

Acidente por Surucucu (*Lachesis* sp) no Estado do Ceará: Relato de caso
Surucucu Accident (*Lachesis* sp) in the State of Ceará: Case report
Accidente de Surucucu (*Lachesis* sp) en el Estado de Ceará: Reporte de caso

Recebido: 27/01/2021 | Revisado: 05/02/2021 | Aceito: 16/02/2021 | Publicado: 05/03/2021

Sabrina Karen Medino Malveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7200-9691>

Centro Universitário Unichristus, Brasil

E-mail: sabrinakmm@hotmail.com

Célio Ribeiro de Salis

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7647-6695>

Centro de Informação e Assistência Toxicológica do Ceará, Brasil

E-mail: celiosalis@gmail.com

Juliana Mendes Correia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0093-9558>

Centro Universitário São Miguel, Brasil

E-mail: mendescorre@yahoo.com.br

Polianna Lemos Moura Moreira Albuquerque

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8969-1711>

Universidade de Fortaleza, Brasil

Centro de Informação e Assistência Toxicológica do Ceará, Brasil

E-mail: pollylemos78@gmail.com

Geysa Aguiar Romeu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4899-1072>

Universidade de Fortaleza, Brasil

Centro de Informação e Assistência Toxicológica do Ceará, Brasil

E-mail: geysa@unifor.br

Resumo

A serpente *Lachesis muta*, conhecida como “surucucu” ou “pico-de-jaca”, é a maior serpente peçonhenta da América Latina, podendo alcançar até 4,5 metros de comprimento. Devido à sua preferência de habitat, principalmente em domínios florestais úmidos, os envenenamentos em humanos não são comuns. O objetivo deste trabalho foi relatar um caso de envenenamento ofídico, causado por serpente do gênero *Lachesis*, atendido no Centro de Informação e Assistência Toxicológica do Ceará (CIATox-CE). Paciente masculino, 43 anos de idade, procedente da zona rural de Pacoti-Ceará foi vítima de acidente ofídico grave em mão direita, em 15 de julho de 2020. Chega à rede hospitalar especializada 23 horas após acidente, onde recebe o diagnóstico de envenenamento laquético grave, baseado na descrição da serpente pelo paciente, manifestações clínicas e resultados de exames laboratoriais. O tratamento constituiu na administração de 20 fracos-ampolas de Soro Anti-Boitropico/Laquético (SABL). O paciente evoluiu com síndrome compartimental em membro superior direito, grau mínimo e reversível de lesão renal aguda e coagulopatia adquirida, cuja normalização se deu poucas horas após soroterapia e administração de hemocomponente, o que possibilitou a realização da fasciotomia. O paciente apresentou desfecho clínico favorável. Pode-se concluir que a demora em procurar atendimento especializado contribuiu para agravamento do quadro clínico do paciente.

Palavras-chave: *Lachesis muta*; Mordeduras de serpentes; Síndrome compartimental.

Abstract

The *Lachesis muta* snake, known as "surucucu" or "pico-de-jaca", is the largest venomous snake in Latin America, reaching up to 4.5 meters in length. Due to their habitat preference, especially in humid forest domains, human poisonings are not common. The objective of this study was to report a case of snake poisoning, caused by a snake of the genus *Lachesis*, attended at the Information and Toxicological Assistance Center of Ceará (CIATox-CE). A 43-year-old male patient from the rural area of Pacoti-Ceará was the victim of a serious snakebite accident on his right hand, on July 15, 2020. He arrives at the specialized hospital network 23 hours after the accident, where he receives the diagnosis of laquetic poisoning serious, based on the patient's description of the snake, clinical manifestations and laboratory test results. The treatment instituted

was administration of 20 vials of Anti-Botrophic/Laquetic Serum (SABL). The patient evolved with compartment syndrome in the right upper limb, with a minimum and reversible degree of acute kidney injury and acquired coagulopathy, which normalized within a few hours after serotherapy and administration of blood components, which made it possible to perform fasciotomy. The patient had a favorable clinical outcome. It can be concluded that the delay in seeking specialized care contributed to the worsening of the patient's clinical condition.

Keywords: *Lachesis muta*; Snake bites; Compartment syndromes.

