentam as maiores taxas de letalidade devido à elevada frequência com que evoluem para insuficiência renal aguda que é a mais séria complicação do envenenamento crotálico ¹⁹ que acomete cerca de 29% dos pacientes no Brasil ²⁰.

O Ministério da Saúde destaca a precocidade (quatro horas) da gravidade do envenenamento causado por corais (*Micrurus*) ¹. É possível que o ponto de corte utilizado no estudo tenha sido inadequado para estimar a associação com esse tipo de serpente. Infelizmente, a FII de notificação apresenta o tempo da picada ao atendimento médico de forma intervalar (até 1 hora, 1 a <3 horas, 3 a <6 horas, 6 a <12 horas, 12 a <24 horas e mais de 24 horas). Nesse gênero, o veneno é formado predominantemente por peptídeos, o que faria com que o tempo necessário para a passagem pela membrana plasmática seja reduzido ²¹. Além disso, o veneno das serpentes do gênero *Micrurus* raramente promove clinicamente o aparecimento de manifestações locais ²². A intensidade das manifestações locais é mais facilmente estimável do que sintomas neurológicos, devido ao mascaramento dos mesmos pelo medo e tensão emocional desencadeados pelo acidente ²³. Poderiam ocorrer

também erros de identificação, porque algumas serpentes não peçonhentas mimetizam o padrão das *Micrurus*²⁴.

Embora envenenamentos nos membros inferiores sejam mais comuns entre casos fatais, a maioria dos envenenamentos acomete membros inferiores². Avaliações da gravidade através da intensidade das manifestações locais, como é o caso dos envenenamentos botrópico e laquétrico, evidenciam associação positiva com envenenamentos na perna²⁵, possivelmente porque essa região apresenta grande extensão de superfície e massa tecidual, onde o veneno poderia promover lesões locais mais intensas²⁶. Por outro lado, envenenamentos em cabeça e tronco seriam potencialmente perigosos devido ao risco de edema nas vias respiratórias¹¹.

Limitações inerentes a estudos transversais que podem ter interferido na precisão dos dados obtidos, como por exemplo, pode ter ocorrido viés de seleção, pois os indivíduos foram selecionados para compor a população de estudo a partir de um banco de dados secundários, proveniente de notificação compulsória⁶. De acordo com o apresentado, a demora em chegar ao hospital especializado e para iniciar os cuidados médicos, principalmente a soroterapia, com consequente neutralização do veneno, é um fator que pode ter contribuído para o incremento de casos graves de ofidismo no Nordeste Brasileiro. Entretanto, acidentes leves poderiam não motivar o atendimento médico especializado, fazendo com que o posto de saúde só fosse procurado mais tardiamente, caso o envenenamento se tornasse grave.

Como os dados não foram obtidos de maneira primária, pode ter havido erros na forma como a informação sobre a exposição foi obtida (viés de informação). Além disso, apesar da ampla casuística, esses dados podem

pode ter sido insuficientes para revelar algumas associações com risco menos expressivo ⁶.

Conclui-se que a associação entre tempo transcorrido do momento da picada até o atendimento médico e a gravidade do acidente ofídico é forte e persiste mesmo após o controle de covariáveis relevantes. O atendimento do paciente em município que sedia polo médico especializado e o tipo de serpente são variáveis que modificam essa associação e devem ser consideradas para definição mais precisa do prognóstico.

Agradecimentos

Ao Ministério da Saúde, pela disponibilização dos dados para a confecção desse trabalho; à Fundação Nacional de Saúde, pelo financiamento e à CAPES, pela concessão de bolsa de doutorado.

Referências

1. BRASIL, Ministério da Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes ofídicos. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, Coordenação de Controle de Zoonoses e animais peçonhentos, 2001. p. 131.
2. Ribeiro LA, Albuquerque MJ, Campos VAP. Óbitos por serpentes peçonhentas no Estado de São Paulo: Avaliação de 43 casos. Revista da Associação Médica Brasileira. 1998;44(4):312-18.
3. Wen FH. Soroterapia. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr. V, editors. Animais peçonhentos no Brasil: Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier; 2003. p. 380-93.
4. Bochner R. Acidentes por animais peçonhentos: aspectos históricos, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2003.
5. Oliveira RC, Fan HW, Sifuentes DN. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos. In: Cardoso JLC, França FOS, Fan HW, Málaque CMS,

Haddad V, editors. Animais Peçonhentos no Brasil Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes. 2 ed. São Paulo: Sarvier; 2009. p. 6-21.

6. Rothman KJ, Greenland S, Lash TL. Modern Epidemiology. 3 ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2008.

7. Araújo FA, Santalúcia M, Cabral RF. Epidemiologia dos Acidentes por Animais Peçonhentos. In: Cardoso JLC, França FOS, Fan HW, Málaque CMS, Haddad JR V, editors. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier; 2003. p. 468.

8. Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad JR V. Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. 2 ed. São Paulo: Sarvier; 2009.

9. Furtado MFD. Contribuição ao estudo do veneno de *Bothrops moojeni* (Hoge, 1965) (SERPENTES; VIPERIDAE, CROTALINAE) em função da idade das serpentes. São Paulo: Universidade de São Paulo.; 1987.

10. Lira-da-Silva RM. Estudo clínico-epidemiológico dos acidentes ofídicos por *Bothrops leucurus* Wagler 1824 (Serpentes; Viperidae) na Região Metropolitana de Salvador, Bahia, Brasil. Salvador: Universidade Federal da Bahia; 1996.

11. Gutiérrez JM, Lomonte B. Efectos Locales en el Envenenamiento Ofídico en América Latina. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad JR V, editors. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier; 2003. p. 310-23.

12. Fernández P, Gutiérrez JM. Mortality due to snakebite envenomation in Costa Rica (1993–2006). *Toxicon*. 2008;52 530-3.

13. Saz-Parkinson Z, Luengo MdP, López-Cuadrado T, Andújar D, Carmona-Alférez R, Flores RM, Amate, JM. Approach to the epidemiology of venomous bites in Spain. *Toxicon*. 2012;60 706-11.

14. Brown N, Landon J. Antivenom: The most cost-effective treatment in the world? *Toxicon*. 2010;55:1405–7.

15. Azevedo-Marques MM, Cupo P, Hering SE. Acidentes por animais peçonhentos: Serpentes peçonhentas Simpósio: Urgências e emergências dermatológicas e toxicológicas; 2003 abr/dez. 2003; Ribeirão Preto. 2003. p. 480-9.

16. Pai VD, Santo Neto H. Ação dos venenos ofídicos sobre os tecidos animais. In: Barraviera B, editor. Venenos animais uma visão integrada. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora de Publicações Científicas LTDA; 1994. p. 97 - 105.

17. Jorge-da-Silva Jr. N, Bucarechi F. Mecanismo de ação do veneno elapídico e aspectos clínicos dos acidentes. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH,

Málaque CMS, Haddad Jr. V, editors. Animais peçonhentos no Brasil Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier 2003. p. 99-107.

18. Lira-da-Silva RM. Estudo farmacológico do veneno de *Bothrops leucurus* (Serpentes; Viperidae). . Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2001.

19. Barraviera B, Bonjorno Junior JC, Arakaki D, Domingues MAC, Pereira PCM, Mendes RP, Machado JM, Meira DA. A retrospective study of 40 victims of *Crotalus* snake bites. Analysis of the hepatic necrosis observed in one patient. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 1989;22(1):5-12.

20. Pinho FMO, Pereira ID. Ofidismo. Revista da Associação Médica Brasileira. 2001;47(1):24-9.

21. Cecchini A, Marcussi S, Silveira L, Borjaoliveira C, Rodrigues-Simioni L, Amara S, Stabeli R, Giglio J, Arantes E, Soares A. Biological and enzymatic activities of *Micrurus* sp. (Coral) snake venoms. Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology 2005;140(1):125-34.

22. Barros ACS, Fernandes DP, Ferreira LCL, Santos MC. Local effects induced by venoms from five species of genus *Micrurus* sp. (coral snakes). Toxicon. 1994;32:445-52.

23. Azevedo-Marques MM, Cupo P, Hering SE. Acidentes por animais peçonhentos: serpentes peçonhentas. Medicina, Ribeirão Preto. 2003;36:480-9.

24. Melgarejo AR. Serpentes Peçonhentas do Brasil. In: Cardoso JLC, França FOS, Fan HW, Málaque CMS, Haddad JR V, editors. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier; 2003. p. 33-61.

25. Da-Silva CJ, Jorge MT, Ribeiro LA. Epidemiology of snakebite in a central region of Brazil. Toxicon. 2003;41:251 - 5.

26. Ribeiro LA, Jorge MT. Epidemiologia e quadro clínico dos pacientes picados por serpentes *Bothrops jararaca* adultas e filhotes. Rev Inst Med Trop São Paulo. 1990;32(6):436 - 42.

Tabela 1 - Gravidade do envenenamento segundo tempo decorrido da picada até atendimento médico e covariáveis em 62.996 casos de ofidismo, Nordeste do Brasil, 2000-2009.

Covariável	Grave		Não grave		X ²	Valor P
	N	%	N	%		
Tempo até atendimento					709,39	0,000
Tardio	1.331	40,4	12.362	20,7		
Precoce	1.967	59,6	47.336	79,3		
Serpente					1,73	0,000
Não peçonhenta	8	0,2	10.441	17,5		
<i>Bothrops</i>	2.462	74,3	43.087	72,2		
<i>Crotalus</i>	758	22,9	5.294	8,9		
<i>Micrurus</i>	56	1,7	584	1,0		
<i>Lachesis</i>	28	0,9	278	0,5		
Polo de atendimento					13,48	0,000
Sim	2.955	89,2	51.941	87,0		
Não	357	10,8	7.743	13,0		
Sexo					31,66	0,000
Masculino	2.886	87,1	49.788	83,4		
Feminino	426	12,9	9.896	16,6		
Idade					15,20	0,000
Idoso	369	11,1	5.447	9,1		
Não idoso	2.943	88,86	54.237	90,9		
Local da picada					3,54	0,170
M. inferiores	2.473	74,7	45.379	76,0		
M. superiores	778	23,5	13.338	22,4		
Eixo central	61	1,8	967	1,6		
Estação do ano					5,86	0,015
Chuvosa	2.018	60,9	35.096	58,8		
Seca	1.294	39,1	24.588	41,2		

Tabela 2 - Odds ratio bruta e respectivo intervalo de confiança (95%) da associação entre tempo da picada até o atendimento médico e gravidade do acidente e segundo estratos de covariáveis em 62.996 casos de ofidismo, Nordeste do Brasil, 2000-2009.

		OR	IC 95%
Bruta*		2,44	2,28 – 2,60
Idade			
	Não idoso	2,40	2,24 – 2,59
	Idoso	2,61	2,14 – 3,18
Sexo			
	Masculino	2,36	2,20-2,54
	Feminino	2,78	2,31-3,35
Serpente			
	Não peçonhenta	3,90	0,47-15,58
	<i>Bothrops</i>	1,95	1,80 – 2,12
	<i>Crotalus</i>	3,01	2,62- 3,47
	<i>Lachesis</i>	3,28	1,64 – 6,53
	<i>Micrurus</i>	3,87	2,30– 6,51
Polo de atendimento			
	Não	3,45	2,78 – 4,28
	Sim	2,35	2,19 – 2,51
Local da picada			
	Eixo central	2,54	1,54 – 4,19
	M. superiores	2,48	2,17 – 2,85
	M. inferiores	2,41	2,23 – 2,61
Estação do ano			
	Seca	2,33	2,08 – 2,60
	Chuvosa	2,49	2,29 – 2,71

Tabela 3. Odds ratio e respectivo intervalo de confiança (95%) da associação entre tempo da picada até o atendimento médico e gravidade do ofidismo segundo subgrupos formados com táxon da serpente e atendimento feito em município que sedia polo de aplicação de soro antiveneno, Nordeste do Brasil, 2000-2009.

