



Epidemiology of snakebites in the state of Amazonas between 2010-2020

Epidemiologia de acidentes ofídicos no estado do Amazonas entre 2010-2020

MANUIAMA, André Ribeiro⁽¹⁾; LIMA, Renato Abreu⁽²⁾

⁽¹⁾ 0000-0003-0448-1000; Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais; Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Humaitá, Amazonas (AM), Brasil. andremanuho7@gmail.com

⁽²⁾ 0000-0003-0006-7654; Docente do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais. Humaitá, AM, Brasil. renatoal@ufam.edu.br

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

ABSTRACT

Epidemiological studies can improve knowledge of the profile of snakebites in a given region and help identify opportunities for improving health care and preventing this type of disease. Thus, the objective of this work was to carry out a survey of data regarding the epidemiological aspects of snakebites in municipalities belonging to the State of Amazonas. The study was carried out through a documentary survey through the electronic search of articles, thesis, dissertation and monographs, in academic Google databases and database of the Information System of Notifiable Diseases (SINAN). The final work included a total of 09 scientific articles. Regarding the data obtained through the consultation of data in the Information System of Notifiable Diseases (SINAN), 16,868 cases of snakebite accidents were reported for the state of Amazonas in the period corresponding to the years 2010-2020, where the cases with the highest number of cases were contacted. records of accidents affected by species belonging to the genus *Bothrops*, followed by the genus *Lacheses*. In view of the results, it is important to promote educational campaigns, being necessary the implementation of programs that can increase the knowledge of the residents about the forms of adequate treatment and prevention of these accidents, mainly by rural workers, in order to reduce the accident cases.

RESUMO

Estudos epidemiológicos podem favorecer o conhecimento do perfil de acidentes ofídicos em uma determinada região e ajudar a identificar oportunidades de melhorias da atenção à saúde e prevenção desse tipo de afecção. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento de dados referentes aos aspectos epidemiológicos de acidentes ofídicos nos municípios pertencentes ao Estado do Amazonas. O estudo foi realizado através de um levantamento documental mediante a busca eletrônica de artigos, tese, dissertação e monografias, em bases de dados do Google acadêmico e banco de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). O trabalho final contemplou um total de 09 artigos científicos. Em relação aos dados obtidos através da consulta de dados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), foram notificados 16.868 casos de acidentes ofídicos para o estado do Amazonas no período correspondente aos anos 2010-2020, onde ficou contatado os casos com maiores registros de acidentes cometidos por espécies pertencentes ao gênero *Bothrops*, seguido do gênero *Lacheses*. Diante dos resultados, nota-se a importância de promover campanhas educativas, sendo necessário a implementação de programas que possam ampliar o conhecimento dos moradores acerca das formas de tratamento adequado e prevenção a esses acidentes, principalmente por parte dos trabalhadores rurais, afim de diminuir os casos de acidentes.

Introdução

No Brasil os acidentes ofídicos representam um grande problema de saúde pública devido ao grande contingente de pessoas atingidas anualmente e da gravidade dos casos (Rodrigues; Bernarde, 2020). Nesse contexto, as serpentes ou cobras são conhecidas principalmente pelo fato de algumas espécies serem peçonhentas e capazes de causar envenenamentos em humanos (Bernarde, 2014). Esses envenenamentos, ocorrem com maior

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 02/02/2022

Aprovado: 15/09/2022

Publicação: 10/10/2022



Palavras-chaves representativas do trabalho, estas não devem estar contidas no título do artigo.

Keywords:

Epidemiological Profile, SINAN, environmental education, public health.

Palavras-Chave:

Perfil Epidemiológico, SINAN, educação ambiental, saúde pública.

frequência devido à grande quantidade de serpentes peçonhentas existentes nas regiões (Soares; Sachett, 2019).

No Brasil, até o momento, foram registradas 405 espécies e 442 subespécies de serpentes, das quais 62 são peçonhentas (Costa; Bérnils, 2018). Os gêneros de serpentes peçonhentas que causam acidentes incluem-se os da família Viperidae, destacando-se a subfamília Crotalinae, à qual pertencem os gêneros *Crotalus* (cascavel), *Bothrops* (jararaca) e *Lachesis* (surucucu) e da família Elapidae, que engloba o gênero *Micrurus*, cujas espécies são conhecidas popularmente por corais verdadeiras (Lemos et al., 2009; Bernarde, 2014; Nascimento; Júnior; Braga, 2017).