Resumen

La serpiente *Lachesis muta*, conocida como "surucucu" o "pico-de-jaca", es la serpiente venenosa más grande de América Latina, alcanzando hasta 4,5 metros de longitud. Debido a su preferencia de hábitat, especialmente en los dominios de bosques húmedos, las intoxicaciones humanas no son comunes. El objetivo de este estudio fue reportar un caso de envenenamiento de serpiente, provocado por una serpiente del género *Lachesis*, atendido en el Centro de Información y Asistencia Toxicológica de Ceará (CIATox-CE). Paciente masculino, de 43 años, de la zona rural de Pacoti-Ceará, fue víctima de un grave accidente por mordedura de serpiente en su mano derecha, el 15 de julio de 2020. Llega a la red hospitalaria especializada 23 horas después del accidente, donde recibe el diagnóstico de intoxicación laquetico grave, con base en la descripción del paciente de la serpiente, manifestaciones clínicas y resultados de las pruebas de laboratorio. El tratamiento instituido fue la administración de 20 viales de Suero Antibotrópico/Laquetico (SABL). El paciente evolucionó con síndrome compartimental en miembro superior derecho, con un grado mínimo y reversible de daño renal agudo y coagulopatía adquirida, que se normalizó a las pocas horas de seroterapia y administración de hemocomponentes, lo que permitió realizar fasciotomía. El paciente tuvo una evolución clínica favorable. Se puede concluir que el retraso en la búsqueda de atención especializada contribuyó al empeoramiento de la situación clínica del paciente.

Palabras clave: *Lachesis muta*; Picaduras de serpiente; Síndrome compartimental.

Introdução

A serpente *Lachesis muta*, conhecida como “surucucu” ou “pico-de-jaca”, um dos maiores viperídeos da América do Sul, pode chegar a 4,5 metros de comprimento. É habitante da Floresta Amazônica e dos remanescentes da Mata Atlântica, distribuindo-se desde o norte do Estado do Rio de Janeiro até a Paraíba, com algumas populações isoladas em enclaves úmidos. Morfologicamente apresenta manchas escuras na cabeça com uma forte lista pós-ocular característica, padrão de coloração amarelado com figuras romboidais escuras, ventre branco ou marfim e escamas eriçadas na ponta da cauda com coloração pálida escura (SOUZA, 2009; ANDRADE FILHO, CAMPOLINA, DIAS, 2013; MOTA-DA-SILVA; MONTEIRO; BERNARDE, 2019).

A peçonha de *L. muta* apresenta forte atividade coagulante e desfibrinogenante que resulta em incoagulabilidade sanguínea. Induz um quadro hemorrágico caracterizado por sangramentos local e sistêmico, apresenta potente atividade proteolítica resultando em mionecrose, além de apresentar atividade neurotóxica e ação inflamatória acompanhada de edema, intensa hiperalgesia e síndrome vagal, que se manifesta por vômitos, dores abdominais, diarreia, bradicardia, lapsos de consciência (PARDAL, 2007, FRANÇA, MÁLAQUE, 2009; DE LIMA; JUNIOR, 2015). Essa sintomatologia está relacionada à ação sinérgica de metaloproteinases com atividades hemorrágica e fibrinogenolítica; desintegrinas; serinoproteinase com atividade trombina símile, que libera preferencialmente fibrinopeptídeos; serinoproteinase calicreína símile e ativadora de plasminogênio, fosfolipase A2 e lectina tipo-C, ligante de galactosídeos (SANCHEZ, 2003; STRANSKY, *et al.*, 2018; ZANOTTY *et al.*, 2019; DINIZ-SOUSA *et al.*, 2020).

A síndrome compartimental (SC) é uma das complicações locais observadas nos casos graves de acidentes por *L. muta*. É caracterizada pelo aumento da pressão intersticial sobre a pressão de perfusão capilar dentro de um compartimento osteofascial fechado, podendo comprometer vasos, músculos e terminações nervosas provocando dano tecidual em grandes extensões. O diagnóstico é clínico, porém existem diversos métodos para monitorizar a pressão intracompartimental, dentre eles: técnica de Whitesides, Stryker, cateter de Wick, cateter de Slit. Laboratorialmente pode-se ter um aumento da creatina-quinase (CK) num valor de 1000-5000 U/mL demonstrando uma

mioglobínúria que pode sugerir o diagnóstico. O tratamento da síndrome compartimental aguda é cirúrgico, por meio de fasciotomia, que libera os músculos com a abertura da fásia no compartimento acometido, descomprimindo-o (MOTA DA SILVA *et al.*, 2020).