Subgrupo - Variáveis no modelo	N	OR*	IC95%	Valor P
<i>Bothrops</i> + Polo	40.156			
- Atendimento (tardio)		1,98	1,80-2,17	0.000
- Idade (idoso)		1,01	1,01-1,02	0.000
- Sexo (masculino)		1,33	1,18-1,52	0.000
<i>Bothrops</i> + Não Polo	5.393			
- Atendimento (tardio)		2.49	1,83-3,38	0.000
- Idade (idoso)		1,01	1,01-1,02	0.000
- Sexo (masculino)		1,72	1,07-2,76	0.020
<i>Crotalus</i> + Polo	5.145			
- Atendimento (tardio)		3,48	2,93-4,14	0.000
- Sexo (masculino)		1,78	1,37-2,31	0.000
<i>Crotalus</i> + Não Polo	907			
- Atendimento (tardio)		4,24	2,72-6,60	0.000
<i>Lachesis</i> + Polo	280			
- Atendimento (tardio)		4,34	1,80-10,48	0.000
<i>Lachesis</i> + Não Polo**	20			
- Atendimento (tardio)		-	-	-
<i>Micrurus</i> + Polo	585			
- Atendimento (tardio)		4,07	2,25-7,39	0.000
<i>Micrurus</i> + Não Polo**	35			
- Atendimento (tardio)		-	-	-

* Controlada por idade, sexo, estação do ano e região anatômica da picada.

** Número de observações insuficiente para a análise logística

ARTIGO 3: AGROPECUÁRIA E OFIDISMO NA BAHIA, BRASIL: UM ESTUDO ECOLÓGICO

AGRICULTURE AND SNAKEBITE IN BAHIA, BRAZIL: AN ECOLOGICAL STUDY

YUKARI FIGUEROA MISE¹, REJÂNE MARIA LIRA DA SILVA¹, FERNANDO MARTINS CARVALHO¹

¹Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Endereço para correspondência: Profª Drª. Rejâne Maria Lira-da-Silva. Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Campus Universitário de Ondina, Ondina, Salvador, Bahia, 40170-210.

E-mail dos autores: yukari@ufba.br; rejane@ufba.br; fmc.ufba@gmail.com

Órgãos financiadores: UFBA – CNPq e FUNASA/MS (Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde).

RESUMO

AGROPECUÁRIA E OFIDISMO NA BAHIA, BRASIL: UM ESTUDO ECOLÓGICO

Objetivos: Investigar a associação entre a incidência do ofidismo e fatores ambientais e socioeconômicos relacionados à agropecuária em municípios da Bahia, Brasil.

Métodos: Trata-se de um estudo ecológico, com 27.347 casos de envenenamento ofídico notificados ao SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação), em municípios da Bahia, Brasil, de 2000 a 2009). A unidade de análise foi cada um dos 417 municípios do Estado. A variável de desfecho foi a incidência do ofidismo e as variáveis descritoras foram percentual agrícola, Produto Interno Bruto municipal *per capita*, razão entre crianças de 6 a 14 anos e total de estudantes, percentual da população com coleta de lixo, densidade demográfica (habitantes/km²), mesorregiões do Estado, áreas plantadas de: arroz, feijão, cacau, sisal, soja, banana, café, cana-de-açúcar, cebola mandioca, milho e tomate; proporção de pessoal ocupado em atividades agropecuárias; total de rebanhos de: bovinos, suínos, de galinhas e frangos. A análise dos dados utilizou técnicas de regressão linear múltipla.

Resultados: A incidência de ofidismo variou de 0 a 221,96 por 100.000 habitantes segundo os municípios. A incidência do ofidismo associou-se positivamente ($P < 0,05$) a características do município: área plantada de cacau,

dendê, café, mamona e coco; rebanhos de galinhas, bovinos e equinos e Mesorregião do Sul Baiano.

Conclusões: Várias características relacionadas ao perfil agropecuário municipal associaram-se à incidência do ofidismo.

Palavras chave: Acidente ofídico, Agropecuária, Incidência, Epidemiologia; Estudos Ecológicos.

ABSTRACT

AGRICULTURE AND SNAKEBITE IN BAHIA, BRAZIL: AN ECOLOGICAL STUDY

Objectives: To investigate the association between the incidence of snakebite and environmental and socioeconomic factors related to farming in cities in Bahia, Brazil.

Methods: We made an ecological study with 27,347 cases of snake bite poisoning reported to SINAN (Sistema Nacional de Agravos de Notificação in cities of Bahia , Brazil , 2000-2009. The unit of analysis was each of the 417 cities in the state. The outcome variable was the incidence of snakebite and descriptive variables were percentage agricultural, municipality per capita income, ratio among children 6-14 years and all students, percentage of population with garbage collection, population density (inhabitants/km²), mesoregion, planted areas of: rice, beans , cocoa , sisal , soybeans , bananas, coffee , sugar cane , cassava, onion, corn and tomatoes; proportion of persons employed in agricultural activities ; total herds : cattle , pigs, chickens and chickens . The data analysis techniques used multiple linear regression.

Results: The incidence of snakebite ranged from 0 to 221.96 per 100,000 inhabitants according to the municipalities. The incidence of snakebite was positively associated ($P < 0.05$) with municipality characteristics: planted area of cocoa, palm oil, coffee, castor and coconut; chicken, bovine and equine herds, and Mesoregion South Bahia.

Conclusions: Several characteristics related to municipal agricultural profile were associated with the incidence of snakebite.

Key Words: Snake Bites, Incidence, Epidemiology Ecological studies.

AGROPECUÁRIA E OFIDISMO NA BAHIA, BRASIL: UM ESTUDO ECOLÓGICO

Introdução

O envenenamento ofídico tem abrangência mundial e atinge principalmente trabalhadores rurais de países em desenvolvimento¹. Os envenenamentos por serpentes configuram um grave problema de saúde pública, devido à sua elevada incidência. A gravidade do envenenamento depende dos diferentes gêneros de serpentes que habitam determinados ambientes. Estima-se que no mundo ocorram mais de 500 mil casos de ofidismo e cerca de 130 mil óbitos (26%) por ano².

As investigações epidemiológicas têm avançado no conhecimento sobre o perfil do paciente vítima do ofidismo. Entretanto, a maioria dos estudos epidemiológicos sobre acidentes ofídicos realizados no Brasil nos últimos 100 anos se limitaram a analisar as mesmas variáveis já investigadas por Vital Brazil em 1905: sexo e idade da vítima, mês de ocorrência do acidente, local da picada, gênero da serpente, tempo decorrido entre o acidente e o atendimento e evolução³.

Embora muitos estudos afirmem que o ofidismo acomete predominantemente trabalhadores rurais⁴, poucas pesquisas avaliaram a associação entre uso da terra e incidência do ofidismo.

Baixo nível de educação e renda constituem-se em preditores do ofidismo no Rio de Janeiro³. Uma investigação acerca do impacto do agronegócio no Mato Grosso, estimou que o número de bois/habitantes explicava 93,5% da variação da incidência do ofidismo⁵.

A investigação da relação entre variáveis socioeconômicas, ocupacionais e ambientais e a incidência do ofidismo pode basear a definição de medidas de prevenção e controle, além de auxiliar no entendimento do risco diferencial entre municípios, informação fundamental para a orientação do tratamento mais adequado e no planejamento e gestão em saúde³.

O percentual de área municipal destinada à agricultura foi associado ao ofidismo na Bahia ⁶. Entretanto ainda faz-se necessária a sofisticação dessa análise, incluindo os aspectos sociais da coletividade, com ênfase em desenvolvimento humano, educacional, renda etc. Este estudo investigou a associação entre a incidência do ofidismo e indicadores de desenvolvimento da agropecuária em municípios da Bahia, Brasil.

Metodologia

Trata-se de um estudo ecológico, do tipo temporo-espacial. A unidade de análise foi cada um dos 417 municípios baianos.

A análise seguiu quatro etapas. Na primeira etapa, foram levantadas informações junto ao Ministério da Saúde sobre os dados de todos os casos de envenenamento ofídico notificados ao Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) de 1º de janeiro de 2000 a 31 de dezembro de 2009, procedentes da região Nordeste do Brasil. Foram considerados nesse estudo os casos que estivessem com todos os campos preenchidos, sem perdas de informação. As características das perdas pela não completude dos dados foram comparadas com os casos que participaram do estudo, com uso do teste qui-quadrado e pelo coeficiente Phi.

A notificação foi considerada válida quando contemplou os capítulos XIX e XX, com a codificação T63.0 (intoxicação envolvendo veneno de serpente).

Os dados populacionais foram obtidos na página da Internet do DATASUS, desde 1979.

A variável dependente correspondeu à incidência média anual de acidentes ofídicos em municípios da Bahia, no período do estudo. O cálculo do coeficiente de incidência anual teve como numerador os casos notificados de picada de serpentes e, como denominador, o contingente populacional do município, obtido por meio do Censo⁷. O coeficiente de incidência média anual do ofidismo referente à década estudada foi estimado a partir da média dos coeficientes anuais de incidência obtidos para cada município da região Nordeste.

As covariáveis analisadas foram: percentual de área agrícola, Produto Interno Bruto municipal *per capita*, a razão entre as crianças de 6 a 14 anos pelo total de estudantes, o percentual da população que vive com coleta de lixo, densidade demográfica (habitantes/km²), Mesorregiões (Extremo Oeste Baiano, Vale São-Franciscano da Bahia, Centro-Sul Baiano, Sul Baiano, Centro-Norte Baiano, Nordeste Baiano e Metropolitana de Salvador), áreas plantadas de arroz, feijão, cacau, sisal, soja, banana, café, cana-de-açúcar, cebola mandioca, milho e tomate, proporção do total de pessoal ocupado em atividades agropecuárias, total de rebanhos de bovinos, de suínos, de galinhas, galos, frangos e pintos.

A variável dimensão da “área agrícola” foi medida pela proporção entre a área municipal destinada à agropecuária e a área total do município medida em quilômetros quadrados.

Na segunda etapa, foram construídas as seguintes variáveis para cada município: coeficiente de incidência média anual de acidentes ofídicos (número

de acidentes ofídicos registrados no período de 2000 a 2009/ população residente no período * 100.000 habitantes), densidade demográfica em 2009 (população em 2009/área em 2009), proporção do total de pessoal ocupado em atividades agropecuárias em 2009 (total de pessoal ocupado em atividades agropecuárias em 2009/população em 2009*100), taxa total de máquinas de plantio e colheita em 2009 (total de máquinas de plantio e colheita em 2009/total de pessoas ocupadas em lavouras temporárias e permanentes em 2009) e percentual agropecuário no PIB. Variáveis do tipo *dummy* foram construídas para classificar os municípios das sete mesorregiões do Estado da Bahia: Extremo Oeste Baiano (tomada como mesorregião de referência = 0), Vale São-Franciscano da Bahia, Centro-Sul Baiano, Sul Baiano, Centro-Norte Baiano, Nordeste Baiano e Metropolitana de Salvador.

Na terceira etapa, foram selecionadas as variáveis que compuseram o modelo. As áreas colhidas, por estarem intimamente relacionadas às áreas plantadas, foram desconsideradas. Considerou-se o total do pessoal ocupado em atividades agropecuárias em cada município ⁸.

Selecionou-se quatro indicadores socioeconômicos: 1) Produto Interno Bruto municipal *per capita*, que corresponde à soma (em valores monetários) de todos os bens e serviços finais produzidos divididos pela população do município, expressa em reais (2009); 2) A razão entre as crianças de 6 a 14 anos que não frequenta a escola e o total de crianças nesta faixa etária (2009); 3) O percentual da população que vive em domicílios urbanos com serviço de coleta de lixo (2009); e 4) Número de máquinas para plantio e para colheita (2009).