Dessa maneira, a região Norte tem um papel importante, já que apresenta maior incidência em casos de acidentes ofídicos dentre todas as regiões (Bérnils; Costa, 2015). Outros fatores que podem contribuir para ocorrência desses acidentes estão ligados com a umidade, temperatura, pluviosidade, atividade humana rural, pois deve-se considerar que esses fatores se relacionam com as atividades das serpentes como alimentação e termorregulação, justificando o elevado índice de acidentes ocorridos na região Norte (Souza; Machado, 2017). Onde estes acidentes são a segunda causa de envenenamento da população brasileira, perdendo a posição apenas da intoxicação por uso de medicamentos (Instituto Butantan, 2017; Brasil, 2019; Machado, 2018).

No geral, a peçonha das serpentes possui duas funções, a primária e a secundária, a primeira são para capturar e matar suas presas, e a segunda pode ser usado como defesa, causando acidentes e óbitos em seres humanos (Bernarde, 2009).

Um fator relacionado ao agravamento do acidente e prognóstico está intimamente relacionado ao intervalo de tempo entre o acidente e o atendimento do mesmo (Mendes; Moreira, 2019; Passos et al., 2018).

A demora no atendimento pode por muitas vezes estar relacionada à resistência do próprio acidentado em buscar auxílio médico, bem como pela necessidade de deslocamento para outras cidades em busca da soroterapia adequada, uma vez que a maioria dos acidentes ocorrem nas áreas rurais o que pode explicar os 0,7% dos casos que evoluíram para óbito (Carmo et al., 2016).

Esses acidentes correspondem a um problema de saúde pública em nosso país, onde estudos apontam uma frequência de acidentes com a população de baixa renda, e em sua maioria homens que trabalham no campo, onde o risco médio de acidentes são seis vezes maiores (Oliveira et al., 2009; Arruda, 2015; Brasil, 2019).

A análise dos acidentes causados por animais peçonhentos contribui amplamente para as ações de vigilância em saúde, uma vez que a descoberta de novos focos facilita a intervenção epidemiológica, permitindo elaborar estratégias de controle, bem como programas de prevenção de acidentes (Carvalho, 2005).

Nesse caso, os estudos epidemiológicos podem favorecer o conhecimento do perfil desses acidentes em uma determinada região e ajudar a identificar oportunidades de melhorias da atenção à saúde e prevenção desse tipo de afecção. Apesar da alta prevalência desses tipos de acidentes no Brasil, estudos epidemiológicos sobre a doença são escassos na região Norte (Lopes et al., 2017). Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento de dados referentes aos aspectos epidemiológicos de acidentes ofídicos nos municípios pertencentes ao Estado do Amazonas.

Procedimento metodológico

O estudo foi realizado através de uma pesquisa epidemiológica descritiva, por levantamento documental de registros de acidentes ofídicos, mediante a busca eletrônica de artigos em bases de dados do Google acadêmico, Scientific Electronic Library online (SciELO) e banco de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), aos registros de acidentes ofídicos ocorridos, especificamente, nos municípios pertencentes ao Estado do Amazonas, referentes ao período de 2010 a 2020, sendo apresentados como objetivos centrais desse estudo.

Além disso, outra questão a ser analisada, corresponde a importância dos medicamentos naturais, utilizados pelas comunidades tradicionais, no combate ao envenenamento causado por acidentes ofídicos.

Foram considerados como critério de inclusão artigos com resumos e texto completos em língua portuguesa e inglesa apresentando notificações de pacientes vítimas de ofidismo no estado do Amazonas, publicados nos últimos 10 anos (2010-2020), e como critérios de exclusão entram registros fora do período estipulado.

Ocorreu uma pesquisa exploratória de artigos com maior relevância ao tema atual, após a primeira etapa, foi realizada a leitura seletiva através do resumo, levando em consideração os objetivos e a metodologia, em um processo de filtragem para então, obter um conjunto específico de artigos para o presente trabalho.

Resultados e discussão

A amostra desta revisão foi constituída por 30 artigos científicos, selecionados pelos critérios de inclusão previamente estabelecidos. Destes, 21 foram excluídos após a leitura do título e do resumo, por não apresentarem aderência com o tema proposto. Dessa forma, o trabalho final contemplou um total de 09 artigos científicos, relacionado a ocorrência de casos de acidentes ofídicos para o estado do Amazonas, sendo 7 artigos e 2 monografias.