Acidentes com serpentes do gênero *Lachesis* são eventos estritamente raros, principalmente no Nordeste brasileiro. Portanto, o objetivo deste trabalho consiste em relatar um caso de envenenamento ofídico, causado por serpente do gênero *Lachesis*, atendido no Centro de Informação e Assistência Toxicológica do Ceará (CIATox-CE).

Metodologia

Paciente sexo masculino, 43 anos de idade, procedente da zona rural de Pacoti-Ceará (região serrana), vítima de acidente ofídico em mão direita, no dia 15 de julho de 2020 por volta das 16 horas, em ambiente externo. As características da serpente foram descritas como: animal de grande porte com, aproximadamente, dois metros de comprimento, tons amarelo-alaranjado com manchas negras em forma de losangos distribuídos ao longo do corpo que, segundo relato da vítima, afirmava ser uma surucucu. Logo após o acidente, a vítima dirigiu-se à sua residência já com manifestação dos sintomas de envenenamento laquéutico: sangramento, edema e dor no local da picada, mal-estar geral, sonolência, cólicas abdominais, diarreia e um episódio de síncope.

Somente na manhã seguinte, procurou atendimento em serviço de saúde na cidade de origem, aonde chegou com dor e sangramento no local da picada, febril e com hipossaturação (SatO₂: 85%). Inicialmente, realizou o estancamento da hemorragia por sutura do orifício de inoculação da peçonha e procederam-se com punção de acesso venoso periférico para hidratação com solução fisiológica 0,9% e administração endovenosa (EV) de hidrocortisona, tramadol, dipirona e bromoprida; e prometazina intramuscular (IM). Em seguida, o médico plantonista entrou em contato com CIATox/CE por meio remoto. Recebeu orientações para transferi-lo imediatamente ao Hospital de referência em Fortaleza.

Ao exame físico, durante a admissão hospitalar, o paciente apresentava estado geral regular, hidratado, eupneico, corado e sonolento, frequência cardíaca 105 bpm,

pressão arterial 168 x 108 mmHg, SatO₂ 99% em ar ambiente, edema 3+/4+ em 3 segmentos do membro superior direito (Figura 1A), parestesia e parestesia em mão e antebraço, sangramento local à manipulação (Figura 1B) e abdome plano, doloroso difusamente à palpação.

A conduta médica inicial foi acionar o CIATox/CE para realizar avaliação toxicológica, o qual sugeriu exames laboratoriais (Quadro 1) e avaliação do membro afetado por um cirurgião vascular, que imediatamente diagnosticou quadro de síndrome compartimental e recomendou procedimento de fasciotomia, assim que a hemostasia fosse restabelecida.



Figura 1A: edema em membro superior direito **Figura 1B:** local picada

Fonte: Autoria própria (2020).

Quadro 1 – Exames laboratoriais.

PARÂMETRO	Valor de Referência	16/07/2020	17/07/2020	18/07/2020	20/07/2020	31/07/2020
Hemácias	4,30 a 5,70 milhões/mm ³	5.000.000	3.520.000	3.000.000	2.890.000	3.460.000
Hemoglobina	13,2 a 18	15,9	11,1	9,6	9,5	10,7

	g/dl					
Hematócrito	39 a 51%	47,4	33,4	28,6	27,3	34,1
Leucócitos	3800 a 11000mm ³	18.020	8.960	6.180	7.310	7.400
Plaquetas	150.000 a 440000 mm ³	361.000	234.000	174.000	249.000	705.000
Glicose	70 a 100 mg/dL	NR	121	92	NR	72
Uréia	15 a 39 mg/dL	73	85	34	27	40
Creatinina	0,8 a 1,3mg/Dl	0,6	1,6	0,9	0,9	0,9
Sódio	136 a 145 mEq/L	133	139	140	139	139
Potássio	3,3 a 5,1 mEq/L	5,4	3,8	3,8	3,7	4,9
TAP	10 a 16,6 s	> 180	12	10,9	11,9	13
INR	<1,3	> 10	1,0	0,9	1,0	1,1
TTPA	25 a 36 s	> 180	26,3	24,2	25,3	29,9
TGO	10 a 40 U/L	96	NR	NR	NR	NR
TGP	12 a 78 U/L	31	NR	NR	NR	NR
LDH	85 a 227 U/L	588	NR	NR	NR	NR
CPK	39 a 308 U/L	NR	1950	NR	839	NR
Fibrinogênio	240 a 500 mg/Dl	< 50	NR	NR	NR	NR

NR: não realizado.