Como variáveis ambientais, foram consideradas: 1) Mesorregião de ocorrência do acidente, as áreas plantadas (em km² em 2009) de 2) feijão; 3) cacau; 4) sisal; 5) soja; 6) banana; 7) café; 8) cana-de-açúcar; 9) cebola; 10) mandioca; 11) milho; 12) tomate, 13) arroz; 14) proporção do total de pessoal ocupado em atividades agropecuárias em 2009; total de rebanhos em 2009 de 15) bovinos; 16) suínos; 17) galinhas; 18) frangos, e 19) percentual da área municipal destinada à agropecuária em 2009.

Dessa maneira, as seguintes covariáveis compuseram o modelo: percentual de área agrícola, Produto Interno Bruto municipal *per capita*, a razão entre as crianças de 6 a 14 anos pelo total de estudantes, o percentual da população que vive com coleta de lixo, densidade demográfica (habitantes/km²), Mesorregiões (Extremo Oeste Baiano, Vale São-Franciscano da Bahia, Centro-Sul Baiano, Sul Baiano, Centro-Norte Baiano, Nordeste Baiano e Metropolitana de Salvador), áreas plantadas (em km²) de arroz, feijão, cacau, sisal, soja, banana, café, cana-de-açúcar, cebola, mandioca, milho e tomate, proporção do total de pessoal ocupado em atividades agropecuárias, total de rebanhos de bovinos, de suínos, de galinhas, galos, frangos e pintos.

Utilizou-se da técnica de análise de regressão linear múltipla. Inicialmente, a análise bivariada serviu para avaliar a significância estatística dos coeficientes de regressão (β_1) para que variáveis fossem selecionadas para a modelagem. O modelo final incluiu a incidência de envenenamento ofídico como efeito principal e as variáveis estatisticamente associadas como covariáveis, desde que atendendo a um nível de significância de 0,05, empregando-se o teste T de Student. A análise foi conduzida com o conjunto de programas Stata versão 12.0.

Com uso do software Tabwin for Windows 3.6, construiu-se um mapa com a distribuição da incidência do ofidismo segundo municípios do Estado da Bahia, para visualizar áreas mais críticas para este tipo de acidente.

Resultados

No Estado da Bahia, de 2000 a 2009, foram notificados 27.347 casos de ofidismo, o que corresponde ao coeficiente de incidência média anual de 20,2 casos por 100.000 habitantes.

A incidência média anual do ofidismo foi mais elevada nas mesorregiões Sul Baiano e Extremo Oeste, estendendo-se também para as mesorregiões Centro Sul e Centro Norte, alcançando também o litoral da mesorregião Nordeste Baiano. Entre os 417 municípios investigados, a incidência variou de 0 a 222,0 por 100.000 habitantes. No município de Madre de Deus, não se registrou caso de picada de serpente no período estudado, enquanto os de maior incidência foram: Pau Brasil (222,0 por 100.000), Itagi (187,4 por 100.000), Itaju do Colônia (132,1 por 100.000) e Arataca (122,2 por 100.000). (Figura 1)

A Tabela 1 apresenta a análise bivariada das variáveis que se associaram estatisticamente ($P < 0,05$) ao ofidismo no Estado da Bahia, com seus respectivos coeficientes e erros padrão.

A Tabela 2 apresenta variáveis relevantes para explicar a variação da incidência dos acidentes ofídicos no Estado da Bahia, com seus respectivos coeficientes, erros padrão e valores da estatística t. Todas as variáveis apresentaram coeficientes β positivos, mostrando relação diretamente proporcional ao ofidismo. A magnitude destes coeficientes indica a importância de cada uma destas variáveis no modelo quando controlada pelas demais. Em

ordem de importância, as variáveis associadas à incidência do ofidismo foram área plantada de cacau e dendê, criação de galinha, área plantada de café, rebanho bovino, Mesorregião do Sul Baiano, rebanho equino, área plantada de mamona e coco. A Mesorregião Sul Baiano foi considerada área de risco para o ofidismo. O coeficiente estimado para a mesorregião Sul Baiano revela que a de incidência anual média de ofidismo 29,3425 / 100.000 habitantes maior do que o coeficiente da área de referência (Mesorregião Oeste Baiano), controlando pelo efeito das outras covariáveis presentes no modelo. Estimou-se um aumento de 0,0070853 casos de ofidismo / 100.000 habitantes a cada km² de área cultivada de cacau. O coeficiente R² ajustado foi de 0,585, o que significa que este conjunto de variáveis explica 58,5% da variação linear da incidência do ofidismo no Estado.

Discussão

Entre as variáveis ambientais, considerando os cultivos investigados, apenas culturas permanentes (café, coco, dendê, cacau e mamona) se mostraram estatisticamente associadas como fatores de risco, diferente dos dados registrados para o Rio de Janeiro³. Ao considerar que 20% dos acidentes ofídicos atingem mãos e antebraços, atividades como cortar cana, colher café, cacau, coco e dendê elevariam o risco do trabalhador agropecuário sofrer picada de serpente⁹.

A mamona é uma oleaginosa de alto valor econômico e social. Em razão de suas inúmeras possibilidades de aplicação na área industrial, além da perspectiva de potencial energético na produção de biodiesel, o cultivo da mamona é considerado um agronegócio promissor¹⁰¹³. A Bahia se destacou nacionalmente na primeira década como o principal estado produtor da

mamona, mas apesar disso, o nível de produção é considerado muito baixo¹¹. Isso se explica pelo fato da produção brasileira de mamona não utilizar melhores níveis tecnológicos para esse cultivar. O trato agrícola da mamona é de difícil mecanização, sendo a colheita predominantemente artesanal na Bahia¹², o que poderia explicar porque esse cultivar foi um fator de risco para o ofidismo nesse estudo. Cada km² cultivado de mamona está associado a um aumento de 0,0061595/ 100.000 habitantes na incidência anual média de ofidismo da população geral da Bahia.

A Bahia está entre os principais estados produtores de café no Brasil, ocupando a quinta posição, com 1,2 milhão de sacas¹³. As condições climáticas da Bahia, ao condicionarem uma maturação não uniforme do café, demandam a cata do café (a colheita a dedo), pressionando no sentido da incorporação de maior contingente de força de trabalho na lavoura cafeeira¹⁴. Esse contingente demandado pela cafeicultura, caso trabalhe sem capacitação e sem o uso de EPI, justifica a área destinada ao café ser considerada um fator de risco para o ofidismo.

O coco desempenha papel importante na geração de renda, empregos e na fixação do homem no campo, principalmente, porque é cultivado, na sua maioria, por pequenos produtores, em pequenas propriedades¹⁵. O Brasil é o quarto maior produtor mundial de coco e sua maior área cultivada com coqueiros está situada no Nordeste¹⁶. Dos estados do Nordeste, a Bahia é o principal produtor nacional¹⁷. A colheita é feita artesanalmente¹⁸, o que coloca a população em maior risco de envenenamento ofídico.

No Brasil, a produção do dendê é voltada quase exclusivamente para o mercado doméstico. Na Bahia, o dendê também está associado a importantes

elementos culturais baianos, particularmente na culinária, onde é considerado ingrediente fundamental sobretudo nos pratos conhecidos como moqueca, vatapá, caruru, acarajé, e abará. O acarajé, por exemplo, um dos alimentos que utiliza o azeite como ingrediente, já está registrado como patrimônio imaterial da Humanidade ¹⁹.

A produção do dendê, embora não se restrinja a essa região, predomina na zona denominada Costa do Dendê, no Baixo Sul da Bahia. Na região de Valença (atual Costa do Dendê), o processo produtivo se situa entre artesanal e manufatureiro ²⁰. Por ser pouco mecanizado, o plantio e colheita ocupam muitas pessoas. O corte (coleta dos cachos) é manual, e costuma ser realizado quase exclusivamente por homens ²¹, maiores vítimas do ofidismo. Isso justificaria o incremento de 0,0149652 / 100.000 habitantes na incidência anual média de ofidismo da população geral da Bahia a cada km² cultivado com dendê.

A região cacaeira da Bahia está integrada ao Bioma Mata Atlântica, um dos 25 *hotspots* de biodiversidade do mundo, incluindo serpentes de importância médica ²². No Brasil, o cacau é produzido em mais de 40 mil propriedades rurais distribuídas em mais de 150 municípios, sendo a Mesorregião Sul Baiano responsável pela produção de 95% do cacau brasileiro ²³, com 105 municípios cultivando o produto ²⁴. Esta distribuição do cultivar inclui a concentração da produção numa área mais restrita, identificada como região cacaeira que é responsável por 44,78% do volume global da produção estadual ²⁴.

Toda a colheita do cacau é feita artesanalmente. As fazendas da Bahia que se destinam a produzir o cacau tem a equipe agropecuária formada

predominantemente por sujeitos com baixa escolaridade, a exceção dos gerentes ²⁵. Em uma área de mata densa, considerada um *hotspot* de biodiversidade, é coerente esperar um risco maior de envenenamento ofídico.

O total de galinhas, caprinos, equinos e bovinos aparecem como um fator de risco. A criação de galinhas ser fator de risco para o ofidismo é interessante, pois assim como as mesmas já foram referidas como predadoras ocasionais de serpentes ²⁶, os pintinhos podem servir de alimento para serpentes, embora não façam parte da dieta preferencial das serpentes peçonhentas do Brasil ²⁷. Isto aumentaria o forrageio delas nas granjas em busca de alimento, o que favoreceria o envenenamento ofídico. Diversos artigos indicam envenenamento veterinário associado a equinos, caprinos e bovinos, sugerindo a coocorrência desses animais em áreas destinadas à agropecuária ²⁸.

Os pastos constituem um tipo de vegetação mais rasteira e, portanto, menos promissora a abrigar serpentes ³. Entretanto, a degradação do habitat original pode provocar a ampliação da distribuição geográfica das serpentes com maior plasticidade ecológica, gerando envenenamentos em áreas não tão promissoras. Na Bahia, a espécie de jararaca mais abundante é a *Bothrops leucurus*, que apresenta alta plasticidade ambiental ²⁹, o que pode explicar a ocupação desta espécie em diferentes nichos, inclusive com interferência antrópica ³⁰.

Os municípios de Pau Brasil, Itaju do Colônia, Itagi, Itagibá e Aiquara, situados na Mesoregião Sul Baiano, têm como principais atividades econômicas a agricultura e os derivados do cacau ⁸. Pau Brasil também baseia sua economia na criação bovina, considerado fator de risco para o ofidismo.

Itaju do Colônia também cultiva cacau. Aratuípe centra seu desenvolvimento agrícola na extração de piaçava e dendê, tendo como principal fonte de renda a produção artesanal de cerâmica. São José da Vitória é uma das menores cidades da Bahia e tem como principal fonte de renda a cultura do cacau, banana e seringa. É um município que sofre com o desemprego, a pobreza, falta de saneamento básico e infraestrutura, o que resulta na baixa expectativa de vida de 66,2 anos ⁸. Jaguaripe apresenta a segunda maior proporção de trabalhadores agropecuários (72,49%). Dario Meira possui a décima terceira pior taxa de analfabetismo em menores de 15 anos da Bahia (34,07%) e proporção de pobres de 53,41% ⁸.

Várias características ambientais relacionadas à agropecuária associaram-se à incidência do ofidismo. Fazem-se necessários estudos detalhados para investigar mais a fundo as condições do desenvolvimento agropecuário no Estado e sua relação com o ofidismo.

Referências

1. World Health Organization. Neglected tropical diseases: snakebite.; 2009 [updated 2009; cited 22/12/2013]; http://www.who.int/neglected_diseases/diseases/snakebites/en/. Available from.
2. Gutiérrez JM, Williams D, Fan HW, Warrell DA. Snakebite envenoming from a global perspective: Towards an integrated approach. *Toxicon*. 2010;56:1223–35.
3. Bochner R, Struchiner CJ. Aspectos ambientais e sócio-econômicos relacionados à incidência de acidentes ofídicos no Estado do Rio de Janeiro de 1990 a 1996: uma análise exploratória. *Cadernos de Saúde Pública*. 2004;20(4):976-85.
4. Warrell DA. Snake bite. *Lancet*. 2010;375:77-88.
5. Pignati WA, Machado JMH. O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população do estado de Mato Grosso. In: Gomes CM, Machado JMH, Pena PGL, editors. *Saúde do trabalhador na sociedade*

brasileira contemporânea. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2011. p. 245-72.