Os 09 trabalhos selecionados estão apresentados no quadro a seguir por ordem cronológica de publicação, juntamente com seus respectivos códigos de identificação, título, autor/ano, periódico em que cada trabalho foi publicado e conclusões dos artigos (Quadro 1).

Quadro 1. *Trabalhos selecionados, apresentados por ordem cronológica de apresentação com seus respectivos códigos de identificação.*

Cód.	Título	Autor/ano	Periódico	Conclusões
T1	As serpentes peçonhentas da reserva Piagaçu-Purus e acidentes ofídicos na região do baixo rio Purus, Amazônia Central	Waldez e Vogt (2011)	Revista Colombiana de Ciência Animal	A espécie <i>Bothrops atrox</i> respondeu pela maioria dos acidentes nas comunidades da RDS-PP. As principais vítimas dos acidentes ofídicos registrados foram trabalhadores durante práticas de coleta de castanha-da-Amazônia e de agricultura familiar, em roçados de mandioca e de malva. A associação dos acidentes ofídicos com importantes atividades locais de subsistência estiveram relacionadas à falta de uso de equipamentos de segurança pelos comunitários.
T2	Acidentes ofídicos: estudos desenvolvidos e publicados na região Norte no período de 1994 a 2012	Santos (2015)	Monografia	Apesar de o acidente ofídico ser um problema recorrente na Amazônia, os pontos de atendimento que fornecem a soroterapia ficam distantes dos locais dos acidentes, pois o ofidismo tem uma característica epidemiológica de acometer trabalhadores e moradores rurais, dificultando então o acesso ao tratamento e gerando complicações mais sérias as vítimas, pois quanto maior for o tempo de atendimento a vítima, maior será a gravidade do caso.
T3	Acidentes ofídicos na região norte do Brasil e o uso de espécies vegetais como tratamento alternativo e complementar à soroterapia	Moura et al. (2015)	Scientia Amazônia	Os resultados mostram a utilizados de plantas como medicamentos naturais, podendo destacar algumas, a <i>Serjania erecta</i> , <i>Pentaclethra macroloba</i> , <i>Peltodon radicans</i> , <i>Marsipphanthes chamaedris</i> . Esses resultados mostrar a eficácia dessas plantas como medicamentos naturais e servem como base para a conservação e aproveitamento de espécies vegetais antiofídicas nativas, produção de fitoterápicos e busca de novas drogas, visando aprimorar o tratamento de acidentados por serpentes.
T4	Serpentes e acidentes ofídicos na zona rural do município de Tefé, Amazonas: aspectos socioeconômicos, epidemiológicos e ecológicos	Pereira et al. (2017)	Monografia	O perfil dos acidentes ofídicos na região do município de Tefé corrobora com o observado em outras regiões do país: de maioria homens, trabalhadores rurais, na faixa etária produtiva de 15 a 45 anos. A prática de atividades agrícolas ligadas ao cultivo de mandioca e o baixo uso de equipamentos de proteção individual representam importantes fatores de risco associados aos acidentes.
T5	Notificações de acidentes por animais peçonhentos no estado do Amazonas: Datasus 2007 a 2016	Sales et al. (2018)	Sociedade Brasileira de Medicina Tropical	A comparação entre os dados consolidados, provenientes do DATASUS, permite afirmar que vem havendo uma crescente captação de notificações entre 2007 a 2016. Isso impõe cuidados na análise de seus dados por parte dos pesquisadores, bem como esforços dos gestores para uma maior adesão ao sistema nacional de informação. Acidentes por animais peçonhentos é um assunto a ser discutido porque envolve capacitação de recursos humanos, política de coordenação da produção e distribuição de antivenenos.
T6	Caracterização dos acidentes com animais peçonhentos: as particularidades do interior do Amazonas	Soares e Sachett (2019)	Scientia Amazônia	A frequência dos acidentes por serpentes peçonhentas no município de Parintins é elevada se comparada com outras pesquisas. Os maiores acometidos são os indivíduos do sexo masculino. A zona de maior ocorrência dos acidentes, foi na zona rural, além disso, as manifestações locais mais frequentes foram