Fonte: Autoria própria (2020).

O CIATox/CE por sua vez, baseado nos exames laboratoriais e manifestações clínicas, classificou o quadro como envenenamento laquético grave e recomendou administração de 20 frascos-ampolas de Soro Anti-Bostrópico/Laquético (SABL) diluídos em 200 mL soro fisiológico 0,9%, 15 minutos após administração de prometazina 50 mg IM e hidrocortisona 300 mg EV, a fim de minimizar e/ou evitar reações de hipersensibilidade à soroterapia. Logo após o término da infusão do SABL, o paciente recebeu 15 bolsas de crioprecipitado e o procedimento cirúrgico ficou agendado para o dia seguinte.

Em 17/07/2020, primeiro dia de internação hospitalar (DIH), o paciente foi submetido à fasciotomia de mão e antebraço direito, sem intercorrências. No segundo dia, evoluiu hemodinamicamente estável, sem queixas álgicas, diurese límpida e volumosa em sonda vesical de demora; sendo realizado primeiro curativo após cirurgia (Figura 2A) e iniciado antibioticoterapia com ceftriaxona e clindamicina. No 3º DIH drenou-se secreção serosa sem sinais de infecção e no 4º DIH realizou troca de curativo (Figura 2B).



Figura 2A: Dorso da mão direita no 1º dia após fasciotomia.

Fonte: Autoria própria (2020).



Figura 2B: Face interna do antebraço no 4º dia após fasciotomia.

No 7º DIH, o procedimento apresentava bom aspecto (Figuras 3A e 3B), com pequenas áreas de fibrina. No 15º DIH foi submetido à cirurgia plástica para realização

de cobertura cutânea (enxerto de pele parcial para antebraço direito). O procedimento transcorreu sem intercorrências, recebendo alta hospitalar no dia 4 de agosto, com recomendações de não molhar, não retirar curativo até o retorno (10/08/2020) e seguir prescrição médica. Paciente manteve acompanhamento médico na cidade de origem, com ferida em processo de cicatrização (Figura 3C) e cura.



Figura 3A: Face interna do antebraço direito no 7º dia após fasciotomia.

Figura 3B: Dorso da mão direita no 7º dia após fasciotomia.

Figura 3C: Face interna do antebraço pós enxerto cutâneo.

Fonte: Autoria própria (2020).

Discussão

Devido às preferências de habitação da *Lachesis muta*, principalmente em domínios florestais úmidos (LIMA-VERDE, 1991), os envenenamentos humanos não são comuns (PARDAL *et al.*, 2007; PARDAL *et al.*, 2004). No estado do Ceará, ocorre exclusivamente na Serra de Baturité (BORGES-NOJOSA; LIMA-VERDE, 1999), onde é chamada de surucucu, malha-de-fogo e pico-de-jaca.

No período de 2007 a 2014, dos 3.019 casos de picadas de cobra registrados no Estado do Rio Grande do Norte apenas 6 (0,2%) estavam relacionados a acidentes com *Lachesis* (TAVARES *et al.*, 2017), este mesmo percentual foi encontrado no Ceará, quando se registrou o primeiro caso de acidente ofídico por surucucu no Estado (FEITOSA; MELO; MONTEIRO, 1997). Os acidentes laquéticos são raros no Ceará.

Até o presente momento constataram-se apenas três casos (nos anos de 1995, 2017 e 2020), todos procedentes do município de Pacoti, localizado no Maciço de Baturité.

Apesar da serpente não ter sido identificada pelo CIATox/CE, a história relatada, as manifestações clínicas e os achados laboratoriais foram cruciais para diagnóstico do envenenamento laquético, uma vez que os sintomas e alterações laboratoriais apresentados pelo paciente foram compatíveis com a descrição do envenenamento por *Lachesis muta*, dos quais se destacam dor, edema, alterações no coagulograma e diagnóstico diferencial com acidente botrópico pela presença de manifestações vagas, como cólicas abdominais, diarreia, sonolência, bradicardia, tontura e visão turva dentre outras (PARDAL *et al.*, 2007; BRASIL, 2001; PARDAL *et al.*, 2004; ROSENTHAL *et al.*, 2002). Estes sintomas também foram evidenciados em outros acidentes com *Lachesis muta* (PARDAL *et al.*, 2007; DE LIMA; JUNIOR, 2015).