6. Mise YF. Acidentes ofídicos notificados no Nordeste Brasileiro, 2000-2006. Salvador: Universidade Federal da Bahia; 2009.

7. IBGE. Censo Demográfico. 2010 [updated 2010; cited 03 de novembro de 2013]; Available from: <http://censo2010.ibge.gov.br/>.

8. BAHIA. Anuário estatístico da Bahia. In: Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia, editor. Salvador: SEI; 2009. p. 691.

9. Borges RC. Serpentes peçonhentas brasileiras: manual de identificação, prevenção e procedimentos em caso de acidentes. São Paulo: Editora Atheneu; 1999.

10. Savy Filho A, Amorim EP, Ramos NP, Martins ALM, Cavichioli JC. IAC-2028: nova cultivar de mamona. *Pesq agropec bras.* 2007;42(3):449-52.

11. CONAB. Mamona Brasil: série histórica de produtividade (safras 1976/77 a 2005/06). Salvador: COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB; 2006 [updated 2006; cited 02 de outubro 2013]; Available from: em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/mamonaseriehist.xls>.

12. EMBRAPA. Mamona. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semiárido; [cited 15 de outubro 2013]; Available from: <http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/mamona/index.html>.

13. Martins Neto FL. Caracterização e avaliação da sustentabilidade da cafeicultura na Chapada Diamantina - BA. Vitória da Conquista: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia 2009.

14. Café AABI. Estatística de produção e exportação mundial de café. . 2008 [updated 2008; cited 10 de novembro de 2013]; Available from: http://www.abic.com.br/estat_exportacoes.html

15. Loiola CM. Comportamento de cultivares de coqueiro (*Cocos nucifera* L.) em diferentes condições agroecológicas dos tabuleiros costeiros do nordeste brasileiro. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe; 2009.

16. FAO. World production. . 2009 [updated 2009; cited 10 de outubro de 2013]; Available from: <http://faostat.fao.org/sote/567/default.aspx.ancor>.

17. IBGE. Produção de coco-da-baía. . 2009 [updated 2009; cited 03 de agosto de 2013]; Available from: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=ba&tema=lavourapermanent e2009>.

18. Pires MM, Costa RS, São José AR, Midlej MMBC, Alves JM. A cultura do coco: uma análise econômica. . Revista Brasileira de Fruticultura. 2004;26(1):173-6.
19. Cantarino C. As Baianas do Acarajé. 2013 [updated 2013; cited 10 de dezembro de 2013]; Available from: <http://www.labjor.unicamp.br/iphan/materia.php?id=65>
20. CONAB. Dendeicultura na Bahia. Salvador: COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB; 2006 [updated 2006; cited 02 de outubro 2013]; Available from: http://www.conab.gov.br/conabweb/download/sureg/BA/dendeicultura_na_bahia.pdf.
21. SEAGRI – Secretaria da Agricultura P, Irrigação, Reforma Agrária, Pesca e Aquicultura. Cultura Dendê. . Bahia: SEAGRI 2013.
22. Argôlo AJS. As serpentes dos cacauais do sudeste da Bahia. Ilhéus: Editus; 2004.
23. Zugaib ACC, Santos AM, Midlej RR. Análise do mercado processador de cacau no Brasil vista sob o modelo estrutura conduta desempenho. . Ilhéus, BA.: Revista socioeconômica; 2005 [updated 2005; cited 24 de outubro de 2013]; Available from: <http://www.ceplac.gov.br/radar.htm>.
24. IBGE. Censo Agropecuário (2006); . IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2007 [updated 2007; cited 13 de agosto de 2013]; Available from: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/>.
25. Gomes AS. Crise e reestruturação do sistema agrário do cacau: três casos de inovação organizacional. Salvador: Universidade Federal da Bahia; 1998.
26. Soerensen B. Acidentes por animais peçonhentos. Reconhecimento, clínica e tratamento. . 2 ed. São Paulo: Editora Atheneu; 2000.
27. Bernarde PS, Abe AS. Hábitos alimentares de serpentes em Espigão do Oeste, Rondônia, Brasil. . Biota Neotrópica. 2010;10(1):167-73.
28. Tokarnia CH, P. P. A importância dos acidentes ofídicos como causa de mortes em bovinos no Brasil. . Pesq Vet Bras. 2006;26(2):55-68.
29. Mise YF, Lira-da-Silva RM, Carvalho FM. Envenenamento por serpentes do gênero *Bothrops* no Estado da Bahia: aspectos epidemiológicos e clínicos. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2007;40(5):569-73.
30. Soeiro MS. Notas sobre a herpetofauna da Ilha do Monte Cristo. . Salvador: Universidade Federal da Bahia 2013.
31. IPEA. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada/Fundação João Pinheiro/Instituto Brasileiro

de Geografia e Estatística/Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento; 2013 [updated 2013; cited 28 de setembro de 2013]; Available from: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/home>.

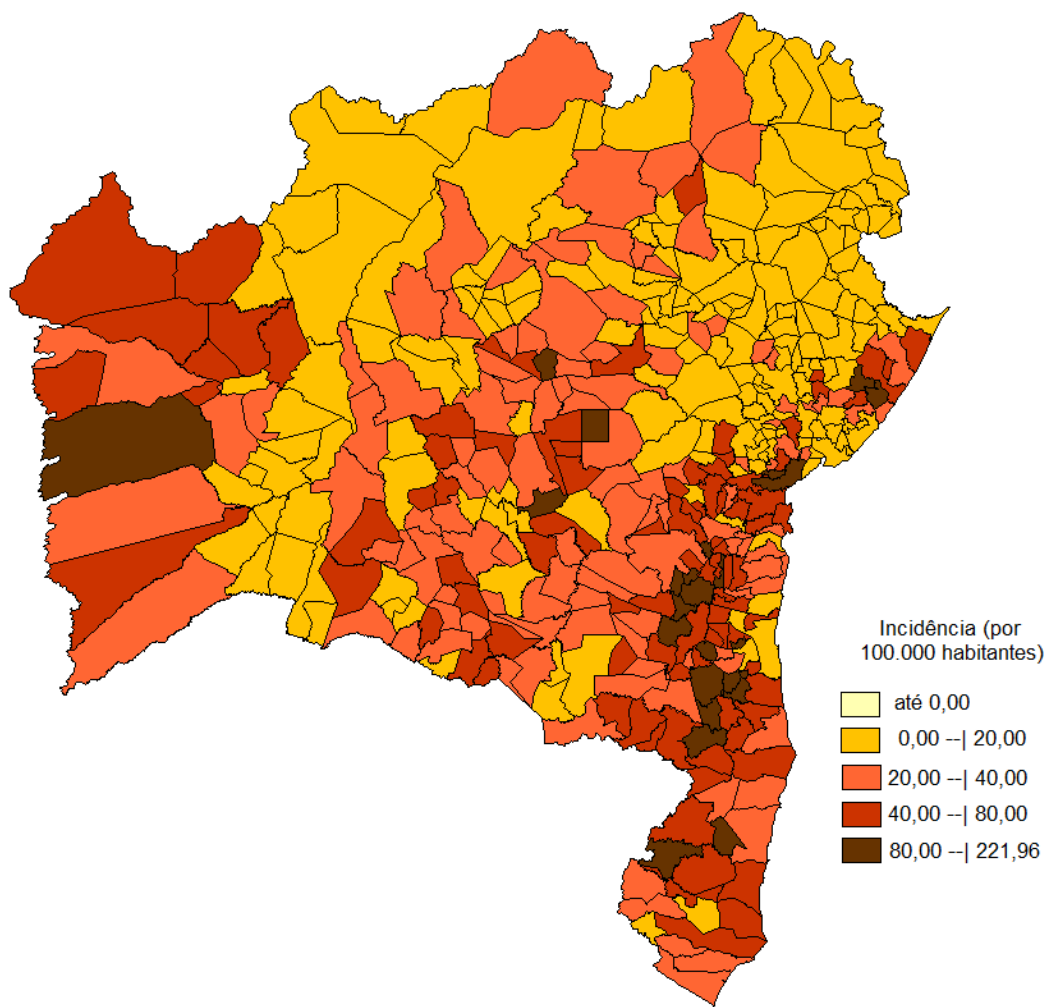


Figura 1: Coeficiente de incidência anual média para os municípios do Estado da Bahia (2000-2009).

Tabela 1. Análise univariada da incidência de acidente ofídico (casos por 100.000) segundo variáveis geográficas, socioeconômicas, agropecuárias e do atendimento. Bahia, Brasil, 2000 - 2009.

Variáveis	Coeficiente	Erro Padrão	Valor de p
NB*	66,80758	11,51842	0,000
Cacau (km ² cultivado)	0,0070853	0,0007857	0,000
Banana (km ² cultivado)	0,0220231	0,0048524	0,000
Café (km ² cultivado)	0,0147303	0,0020549	0,000
Equino (número de cabeças)	0,015705	0,0023487	0,000
Dendê (km ² cultivado)	0,016907	0,0034881	0,000
Bovino (número de cabeças)	0,000944	0,0001288	0,000
Suíno (número de cabeças)	0,0026037	0,000661	0,000
Galinha (número de cabeças)	0,0004942	0,0000674	0,000
SB**	34,1491	10,20218	0,001
Coco (km ² cultivado)	0,01009	0,0035186	0,004
Cana de açúcar (km ² cultivado)	0,0085684	0,0033486	0,011
Mandioca (km ² cultivado)	0,0058814	0,0025121	0,020
Arroz (km ² cultivado)	0,0170004	0,0073201	0,021
Frango (km ² cultivado)	0,0000423	0,000018	0,019

* NB (Mesorregião Nordeste Baiano) Referente: Mesorregião Extremo Oeste Baiano

** SB (Mesorregião Sul Baiano) Referente: Mesorregião Extremo Oeste Baiano

Tabela 2. Resultados da análise de regressão linear múltipla da incidência de acidente ofídico segundo variáveis geográficas, socioeconômicas, agropecuárias e do atendimento. Bahia, Brasil, 2000 -2009.

Variáveis	Coeficiente	Erro Padrão	Valor de P
Cacau (km ² cultivado)	0,0067747	0,0006825	0,000
Dendê (km ² cultivado)	0,0149652	0,0025236	0,000
Galinha (número de cabeças)	0,000402	0,0000505	0,000
Café (km ² cultivado)	0,0094551	0,0015412	0,000
Bovino (número de cabeças)	0,0007011	0,0001137	0,000
SB*	29,3425	7,898432	0,000
Equino (número de cabeças)	0,0076529	0,0020213	0,001
Mamona (km ² cultivado)	0,0061595	0,0023948	0,010
Coco (km ² cultivado)	0,0056644	0,0025291	0,026
Constante (casos / 100.000 habs.)	-5,370596	7,206714	0,457

* SB (Mesorregião Sul Baiano) Referente: Mesorregião Extremo Oeste Baiano

ARTIGO 4: OFIDISMO FATAL E OCUPAÇÃO NA AGROPECUÁRIA NO NORDESTE DO BRASIL

Periódico: Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical

FATAL SNAKEBITE AND OCCUPATION IN AGRICULTURE IN NORTHEAST BRAZIL

YUKARI FIGUEROA MISE¹, REJÂNE MARIA LIRA DA SILVA¹, FERNANDO MARTINS CARVALHO¹

¹ Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Endereço para correspondência: Profª Drª. Rejâne Maria Lira-da-Silva. Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Campus Universitário de Ondina, Ondina, Salvador, Bahia, 40170-210.

E-mail dos autores: yukari@ufba.br; rejane@ufba.br; fmc.ufba@gmail.com

Órgãos financiadores: UFBA – CNPq e FUNASA/MS (Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde).