				dor e edema. O estudo apresentou algumas limitações como a falta de algumas informações no prontuário e a perda de prontuários dentro dos hospitais.
T7	Levantamento de acidentes com animais peçonhentos registrados em Tabatinga-AM, Brasil	Assis et al. (2019)	Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental	A análise dos dados compilados mostrou que os acidentes envolvendo animais peçonhentos, notificados pelo Hospital Militar de Guarnição em Tabatinga, no Amazonas, apresentou elevada prevalência, aos acidentes acometidos por serpentes do gênero <i>Bothrops</i> , mostrando assim diversidade de espécie deste gênero nesta região. Os médicos da região explicam que a utilização da medicina popular, em casos de acidentes, como alternativa de não recorrer a um hospital público podem levar muitas vítimas a evolução para maiores óbitos de acidentes ofídicos.
T8	Perfil epidemiológico dos acidentes com animais peçonhentos na região Norte do Brasil, Estado do Amazonas/AM	Macedo-Júnior (2020)	Nature and Conservation	A frequência dos acidentes por serpentes peçonhentas na Região Norte é elevada se comparada com outras pesquisas realizadas voltadas a essa temática. Os maiores acometidos são os indivíduos do sexo masculino, pescadores e pessoas em idade economicamente ativa, isso porque a base econômica do estado do Amazonas, principalmente da zona rural são atividades como a pesca e agricultura. O acesso limitado de pessoas ao atendimento de saúde, tem elevado as taxas de mortalidade e morbidade local.
T9	Envenenamentos ofídicos em uma região da Amazônia Ocidental Brasileira	Câmara et al. (2020)	J. Hum Growth	O estudo apresenta limitações principalmente na notificação dos casos, que ainda é prejudicada devido as dificuldades de acesso da população aos serviços de saúde que geralmente localizam-se em áreas urbanas. Embora a pesquisa tenha sido realizada no próprio setor de vigilância do hospital, a pouca disponibilidade de dados e registros impossibilitam uma análise mais aprofundada que permita maiores entendimentos do local, espécie da cobra e outros fatores que possam ser determinantes.

De acordo com a pesquisa, constatou-se que os trabalhos publicados para o Estado do Amazonas ainda são incipientes, sendo necessários a realização de mais trabalhos referentes aos registros de acidentes nos municípios do interior do Estado do Amazonas para divulgação e enriquecimentos de informações.

Em relação aos dados obtidos através da consulta de dados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), foram notificados 16.868 casos de acidentes ofídicos para a região do Estado do Amazonas, no período correspondente aos anos 2010-2020 (Quadro 2).

Quadro 2. *Frequência de acidentes ofídicos registrados nos anos de 2010 – 2020.*

Gêneros	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
<i>Bothrops</i>	983	942	1.043	1.178	1.147	1.014	1.087	1.275	1.460	1.668	1.704	13.501
<i>Crotalus</i>	3	2	12	7	6	2	13	1	8	6	9	69
<i>Micrurus</i>	9	7	4	10	8	10	9	6	7	9	3	82
<i>Lachesis</i>	339	303	316	374	334	332	234	209	256	282	237	3216
Total	1.334	1.254	1.375	1.569	1.495	1.358	1.343	1.491	1.731	1.965	1.953	16.868

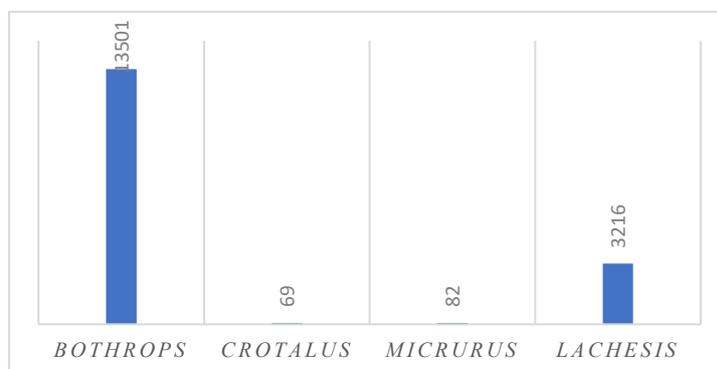
Nota: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação SinanNet 2021.

De acordo com os dados das frequências de acidentes, o gênero *Bothrops* apresentou a primeiras posições em acidentes ofídicos, ocasionando o total de 13.501 dos acidentes para a região do Estado do Amazonas. Vale destacar a espécie *Bothrops atrox* sendo a espécie mais abundante e isso se deve em grande parte as suas facilidades de se adaptar em ambientes alterados e por se alimentar de vários tipos de presas (roedores, anfíbios, lagartos, outras serpentes, pássaros, centopeias) (Oliveira e Martins, 2001; Campbell e Lamar, 2004).