Segundo Souza (2009) todo acidente laquético deve ser considerado grave, independentemente do tamanho da serpente, corroborando o número de ampolas de soro antiveneno indicado pelo Ministério da Saúde para tratamento de acidentes por surucucu (BRASIL, 2001) e administradas ao paciente. A infecção secundária, frequentemente observada próxima ao local da picada, facilitada pela ação inflamatória local do veneno e pela flora bucal das serpentes, justifica o uso de antimicrobianos (SOUZA, 2009).

A avaliação laboratorial é realizada por meio do Tempo de Atividade da Protrombina (TAP) e Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada (TTPa) que, geralmente, estão aumentados. O hemograma comumente revela leucocitose com neutrofilia e plaquetopenia de intensidade variável. O exame de urina pode apresentar proteinúria, hematúria e leucocitúria. Outros exames complementares incluem dosagem de eletrólitos, uréia e creatinina, com a finalidade de detectar precocemente distúrbios hidroeletrólíticos e insuficiência renal aguda (BRASIL, 2001; SOUZA, 2009).

Os exames laboratoriais do caso evidenciaram os efeitos hemorrágicos da ação do veneno, através de alterações na cascata de coagulação, por meio do aumento substancial do TAP e TTPa e redução do fibrinogênio (Quadro 1). Geralmente, as anormalidades hemostáticas induzidas por veneno botrópico e laquético são resolvidas dentro de 24 horas após o início da terapia antiveneno na maioria dos pacientes

(PARDAL *et al.*, 2004; PARDAL *et al.*, 2007). Neste caso, especificamente, a reposição de alguns fatores da coagulação, incluindo fibrinogênio, fator VIII, fator de von Willebrand e fator XII, após neutralização do veneno, favoreceu a rápida recuperação da hemostasia do paciente, normalizando o coagulograma duas horas após a administração de SABL e hemocomponentes.

Um efeito nefrotóxico leve e transitório também foi observado. Oscilações nos níveis séricos de creatinina (Quadro 1) demonstraram uma leve e transitória perda de função renal. A fração proteolítica da toxina laquélica foi claramente evidenciada através do edema que acometeu os três segmentos do membro afetado.

Sabe-se que a soroterapia específica e precoce favorece o sucesso do tratamento, o que leva a boa evolução dos casos de envenenamento (BRASIL, 2001; PARDAL *et al.*, 2007; ROSENTHAL *et al.*, 2002). Em um caso de acidente laquélico ocorrido em Pernambuco, Brasil, as manifestações locais e os sintomas sistêmicos do paciente melhoraram em cerca de 2 horas após a terapia antiveneno e a coagulação normalizou em 48 horas, permanecendo apenas leve edema e equimoses na região da picada (DE LIMA; JUNIOR, 2015). Em outro relato (PARDAL *et al.*, 2007), alterações da coagulação normalizaram em menos de 24 horas e o paciente evoluiu com diminuição da intensidade e frequência das cólicas abdominais, apresentando-se assintomático na manhã seguinte, continuando apenas com discreto edema. Estes pacientes evoluíram com um melhor prognóstico devido, provavelmente, ao rápido atendimento após o acidente.

No caso relatado, a demora em procurar atendimento em serviço especializado contribuiu para agravamento do quadro clínico do paciente evidenciado por edema importante no membro afetado comprometendo três segmentos e síndrome compartimental, prolongando o tempo de internação do paciente. A síndrome compartimental ocorre quando a pressão do compartimento fascial excede a pressão de perfusão, levando a uma isquemia tecidual irreversível e necrose (GARNER *et al.*, 2014). Apesar deste fato, o paciente apresentou evidente recuperação.

Considerações Finais

O agravamento dos sinais e sintomas e a evolução do paciente dependem, muitas vezes, do tempo entre a picada da serpente e o tratamento com a soroterapia específica. Para reduzir o risco de desfecho grave do caso é necessária a condução imediata do tratamento adequado.

Existem poucos casos de acidentes laquéuticos descritos na literatura. Considera-se, portanto, que o compartilhamento da experiência adquirida durante a condução deste caso possa auxiliar outros profissionais de saúde a alcançarem desfechos favoráveis em situações clínicas semelhantes.

Referências

ANDRADE FILHO, A., CAMPOLINA, D., DIAS, M. B. Ofidismo. In:____. **Toxicologia na prática clínica**. 2.ed. Belo Horizonte: Folium, 2013. p. 491-510.