RESUMO

OFIDISMO FATAL E OCUPAÇÃO NA AGROPECUÁRIA NO NORDESTE DO BRASIL

Objetivos: Investigar a associação entre envenenamento ofídico fatal e ocupação no setor agropecuário em pacientes da região Nordeste do Brasil.

Métodos: Um estudo de caso-controle investigou todos os 870 óbitos por ofidismo em maiores de 10 anos de idade ocorridos no Nordeste brasileiro e notificados ao SINAN, de 2000-2009. Como controles, foram aleatoriamente selecionados 3.480 casos de ofidismo não fatal, de um total de 62.126 casos não fatais, ocorridos no mesmo período na região. A variável preditora principal foi ocupação no setor agropecuário e o desfecho foi óbito por ofidismo, definidos a partir das informações disponíveis no banco de dados do SINAN. Usou-se análise bivariada e de regressão logística para investigar a associação principal, controlando os efeitos de covariáveis relevantes.

Resultados: A regressão logística revelou que pacientes que foram a óbito tiveram 1,53 vez mais chance de serem ocupados no setor agropecuário do que aqueles que sobreviveram ao acidente ofídico, ajustando pelo efeitos da idade, deslocamento para atendimento em polo de atendimento, atendimento em município com polo de atendimento para acidentes ofídicos, manifestações sistêmicas, soroterapia e tipo de serpente. O risco atribuível populacional de Levin foi estimado em 13,7%.

Conclusões: No Nordeste brasileiro, o óbito por ofidismo associa-se fortemente à ocupação no setor agropecuário. Essa associação permanece mesmo após ajuste por outras covariáveis relevantes. O grupo ocupacional dos trabalhadores no setor agropecuário deve ser objeto de medidas preventivas e terapêuticas para evitar a morte por ofidismo.

Palavras chave: Mordeduras de serpentes; Letalidade; Agricultores; Pecuária/trabalhadores; Estudos de Casos e Controles.

ABSTRACT

FATAL SNAKEBITE POISONING AND OCCUPATION IN AGRICULTURE IN NORTHEAST BRAZIL

Objectives: To investigate the association between fatal snakebite poisoning and occupation in the agriculture among patients from Northeastern Brazil .

Methods: A case-control study with all 870 fatal cases snakebite poisoning among individuals with 10 or more years of age, occurred in Northeast Brazil and notified to SINAN (Brazilian National System for Notification Hazards), from 2000 to 2009. As controls, 3,480 cases were randomly selected among the 62,126 non fatal cases of snakebite occurred in the region, during the same time period. The main predictor variable was occupation in the agriculture sector, and the main outcome was death by snakebite poisoning, as defined by information available from SINAN databank. Bivariate and logistic regression analysis were used to investigated the main association, controlling for the effects of relevant covariables.

Results: The logistic regression showed that fatal cases had 1.53 time greater chance to come from the agriculture sector as compared to those who survived to snakebite poisoning, adjusting for age, shift to a medical pole, medical attendance in a pole specialized in treating snakebite poisoning, systemic manifestations, serumtherapy and snake type. The population attributable risk Levin was estimated at 13.7%.

Conclusions: In Northeast Brazil, death due to snakebite is strongly associated to occupation in the agricultural sector, even after controlling for the effects of other relevant covariates. The occupational group formed by agriculture workers should be the object of preventive and therapeutic measures in order to avoid death by snakebite poisoning.

Key Words: Snake Bites; Lethality; Farm Workers; Stock Raising/ Workers; Case-Control Studies.

OFIDISMO FATAL E OCUPAÇÃO NA AGROPECUÁRIA NO NORDESTE DO BRASIL

Introdução

O ofidismo é considerado na atualidade como uma doença ambiental e ocupacional que demanda maior atenção por parte das autoridades nacionais e regionais do setor de saúde ¹. O ofidismo atinge, predominantemente, trabalhadores da agropecuária, adultos e crianças, que trabalham em comunidades rurais pobres de países em desenvolvimento ². No Nordeste brasileiro, estimou-se que havia 15.505.899 trabalhadores maiores de 14 anos ocupados no setor agropecuário, em 2006 ³.

No ano de 2009, ocorreram cerca de 29.000 acidentes ofídicos no Brasil ⁴. No país, a letalidade do ofidismo varia de 0,26% a 0,81%, segundo as diferentes regiões ⁵. A região Nordeste apresenta os menores coeficientes de incidência e as maiores taxas de letalidade, comparada às demais regiões do Brasil e esses indicadores alcançam quase o dobro dos valores nacionais ⁵.

O presente trabalho teve por objetivo investigar a associação entre ofidismo letal e ocupação no setor agropecuário na região Nordeste do Brasil.

Material e Métodos

Foi realizado um estudo de caso-controle a partir dos casos de ofidismo notificados ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), ocorridos no Nordeste brasileiro, 2000 a 2009.

A variável preditora principal foi ocupação no setor agropecuário e o desfecho foi óbito por ofidismo, definidos a partir das informações disponíveis no banco de dados do SINAN.

O critério de elegibilidade para a seleção de casos e controles do banco de dados de acidentes ofídicos do SINAN foi a ausência de perdas. Além das variáveis da associação principal, foram estudadas as seguintes covariáveis: tempo decorrido da picada até o atendimento médico (Precoce =0; Tardio =1), táxon da serpente (Não peçonhenta =0; *Bothrops* =1; *Crotalus* = 2; *Micrurus* = 3; *Lachesis* = 4), manifestações locais e sistêmicas (Ausente =0; Presente =1)., soroterapia (Aplicada =0; Não aplicada =1), idade (10 a 29 anos =0; 30 a 29 anos =1; 60 anos ou mais = 2) e sexo do paciente (Masculino =0; Feminino =1)., região anatômica da picada (Eixo central =0; Membros superiores =1; Membros inferiores = 2), atendimento em município com polo de atendimento para acidentes ofídicos (Polo =0; Não Polo =1), deslocamento do município de ocorrência do acidente a outro município para atendimento (Não=0; Sim =1). Considerou-se como "casos" todos os 870 óbitos por ofidismo, com idade superior a 10 anos, ocorridos no período, na região. Como controles, 3.480 indivíduos foram selecionados aleatoriamente entre os 62.126 pacientes picados por serpentes, mas que não foram a óbito, na razão de 1:4 (caso:controle).

O termo agricultura é definido como "a ciência do cultivo da terra, produção agrícola e cultivo de gado". Etimologicamente, os termos trabalhadores da agricultura ou agropecuária se referem a todos os trabalhos e situações, englobando a pecuária, a agricultura florestal, orgânica, sustentável, pastagens etc. ³. Nesse estudo, assumiu-se essa definição ampla da ocupação agropecuária.

A magnitude do impacto da ocupação agropecuária foi estimada por meio da medida do risco atribuível percentual (nos expostos), estimado a partir

da mensuração da parte do risco a que está submetida a população exposta e que é atribuível, exclusivamente, à ocupação e não a outros fatores. Foi também estudado o risco populacional atribuível de Levin (RPA), estimado a partir da prevalência do trabalho agropecuário na população do Nordeste no óbito por envenenamento ofídico, estimado.

Variáveis com mais de duas categorias foram trabalhadas como variáveis de desenho (*dummy*). Como medida de associação entre variáveis, adotou-se o Odds ratio (OR) e respectivo intervalo de 95% de confiança (IC 95%).

Para a análise bivariada, usou-se o teste do chi-quadrado. Para a análise multivariada, foram utilizadas técnicas de regressão logística.

A avaliação de modificação de efeito foi realizada a partir da análise do teste da razão da máxima verossimilhança (TRMV), considerando o valor de $p < 0,05$ para identificar diferença estatisticamente significativa. As covariáveis foram avaliadas de acordo com seu potencial de confundimento por meio da técnica tipo *Backward*, considerando-as confundidoras quando o valor da OR ajustada fosse maior do que 20% em relação ao valor da OR bruta ⁷.

Para o processamento e análise estatística dos dados, utilizou-se o programa STATA for Windows, versão 12.0 para Windows 95.

Por se tratar de um estudo baseado em dados de domínio público, não se fez necessária a submissão deste projeto ao comitê de ética.

Resultados

Entre os 870 óbitos, 331 (38,1%) eram trabalhadores agropecuários e, entre os 3.480 controles, 944 (27,1%), o que corresponde à *Odds Ratio* bruta de 1,65 (IC 95% 1,41 - 1,93). Casos e controles foram semelhantes quanto à

região anatômica da picada. Entretanto, casos apresentaram proporção significativamente maior de indivíduos do sexo masculino, com 60 anos ou mais, que não se deslocaram para polo de atendimento, cujo atendimento não ocorreu em polo de atendimento, com tempo transcorrido do momento da picada até o atendimento médico superior a seis horas, picados por *Crotalus* e *Lachesis*, com menos manifestações locais, com mais manifestações sistêmicas e que não tomaram soro antiveneno (Tabela 1).

À análise estratificada, a magnitude da *OR* da associação principal pouco variou após ajuste por todas as covariáveis investigadas, exceto no estrato de pacientes que foram atendidos em município que não sediava polo de atendimento (Não-Polo) a acidentes por animais peçonhentos (*OR* = 2,04; IC 95% 1,33 -3,14), denotando presença de confundimento (Tabela 2).

A categoria serpentes não peçonhentas não pôde ser testada pelo tamanho reduzido da amostra.

A análise estratificada não evidenciou a presença de modificação de efeito.

Todas as covariáveis presentes na Tabela 2 foram consideradas para a regressão logística. A tabela 3 mostra dados relativos às *ORs* bruta e ajustadas pelas covariáveis relevantes, calculadas por meio da regressão logística, para a associação entre trabalho agropecuário e óbito por ofidismo. O grupo que foi a óbito teve 1,53 vez mais chance de ter ocupação no setor agropecuário do que aqueles que sobreviveram ao acidente ofídico (*OR* = 1,53; IC 95% 1,29 – 1,82), ajustada pelo efeitos de outras variáveis também relevantes para o óbito: idade, deslocamento para atendimento em polo de atendimento, atendimento

em município com polo de atendimento para acidentes ofídicos, manifestações sistêmicas, soroterapia e tipo de serpente.

O risco atribuível percentual para o óbito no envenenamento ofídico em trabalhadores da agropecuária foi de 34,6%. O Risco atribuível populacional de Levin foi estimado em 13,7%.

Discussão

A hipótese de que a ocupação está associada à evolução clínica negativa do ofidismo foi confirmada nesse estudo. Esse achado confirma conhecimento tradicionalmente divulgado no meio acadêmico, porém não embasado empiricamente na literatura científica, que associava o trabalho agropecuário ao envenenamento por serpentes ⁸.

A agricultura pode ser percebida como um pivô de sustentação para a mudanças no desenvolvimento econômico e humano. Apesar disso, o trabalho agrícola é uma das mais perigosas ocupações na atualidade ⁹. Inúmeros relatos epidemiológicos realizados na Ásia e na América Latina enfatizam igualmente que comunidades rurais de subsistência agrícola sofrem com o ofidismo como um problema ocupacional diário ¹⁰.

Pesquisas envolvendo doenças ocupacionais no mundo prioritariamente focam o desenvolvimento industrial, pouco enfatizando a agropecuária. O perfil do trabalhador agropecuário revela um indivíduo despreparado para lidar com o risco de ser picado por uma serpente e sem o apoio necessário para se tratar do acidente ofídico. O conjunto desses fatores, por si só, dá indícios do porquê dessa ocupação em particular precisar ser pensada como setor vulnerável ao ofidismo ¹¹.

Os efeitos locais induzidos pelo veneno de serpentes constituem problema relevante porque desencadeiam-se muito rápido após a inoculação do veneno, o que dificulta a sua neutralização, caso o antiveneno seja administrado muitas horas após o acidente. O veneno afeta drasticamente o tecido muscular, os vasos sanguíneos e a pele ¹². Além disso, induz lesões que, frequentemente, terminam em sequelas; comumente evoluem com infecção e podem desenvolver síndrome compartimental, com consequente efetuação da fasciotomia ¹³. Apesar dessas complicações, os sintomas sistêmicos são os mais preocupantes, pois a clínica médica indica que estes estão mais relacionados com a gravidade e o óbito. O Ministério da Saúde⁵ indica que a presença e/ou intensidade de manifestações sistêmicas está associada à gravidade da maioria dos envenenamentos ofídicos no Brasil.