BORGES-NOJOSA, D.M.; LIMA-VERDE, J.S. *Lachesis muta rhombeata*. Geographic distribution. **Herpetological Review**. v.30, n.4, p.235, 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2. ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2001.

DE LIMA, P. H. S.; JUNIOR, V.H. A snakebite caused by a bushmaster (*Lachesis muta*): report of a confirmed case in State of Pernambuco, Brazil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** [Internet]. v.48, n.5, p.636-637, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003786822015000500636&lng=en. Acesso em: 21 dez. 2020.

DINIZ-SOUSA, R. *et al.* A brief review on the natural history, venomics and the medical importance of bushmaster (*Lachesis*) pit viper snakes. **Toxicon**. v. 7, 2020.

FEITOSA, R. F. G.; MELO, I. M. L. A.; MONTEIRO, H. S. A. Epidemiologia dos acidentes por serpentes peçonhentas no Estado do Ceará - Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** [Internet]. v.30, n.4, p.295-301, agosto, 1997. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003786821997000400004&lng=en. Acesso em: 21 dez. 2020.

FRANÇA, F.O.S; MÁLAQUE, C.M.S;. Acidente botrópico. In: CARDOSO, J.L.C. *et al.* **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. São Paulo: Sarvier, FAPESP, 2009. p.81-95.

GARNER, M.R. *et al.* Compartment Syndrome: Diagnosis, Management, and Unique Concerns in the Twenty-First Century. **HSS J.** v. 10, n.2, p. 143-152, 2014.

LIMA-VERDE, J.S. **Estado Atual do Conhecimento sobre a Fauna Reptiliana do Ceará**. Tese de Concurso para Professor Titular. Universidade Federal do Ceará, 1991.

MOTA-DA-SILVA, A.; MONTEIRO, W.M.; BERNARDE, P.S. Popular names for bushmaster (*Lachesis muta*) and lancehead (*Bothrops atrox*) snakes in the Alto Juruá region: repercussion to clinical-epidemiological. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 52, e-20180140, 2019. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003786822019000100605&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 14 fev. 2021.

MOTA DA SILVA, A. *et al.* Epidemiological and clinical aspects of snakebites in the upper Juruá River region, western Brazilian Amazonia. **Acta Amaz.** v.50, n.1, 2020.

PARDAL, P. P. O. *et al.* Clinical trial of two antivenoms for the treatment of Bothrops and Lachesis bites in the north eastern Amazon region of Brazil. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene.** v.98, n.1, p.28-42, 2004.

PARDAL, P. P. O. *et al.* Snake bite by the bushmaster (*Lachesis muta muta*) in Belém-Pará: a case report. **Revista Paraense de Medicina.** v.21, n.1,p.37-42, 2007.

ROSENTHAL, R. *et al.* Intestinal ischemia after bushmaster (*Lachesis muta*) snakebite – a case report. **Toxicon**. v.40, n.2, p.217-220, 2002.

SANCHEZ, E.F. *et al.* Resolution of isoforms of mutalysin II, the metalloproteinase from Bushmaster snake venom. **Toxicon**. v. 41, n.8, p. 1021–1031, 2003.

SOUZA, R.C.G. Aspectos clínicos do acidente laquético. In: CARDOSO, J.L.C.C. *et al.* **Animais Peçonhentos do Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. 2.ed. São Paulo: Elsevier, 2009. p. 96-107.

STRANSKY, S. *et al.* In vitro assessment of cytotoxic activities of *Lachesis muta muta* snake venom. **PLoS Neglected Tropical Diseases**. v.12, n. 4, p. 1-17, april, 2018.

TAVARES, A. V. *et al.* The epidemiology of snakebite in the Rio Grande do Norte State, Northeastern Brazil. **Rev. Inst. Med. trop.** S. Paulo [Internet], v. 59, e52. 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0036-46652017005000227&script=sci_abstract. Acesso em: 21 dez. 2020.

ZANOTTY, Y. *et al.* Mutacytin-1, a New C-Type Lectin-Like Protein from the Venezuelan Cuaima (*Lachesis muta muta* Linnaeus, 1766) (Serpentes: Viperidae) Snake Venom Inducing Cardiotoxicity in Developing Zebrafish (*Danio rerio*) Embryos. **Zebrafish**. v. 16, n. 4, p. 379-387, 2019.