O êxito letal está intimamente associado ao atendimento médico superior a seis horas decorridas da picada ¹⁴. O tratamento tardio ser fator de mau prognóstico é compreensível, uma vez que o veneno circulante é neutralizável pelo soro antiofídico, mas a lesão local não o é. Isso significa que o soro antiveneno só age sobre o veneno circulante, não revertendo as lesões locais decorrentes do envenenamento que sinalizam o estadiamento no quadro clínico. Dessa maneira, o soro antiofídico deve ser administrado antes que ele tenha desencadeado a fisiopatologia associada ¹⁵. Assim sendo, um maior intervalo de tempo entre a picada e o atendimento médico favorece a gravidade do envenenamento ofídico e, conseqüentemente, o óbito devido ao ofidismo.

A ausência de deslocamento do paciente em relação ao município de ocorrência do envenenamento, assim como o atendimento em município que não sedia polo de aplicação de soro antiveneno, estiveram associados ao

ofidismo fatal em trabalhadores da agropecuária. O deslocamento dos pacientes para centros de saúde em outros municípios é motivada pela busca da excelência tanto no atendimento médico quanto na infraestrutura hospitalar ¹⁶. A ideia de preparar polos de atendimento ao ofidismo é condizente o movimento mundial que reflete frentes de combate ao ofidismo fatal, não apenas com a excelência do soro antiveneno, mas também com a intensificação da capacitação de corpo médico especializado no atendimento a esse problema de saúde ¹⁷.

O tratamento sem a implementação de soro antiveneno esteve fortemente associado ao êxito letal no ofidismo associado à agropecuária. No Brasil, recomenda-se a aplicação do soro antiofídico de acordo com a magnitude do quadro local ¹⁵. Faz-se necessário destacar que o soro antiveneno brasileiro é considerado um dos melhores do mundo ¹⁸. Os parâmetros mundiais são mais parcimoniosos no uso do soro, pois indicam que, na vigência de complicações locais, a indicação da soroterapia se tornaria questionável, uma vez que o soro é capaz de neutralizar claramente o veneno, mas não regenera a lesão tecidual, limitando-se a prevenir novas lesões ¹⁹.

A idade avançada foi fator importante para o óbito no ofidismo em trabalhadores agropecuários. Considerando que o veneno causa fisiopatologias tissulares, influencia para a melhora a resposta imunológica frente ao veneno. Devido ao processo de senescência, a capacidade imunológica do indivíduo diminui. No idoso, o declínio da resposta imunológica decorre de inúmeros problemas funcionais das células do sistema imune associadas ao envelhecimento celular, como queda da capacidade fagocitária e resposta proliferativa de linfócitos, decréscimo na produção de anticorpos e citocinas,

bem como a diminuição na capacidade de reconhecer antígenos e defeitos na emissão de sinais celulares ²⁰.

Em nossos dados, predominaram os envenenamentos botrópicos. O gênero *Bothrops* já havia sido referido pelo ministério da Saúde como principal agente etiológico do ofidismo Brasileiro. Essa predominância decorre principalmente ao elevado número de espécies, à agressividade atribuída ao animal e à sua plasticidade ecológica, que faz com que ela se adeque a mudanças ambientais, inclusive a ambientes antropizados ²¹.

O veneno de serpentes é uma mistura complexa de componentes que apresentam uma diversidade de atividades sobre a sua presa. Esses componentes representam, principalmente, proteínas biologicamente ativas, com função primária de matar, imobilizar a presa e também auxiliar na digestão ¹⁸. As enzimas são componentes do veneno responsáveis por muitas atividades visíveis, relacionadas com danos patológicos, tais como necrose tissular, atividade coagulante, anticoagulante e dor ¹³. Estas variam entre os diferentes tipos de serpentes, causando manifestações clínicas distintas. Dessa forma, a letalidade varia entre os diferentes tipos de serpentes ⁵.

Serpentes como a *Crotalus* (cascavel), com ocorrência condicionada ao semiárido. Sua peçonha tem efeito multifatorial, afetando a musculatura esquelética, sistema nervoso periférico, rins e interferindo na cascata de coagulação do sangue ²². As complicações nos acidentes crotálicos estão associadas ao comprometimento renal, sendo a insuficiência renal aguda (IRA) a principal causa de óbito dos pacientes. Devido a isso, essa serpente é considerada a mais letal do país ⁵.

Embora as *Micrurus* (corais) tenham ampla distribuição em todo o território nacional, o hábito fossorial dificulta a ocorrência de acidentes, pois o encontro dos seres humanos com a mesma seria mais raro. Além disso, a coloração aposemática (conspícua) impossibilita a camuflagem desse animal, o que faz com que pisadas acidentais sejam pouco prováveis ²³. As manifestações clínicas do veneno costumam surgir precocemente. Pelo risco de insuficiência respiratória aguda, os envenenamentos elapídicos são sempre considerados potencialmente graves, e a indicação soroterápica no Brasil é única em caso de envenenamentos por *Micrurus* ⁵.

A chance de morrer em envenenamentos laquéuticos (gênero *Lachesis*) foi 14,62 vezes maior que nos acidentes com serpentes não peçonhentas. Como é a maior viperídea das américas, alcançando cerca de 3,5m de comprimento, a *Lachesis* é capaz de injetar grandes quantidades de veneno. Acidentes por essa serpente só podem ser classificados como moderados ou graves; o estadiamento leve não existe em envenenamentos laquéuticos ⁵. Serpentes do gênero *Lachesis* (surucucu pico de jaca), associadas a ambientes de mata densa, seriam menos plásticas ecologicamente e por isso teriam menor probabilidade de envolvimento em acidentes ofídicos na população geral. Entretanto, cultivos que demandam a manutenção de vegetação frondosa, a exemplo da lavoura cacaueteira, o contato dos trabalhadores da agropecuária com essas serpentes seria favorecido ²⁴.

A interpretação do risco atribuível percentual revela que o trabalho no setor agropecuário esteve associado a 34,6% dos óbitos por ofidismo no Nordeste do Brasil. A fração do óbito a por envenenamento ofídico atribuível à ocupação agropecuária na população do Nordeste foi de 13,7%. Essa medida

estima a carga de óbitos devido à ocupação agropecuária e, portanto, passível de prevenção⁷. A ocupação agropecuária não é evitável, mas a exposição ao envenenamento ofídico e ao óbito por picada de serpente o é. Considerando que o ofidismo seria evitável com o uso de equipamentos de proteção individual⁶, percebe-se o impacto causado pela ocupação agropecuária desempenhada sem proteção na saúde populacional.

Considerações Finais

O óbito por ofidismo associa-se fortemente à ocupação no setor agropecuário. Essa associação permanece mesmo após ajuste por covariáveis relevantes. O risco atribuível populacional de Levin foi estimado em 13,7%. No Nordeste brasileiro, o grupo ocupacional dos trabalhadores no setor agropecuário deve ser objeto de medidas preventivas para evitar a morte pelo ofidismo.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Ministério da Saúde pela disponibilização dos dados para a confecção desse trabalho, e à Fundação Nacional de Saúde pelo financiamento do mesmo. Agradecem ainda à CAPES pela concessão da bolsa que tornou possível a execução dessa pesquisa.

Referências

1. Gutierrez JM. Envenenamientos por mordeduras de serpientes en América Latina y el Caribe: Una visión integral de carácter regional. Boletín de Malariología y Salud Ambiental. 2010;51(1):1-16.

2. World Health Organization. Neglected tropical diseases: snakebite.; 2009 [updated 2009; cited 22/12/2013]; http://www.who.int/neglected_diseases/diseases/snakebites/en/. Available from.
3. IBGE. Censo Agropecuário (2006); . IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2007 [updated 2007; cited 13 de agosto de 2013]; Available from: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/>.
4. Tambourgi DV, editor. Envenenamento por Serpentes: Doença Negligenciada Afetando Países em Desenvolvimento 62ª Reunião Anual da SBPC; 2010; Natal,.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos. In: Saúde FNd, editor. Brasília; 2001. p. 131.
6. Pe T, Myint AA, Kyu KA, Toe MM. Acceptability Study of Protective Boots among Farmers of Taungdwingyi Township Management of Snakebite and Research. . Word Health Organization 2002;7-12.
7. Rothman KJ, Greenland S, Lash TL. Modern Epidemiology. 3 ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2008.
8. Gutiérrez JM, Williams D, Fan HW, Warrell DA. Snakebite envenoming from a global perspective: Towards an integrated approach. *Toxicon*. 2010;56:1223–35.
9. Bosompem M, Mensah E. Occupational hazards among cocoa farmers in the birim south district in the eastern region of Ghana. *Journal of Agricultural and Biological Science* 2012;7(12):1055-61.
10. Warrell DA. Snake bite. *Lancet*. 2010;375:77-88.
11. Oliveira-Silva JJ, Alves SR, Meyer A, Perez F, Sarcinelli PdN, Mattos RCOC, Moreira JC. Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. *Revista de Saúde Pública*. 2001;35(2):130-5.
12. Gutiérrez JM, Lomonte B. Local tissue damage induced by Bothrops snake venoms. . *Memórias do Instituto Butantan*. 1989;51(4):211-23.
13. Gutiérrez JM, Lomonte B. Efectos Locales en el Envenenamiento Ofídico en América Latina. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad JR V, editors. *Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. São Paulo: Sarvier; 2003. p. 310-23.
14. Ribeiro LA, Albuquerque MJ, Campos VAP. Óbitos por serpentes peçonhentas no Estado de São Paulo: Avaliação de 43 casos. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 1998;44(4):312-18.

15. Wen FH. Soroterapia. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr. V, editors. Animais peçonhentos no Brasil: Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier; 2003. p. 380-93.
16. Saz-Parkinson Z, Luengo MdP, López-Cuadrado T, Andújar D, Carmona-Alfárez R, Flores RM, Amate JM. Approach to the epidemiology of venomous bites in Spain. *Toxicon*. 2012;60:706-11.
17. Harrison R, Cook DA, Renjifo C, Casewell NR, Currier RB, Wagstaff SC. Research strategies to improve snakebite treatment: Challenges and progress. *Journal of Proteomics*. 2011;74:1768-80.
18. Lira-da-Silva RM. Estudo farmacológico do veneno de *Bothrops leucurus* (Serpentes; Viperidae). . Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2001.
19. Spiller HA, Bosse GM, Ryan ML. Use of antivenom for snakebites reported to United States poison centers. *American Journal of Emergency Medicine*. 2010;28:780-5.
20. Gleeson M, Cripps AW. Development of mucosal immunity in the first year of life and relationship to sudden infant death syndrome. *FEMS Immunol Med Microbiol*. 2004;42(1):21-33.
21. Lira-da-Silva RM, Andrade-Lima R, Nunes TB. Envenomation caused by *Bothrops leucurus* Wagler, 1924 (SERPENTES; VIPERIDAE) in metropolitan region of Salvador, Bahia. *Rev Soc Med Tropical*. 1994(27):124.
22. Azevedo-Marques MM, Cupo P, Hering SE. Acidentes por animais peçonhentos: Serpentes peçonhentas Simpósio: Urgências e emergências dermatológicas e toxicológicas; 2003 abr/dez. 2003; Ribeirão Preto. 2003. p. 480-9.
23. Oliveira RC, Fan HW, Sifuentes DN. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos. In: Cardoso JLC, França FOS, Fan HW, Málaque CMS, Haddad V, editors. Animais Peçonhentos no Brasil Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes. 2 ed. São Paulo: Sarvier; 2009. p. 6-21.
24. Melgarejo AR. Serpentes Peçonhentas do Brasil. In: Cardoso JLC, França FOS, Fan HW, Málaque CMS, Haddad JR V, editors. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier; 2003. p. 33-61.

Tabela 1 - Casos (óbitos) e controles (não óbitos) por ofidismo segundo ocupação na agropecuária e covariáveis relevantes, Nordeste do Brasil, 2000-2009.

Covariáveis	Casos		Controles		P valor*
	N=870	%	N=3.480	%	
Agropecuária					
Sim	331	38,0	944	27,1	0,000
Não	539	62,0	2.536	72,9	
Idade					0,000
10 a 29 anos	318	33,6	1.065	46,1	
30 a 59 anos	389	44,7	1.475	42,4	
60 anos ou mais	163	18,7	400	11,5	
Sexo					0,004
Masculino	748	86,0	2.849	81,9	
Feminino	122	14,0	631	18,1	
Deslocamento					0,000
Não	575	66,1	1.643	47,2	
Sim	295	33,9	1.837	52,8	
Polo de atendimento					0,000
Não	160	18,4	299	8,6	
Sim	710	81,6	3.181	91,4	
Tempo até atendimento (horas)					0,000
Até seis	584	67,1	2.560	73,6	
Acima de seis	286	32,9	920	26,4	
Região anatômica da picada					0,392
Eixo central	16	1,8	55	1,6	
Membros inferiores	646	74,3	2.660	76,4	
Membros superiores	208	23,9	765	22,0	
Manifestações Locais					0,001
Não	65	7,5	164	4,7	
Sim	805	92,5	3.316	95,3	
Manifestações Sistêmicas					0,000
Não	339	39,0	2.190	62,9	
Sim	531	61,0	1.290	37,1	
Serpente					0,000
Serpente não peçonhenta	3	0,3	154	4,4	
<i>Bothrops</i>	676	77,7	2.908	83,6	

<i>Crotalus</i>	178	20,5	395	11,4
<i>Micrurus</i>	5	0,6	11	0,3
<i>Lachesis</i>	68	0,9	12	0,3
Soroterapia				0,000
Não	164	18,9	87	2,5
Sim	706	81,1	3.393	97,5

* - Teste X²

Tabela 2 – Odds ratio bruta e ajustada (análise bivariada) e respectivos intervalos de confiança (95%) da associação entre ocupação no setor agropecuário e óbito em 4.350 pacientes picados por serpentes segundo covariáveis, região Nordeste do Brasil, 2000-2009.

		OR	IC 95%
Bruta		1,65	1,41 – 1,93
Idade			
	10 a 29 anos	1,83	1,40 – 2,40
	30 a 59 anos	1,65	1,31 – 2,08
	60 anos ou mais	1,51	0,92 – 2,45
Sexo			
	Masculino	1,68	1,41 – 2,00
	Feminino	1,35	0,86 – 2,12
Deslocamento			
	Não	1,73	1,40 – 2,12
	Sim	1,64	1,26 – 2,13
Polo			
	Não	2,04	1,33 – 3,14
	Sim	1,59	1,34 – 1,90
Tempo até atendimento (horas)			
	Até 6	1,75	1,44 – 2,12
	Acima de 6	1,44	1,08 – 1,92
Manifestações Locais			
	Sim	1,65	1,40 – 1,94
	Não	1,65	0,85 – 3,15
Manifestações Sistêmicas			
	Sim	1,38	1,11 – 1,71
	Não	1,67	1,30 – 2,15
Serpente			
	Serpente não peçonhenta*	-	-
	<i>Bothrops</i>	1,55	1,30 – 1,86
	<i>Crotalus</i>	1,52	1,03 – 2,24
	<i>Micrurus</i>	0,66	0,01 – 12,39
	<i>Lachesis</i>	1,00	0,12 – 8,42
Região anatômica da picada			
	Eixo central	1,46	0,37 – 5,35
	Membros inferiores	1,76	1,47 – 2,12
	Membros superiores	1,34	0,95 – 1,89
Soroterapia			
	Não	1,64	0,90 – 3,02
	Sim	1,64	1,38 – 1,96

Tabela 3. Odds ratio bruta e ajustada (por regressão logística) e respectivos intervalos de confiança a 95% para a associação entre ocupação no setor agropecuário e óbito em 4.350 pacientes picados por serpentes segundo covariáveis, região Nordeste do Brasil, 2000-2009.

	OR	IC95%	Valor de p
Modelo Bruto	1,65	1,41 – 1,93	0,000
Modelo Ajustado	1,53	1,29 – 1,82	0,00
Idade*			
30 a 59 anos	1,24	1,04 – 1,49	0,017
60 anos ou mais	2,17	1,70 – 2,75	0,000
Sem Deslocamento**	1,99	1,68 – 2,36	0,000
Não-Polo***	1,60	1,26 – 1,16	0,000
Tempo até atendimento****	1,08	1,01 – 1,16	0,014
Manifestações Sistêmicas*****	2,17	1,84 – 2,57	0,000
Soroterapia*****	7,14	5,34 – 9,56	0,000
Serpente*****			
<i>Bothrops</i>	6,99	2,18 – 22,41	0,001
<i>Crotalus</i>	8,22	2,51 – 26,82	0,000
<i>Micrurus</i>	8,90	1,61 – 49,19	0,012
<i>Lachesis</i>	14,62	3,12 – 66,77	0,001

* Referência: 10 a 29 anos

** Referência: Com deslocamento para polo de atendimento.

*** Referência: Atendido em município que sedia polo de atendimento

**** Referência: Até seis horas

***** Referência: Manifestações ausentes

***** Referência: Soroterapia realizada

***** Referência: Serpente não peçonhenta

Considerações Finais

Este conjunto de quatro artigos utilizou um banco de dados, em nível individualizado, com casos de ofidismo notificados na região Nordeste, gentilmente cedido pelo Ministério da Saúde. Análises deste banco permitiu chegar a várias conclusões sobre o ofidismo na região.

A incidência e mortalidade do ofidismo aumentaram progressivamente na região, de 2000 a 2009.

O deslocamento dos pacientes, quando ocorre, segue predominantemente a disposição de polos de atendimentos. O atendimento realizado em município que sedia polo de aplicação de soro antiveneno associou-se à maior gravidade dos casos e à menor letalidade.

A gravidade e o óbito relacionaram-se à demora na busca ao atendimento médico, mas aspectos como o tipo de serpente, a idade e o sexo do paciente modificam o prognóstico.

Os resultados do estudo ecológico para o Estado da Bahia mostram que várias características relacionadas ao perfil agropecuário municipal, como os tipos de cultivar e de pecuária, associaram-se a maior incidência do ofidismo em trabalhadores agropecuários.

É recomendável considerar a ocupação agropecuária do município no planejamento da distribuição do soro antiveneno no país.

Conclui-se que trabalhadores agropecuários nordestinos exercem uma atividade de risco para o ofidismo, considerando a elevada morbimortalidade nessa categoria ocupacional. Isso reforça a necessidade de caracterizar o acidente ofídico como um acidente de trabalho.

ANEXOS

ANEXO 1: SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO (SINAN): FICHA DE INVESTIGAÇÃO - ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS ATÉ 2006

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE INVESTIGAÇÃO		Nº	
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2- Individual	ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS		2 Data da Notificação	
	3 Município da Notificação			Código (IBGE)	
	4 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)			Código	
Dados do Caso	5 Agravado Acidentes por Animais Peçonhentos	Código (CID10) X 29	6 Data dos Primeiros Sintomas		
	7 Nome do Paciente			8 Data de Nascimento	
	9 (ou) Idade D - dias M - meses A - anos	10 Sexo M - Masculino F - Feminino I - Ignorado	11 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9-Ignorado	12 Escolaridade (em anos de estudo concluídos) 1-Nenhuma 2-De 1 a 3 3-De 4 a 7 4-De 8 a 11 5-De 12 e mais 6- Não se aplica 8-Ignorado	
	13 Número do Cartão SUS			14 Nome da mãe	
	15 Logradouro (rua, avenida,...)	Código	16 Número		
Dados de Residência	17 Complemento (apto., casa, ...)	18 Ponto de Referência		19 UF	
	20 Município de Residência	Código (IBGE)	Distrito		
	21 Bairro	Código (IBGE)	22 CEP		
	23 (DDD) Telefone	24 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Urbana/Rural 9 - Ignorado	25 País (se residente fora do Brasil)		
			Código		
	Dados Complementares do Caso				
Antecedentes Epidemiológicos	26 Data da Investigação	27 Ocupação / Ramo de Atividade Econômica			
	28 Município de Ocorrência do Acidente:	Código (IBGE)	29 Data do Acidente		
	30 Local de Ocorrência 1 - Urbana 2 - Rural 9 - Ignorado	31 Circunstâncias 1 - Trabalho 2 - Lazer 3 - Outros(Espec.) 9 - Ignorado			
	32 Tempo Decorrido Picada/Atendimento 1) 0-1h 2) 1-3h 3) 3-6h 4) 6-12h 5) 12 e + h 9) Ignorado				
	33 Local da Picada 01 - Cabeça 02 - Braço 03 - Ante-Braço 04 - Mão 05 - Dedo da Mão 06 - Tronco 07 - Coxa 08 - Perna 09 - Pé 10 - Dedo do Pé 99 - Ignorado				
Dados Clínicos	34 Alterações no Local da Picada, na Admissão 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado				
	35 Alterações da Coagulação, na Admissão 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado				
	36 Alterações Miotóxicas/Hemolíticas, na Admissão 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado				
	37 Alterações Neurológicas e Outras, na Admissão 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado				
Dados do Animal	38 Tipo de Animal 1 - Serpente 2 - Aranha 3 - Escorpião 4 - Peixe 5 - Abelha 6 - Lonómia 7 - Outras Lagartas 8 - Outros 9 - Ignorado				
	39 Serpente 1 - Bothrops 2 - Crotalus 3 - Micrurus 4 - Lachesis 5 - Não Peçonhenta 9 - Ignorado		40 Escorpião 1 - T. serrulatus 2 - T. bahiensis 3 - T. stigmurus 4 - Bothriurus 5 - Outra espécie 9 - Ignorado		
	41 Aranhas 1 - Phoneutria 2 - Loxosceles 3 - Latrodectus 4 - Outra Espécie 9 - Ignorado				

Tratamento	42 Bloqueio Anestésico 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/>	43 Se Sim, Número de Vezes <input type="text"/>	44 Soroterapia 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/>
	45 Se Ocorreu tratamento, Número de Ampolas		
	Soro Antibotrópico <input type="text"/>	Soro Antielapídico <input type="text"/>	Soro Antiaracnídeo <input type="text"/>
	Soro Anticrotálico <input type="text"/>	Soro Antibotrópico-Crotálico <input type="text"/>	Soro Antiescorpiônico <input type="text"/>
	Soro Antilaquéético <input type="text"/>	Soro Antibotrópico-Laquéético <input type="text"/>	Soro Antilatrodéctico <input type="text"/>
	Soro Antilonômico <input type="text"/>	Soro Antiloxoscélico <input type="text"/>	
Conclusão	46 Classificação do Caso 1 - Leve 2 - Moderado 3 - Grave 9 - Ignorado <input type="checkbox"/>	47 Evolução do Caso 1 - Cura 2 - Cura com Sequela 3 - Óbito 9 - Ignorado <input type="checkbox"/>	
	48 Data do Óbito <input type="text"/>	49 Data do Encerramento <input type="text"/>	

Observações:

Investigador	50 Município/Unidade de Saúde <input type="text"/>	51 Cód. da Unid. de Saúde <input type="text"/>	
	52 Nome <input type="text"/>	53 Função <input type="text"/>	54 Assinatura <input type="text"/>

**QUADRO RESUMO DOS SINAIS E SINTOMAS DOS ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS
SINAIS E SINTOMAS**

SERPENTES PEÇONHENTAS	PRECOSES	TARDIOS
*BOTHROPS (JARARACA, JARARACUÇU, URUTU, COTIARA E CAIÇACA)	DOR, EDEMA, ERITEMA, EQUIMOSE, COAGULAÇÃO NORMAL OU ALTERADA, SANGRAMENTO (GENGIVORRAGIA).	BOLHAS, ABSCESSO, NECROSE, OLIGÚRIA, INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA.
*LACHESIS (SURUCUCU, SURUCUCU PICO- DE-JACA)	POUCOS CASOS ESTUDADOS: SEMELHANTE AO ACIDENTE BOTRÓPICO, ACRESCIDO DE SINAIS DE EXCITAÇÃO VAGAL (BRADICARDIA, HIPOTENSÃO ARTERIAL E DIARREIA).	
*CROTALUS (CASCAVEL)	PTOSE PALPEBRAL, DIPLOPIA, TURVAÇÃO VISUAL, OFTALMOPLÉGIA, PARESTESIA NO LOCAL DA PICADA, EDEMA DISCRETO, DOR MUSCULAR GENERALIZADA, COAGULAÇÃO NORMAL OU ALTERADA.	URINA AVERMELHADA OU ESCURA, OLIGÚRIA, INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA.
*MICRURUS (CORAL VERDADEIRA)	ACIDENTES RAROS. PTOSE PALPEBRAL, DIPLOPIA, OFTALMOPLÉGIA, DOR MUSCULAR, INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA AGUDA.	
ARANHAS	DOR LOCAL INTENSA, FREQUENTEMENTE IRRADIADA, EDEMA DISCRETO, ERITEMA E SUDORESE LOCAL. CASOS GRAVES: PODEM EVOLUIR PARA CHOQUE.	
*PHONEUTRIA (ARMADEIRA)	DOR LOCAL INTENSA, IRRADIANDO-SE PARA OS GÂNGLIOS REGIONAIS. CONTRATURAS MUSCULARES, FASCICULAÇÃO, OPISTÓTONO, RIGIDEZ DA PAREDE ABDOMINAL, TRISMASUDORESE, HIPERTENSÃO ARTERIAL, TAQUICARDIA QUE EVOLUI PARA BRADICARDIA.	
*LATRODECTUS (VIÚVA-NEGRA, FLAMENGUINHA)	PRIAPISMO. CASOS GRAVES: CHOQUE.	
*LOXOSCELES (ARANHA MARRON)	SINAIS E SINTOMAS GERALMENTE APÓS 8-12 HORAS. CEFALÉIA, FEBRE, EQUIMOSE NO LOCAL DA PICADA COM ERITEMA DURO, QUE PODE EVOLUIR COM BOLHA E NECROSE LOCAL, DEIXANDO ÚLCERA DE CONTORNOS NÍTIDOS. CASOS GRAVES: PODEM EVOLUIR COM QUADRO DE HEMÓLISE, URINA ESCURA, OLIGÚRIA E INSUFICIÊNCIA RENAL.	
ESCORPIÕES	DOR LOCAL INTENSA, FREQUENTEMENTE IRRADIADA, EDEMA DISCRETO E SUDORESE LOCAL. CASOS GRAVES: ALTERAÇÕES CARDIO-VASCULARES E EDEMA AGUDO DE PULMÃO.	
*TITYUS BAHIENSIS (PRETO) TITYUS SERRULATOS (AMARELO) TITYUS STIGMURUS OUTROS		

ANEXO 2: SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO (SINAN): FICHA DE INVESTIGAÇÃO - ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS A PARTIR DE 2007

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE INVESTIGAÇÃO		Nº	
ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS					
CASO CONFIRMADO: Paciente com evidências clínicas de envenenamento, específicas para cada tipo de animal, independentemente do animal causador do acidente ter sido identificado ou não. Não há necessidade de preenchimento da ficha para casos suspeitos.					
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2 - Individual		3 Data da Notificação		
	2 Agravo/doença ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS		Código (CID10) X 29		
	4 UF	5 Município de Notificação	Código (IBGE)		
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código	7 Data dos Primeiros Sintomas	
Notificação Individual	8 Nome do Paciente		9 Data de Nascimento		
	10 (ou) Idade 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano	11 Sexo M - Masculino F - Feminino 1 - Ignorado	12 Gestante 1-1º Trimestre 4- Idade gestacional ignorada 9- Ignorado	13 Raça/Cor 1- Branca 2- Preta 3- Amarela 4- Parda 5- Indígena 9- Ignorado	
	14 Escolaridade 0- Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4- Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5- Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6- Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7- Educação superior incompleta 8- Educação superior completa 9- Ignorado 10- Não se aplica				
	15 Número do Cartão SUS		16 Nome da mãe		
Dados de Residência	17 UF	18 Município de Residência	Código (IBGE)	19 Distrito	
	20 Bairro		21 Logradouro (rua, avenida,...)		
	22 Número		23 Complemento (apto., casa, ...)		
	24 Geo campo 1		25 Geo campo 2		
	26 Ponto de Referência		27 CEP		
	28 (DDD) Telefone		29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado	30 País (se residente fora do Brasil)	
Dados Complementares do Caso					
Antecedentes Epidemiológicos	31 Data da Investigação		32 Ocupação		
	33 Data do Acidente		34 UF		
	35 Município de Ocorrência do Acidente:		Código (IBGE)	36 Localidade de Ocorrência do Acidente:	
	37 Zona de Ocorrência 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado		38 Tempo Decorrido Picada/Atendimento 1) 0-1h 2) 1-3h 3) 3-6h 4) 6-12h 5) 12-24h 6) 24 e + h 9) Ignorado		
39 Local da Picada 01 - Cabeça 02 - Braço 03 - Ante-Braço 04 - Mão 05 - Dedo da Mão 06 - Tronco 07 - Coxa 08 - Perna 09 - Pé 10 - Dedo do Pé 99 - Ignorado					
Dados Clínicos	40 Manifestações Locais 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		41 Se Manifestações Locais Sim, especificar: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> Dor <input type="checkbox"/> Edema <input type="checkbox"/> Equimose <input type="checkbox"/> Necrose <input type="checkbox"/> Outras (Espec.) _____		
	42 Manifestações Sistêmicas 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		43 Se Manifestações Sistêmicas Sim, especificar: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> neuromusculares (ptose palpebral, turvação visual) <input type="checkbox"/> miolíticas/hemolíticas (mialgia, anemia, urina escura)		44 Tempo de Coagulação 1 - Normal 2 - Alterado 9 - Não realizado
Dados do Acidente	45 Tipo de Acidente 1 - Serpente 2 - Aranha 3 - Escorpião 4 - Lagarta 5 - Abelha 6 - Outros _____ 9 - Ignorado		46 Serpente - Tipo de Acidente 1 - Botrópico 2 - Crotálico 3 - Elapídico 4 - Laquético 5 - Serpente Não Peçonhenta 9 - Ignorado		
	47 Aranha - Tipo de Acidente 1 - Foneutrismo 2 - Loxoscelismo 3 - Latrodectismo 4 - Outra Aranha 9 - Ignorado		48 Lagarta - Tipo de Acidente 1 - Lonomia 2 - Outra lagarta 9 - Ignorado		

Tratamento	49	Classificação do Caso	1 - Leve 2 - Moderado 3 - Grave 9 - Ignorado	<input type="checkbox"/>	50	Soroterapia	1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	<input type="checkbox"/>						
	51	Se Soroterapia Sim, especificar número de ampolas de soro:												
		Antibotrópico (SAB)	<input type="text"/>	Anticrotático (SAC)	<input type="text"/>	Antiaracnídeo (SAAr)	<input type="text"/>							
		Antibotrópico-laquéutico (SABL)	<input type="text"/>	Antielaídico (SAE)	<input type="text"/>	Antiloxoscélico (SALox)	<input type="text"/>							
	Antibotrópico-crotático (SABC)	<input type="text"/>	Antiescorpiônico (SAEs)	<input type="text"/>	Antilonômico (SALon)	<input type="text"/>								
Conclusão	52	Complicações Locais	<input type="checkbox"/>	53	Se Complicações Locais Sim, especificar: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado									
		1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	<input type="checkbox"/>	Infecção Secundária	<input type="checkbox"/>	Necrose Extensa	<input type="checkbox"/>	Síndrome Compartimental	<input type="checkbox"/>	Déficit Funcional	<input type="checkbox"/>	Amputação	<input type="checkbox"/>	
	54	Complicações Sistêmicas	<input type="checkbox"/>	55	Se Complicações Sistêmicas Sim, especificar: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado									
		1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	<input type="checkbox"/>	Insuficiência Renal	<input type="checkbox"/>	Insuficiência Respiratória / Edema Pulmonar Agudo	<input type="checkbox"/>	Septicemia	<input type="checkbox"/>	Choque	<input type="checkbox"/>			
	56	Acidente Relacionado ao Trabalho	1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	<input type="checkbox"/>	57	Evolução do Caso	1 - Cura 2 - Óbito por acidentes por animais peçonhentos 3 - Óbito por outras causas 9 - Ignorado	<input type="checkbox"/>	58	Data do Óbito	<input type="text"/>	59	Data do Encerramento	<input type="text"/>

Acidentes com animais peçonhentos: manifestações clínicas, classificação e soroterapia

Tipo	Manifestações Clínicas	Tipo Soro	Nº ampolas	
OFIDISMO	Botrópico <i>jararaca jararacuçu urutu caixaca</i>	SAB	Leve: dor, edema local e equimose discreto	2 - 4
	Moderado: dor, edema e equimose evidentes, manifestações hemorrágicas discretas		4 - 8	
	Grave: dor e edema intenso e extenso, bolhas, hemorragia intensa, oligoanúria, hipotensão		12	
	Crotático <i>cascavel boicininga</i>	SAC	Leve: ptose palpebral, turvação visual discretos de aparecimento tardio, sem alteração da cor da urina, mialgia discreta ou ausente	5
	Moderado: ptose palpebral, turvação visual discretos de início precoce, mialgia discreta, urina escura		10	
	Grave: ptose palpebral, turvação visual evidentes e intensos, mialgia intensa e generalizada, urina escura, oligúria ou anúria		20	
Laquéutico <i>surucuru pico-de-jaca</i>	SABL	Moderado: dor, edema, bolhas e hemorragia discreta	10	
Grave: dor, edema, bolhas, hemorragia, cólicas abdominais, diarreia, bradicardia, hipotensão arterial		20		
Elapídico <i>coral verdadeira</i>	SAEL	Grave: dor ou parestesia discreta, ptose palpebral, turvação visual	10	
ESCORPIONISMO	Escorpiônico <i>escorpião</i>	SAEsc ou SAA	Leve: dor, eritema e parestesia local	---
			Moderado: sudorese, náuseas, vômitos ocasionais, taquicardia, agitação e hipertensão arterial leve	2 - 3
			Grave: vômitos profusos e incoercíveis, sudorese profusa, prostração, bradicardia, edema pulmonar agudo e choque	4 - 6
ARANHEISMO	Loxoscélico <i>aranha-marrom</i>	SAA ou SALox	Leve: lesão incaracterística sem aranha identificada	---
			Moderado: lesão sugestiva com equimose, palidez, eritema e edema enduredo local, cefaléia, febre, exantema	5
			Grave: lesão característica, hemólise intravascular	10
	Foneutrismo <i>aranha-armadeira aranha-da-banana</i>	SAA	Leve: dor local	---
Moderado: sudorese ocasional, vômitos ocasionais, agitação, hipertensão arterial	2 - 4			
LONOMIA	<i>taturana oruga</i>	SALon	Leve: dor, eritema, adenomegalia regional, coagulação normal, sem hemorragia	---
			Moderado: alteração na coagulação, hemorragia em pele e/ou mucosas	5
			Grave: alteração na coagulação, hemorragia em vísceras, insuficiência renal	10

Informações complementares e observações

Anotar todas as informações consideradas importantes e que não estão na ficha (ex: outros dados clínicos, dados laboratoriais, laudos de outros exames e necrópsia, etc.)

Investigador	Município/Unidade de Saúde	Cód. da Unid. de Saúde	
	Nome	Função	Assinatura
Animais Peçonhentos		Sinan Net	SVS 19/01/2006