O gênero *Lachesis* apresentou a segunda posição, concentrando 3.216 casos registrados, seguido do gênero *Crotalus* com 69 casos e por fim, os acidentes Elapídicos representando 82 casos registrados (Figura 1).

Figura 1.

Total de ocorrência de acidentes ofídicos registradas nos anos de 2010 a 2020.



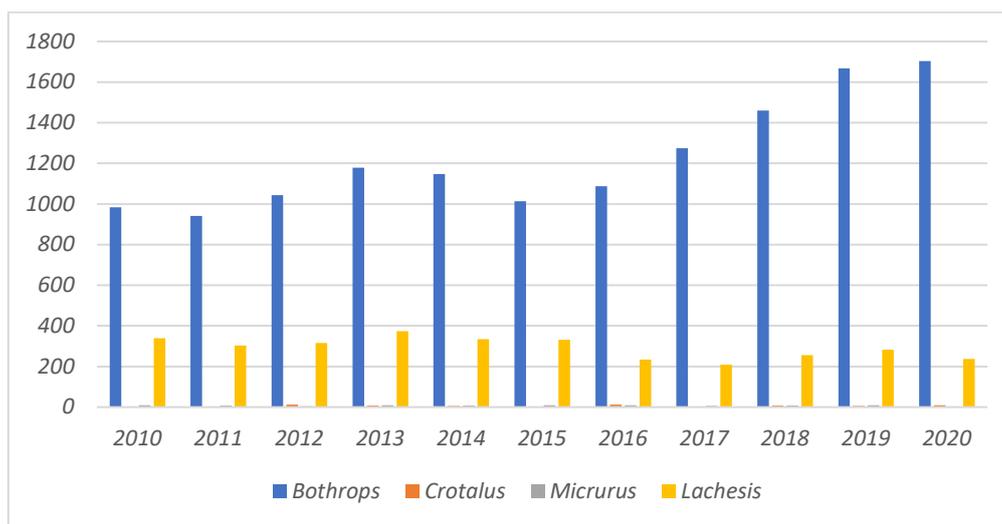
Nota: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação SinanNet 2021.

A partir dos dados contidos na Figura 2, observa-se que, no ano de 2011 e 2015, ocorreu uma queda no número de registros de acidentes com serpentes do gênero *Bothrops*, e com estabilidade para os gêneros *Crotalus* e *Micrurus*, em comparação aos anos 2012, 2013 e 2014, porém, a partir do ano de 2016, ocorreu novamente um aumento significativo no registro de acidentes, no qual, o ano de 2020 se deu o maior aumento de casos registrados do gênero *Bothrops*.

Em relação ao gênero *Lachesis*, apresentou um número expressivo envolvendo acidentes em encontros com esses animais, sendo os seus representantes os que acometem um número bastante expressivo de acidentes na região Norte, vale destacar que nos anos de 2010 a 2015 os números de acidentes eram superiores em relação aos últimos 4 anos, ocorrendo uma baixa nos registros de casos.

Figura 2.

Distribuição anual do total de casos de acidentes na região do estado do Amazonas.



Nota: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação SinanNet 2021.

De certa forma, o aumento dos acidentes provocados por estes animais pode estar relacionado as alterações climáticas ocorridas ao longo dos anos, desmatamentos que provocaram desequilíbrios ecológicos, crescimento urbano desordenado, falta de saneamento, acúmulo de lixo em terrenos baldios, faixas marginais de estradas e parques, fazendo com que estes acidentes ocorram fora do ambiente natural das serpentes, nas proximidades de casas e em plantações (Dorneles, 2009).

Ação do veneno das serpentes

Os registros de acidentes com as espécies do gênero *Bothrops* são frequentes, principalmente nos municípios pertencentes ao Amazonas, acometendo principalmente os povos ribeirinhos, deixando sequelas no local da picada como a perda na mobilidade dos membros afetados, através dos efeitos do veneno.

O veneno das serpentes são secreções produzidas por glândulas altamente especializadas situadas na região temporal atrás dos olhos e abaixo do musculo compressor, onde essas glândulas veneníferas estão revestidas por um tecido conjuntivo possuindo um epitélio secretor modificado apresentando 79% de células epiteliais que produzem o veneno das principais espécies que acometem acidentes a população (Neto, 2018).

No geral, as principais espécies responsáveis pelos acidentes ofídicos, no Brasil, são as serpentes do gênero *Bothrops* (Machado, 2011). Nesse caso, a ocorrência de acidentes com essas espécies, se torna mais frequente, onde o envenenamento desencadeia uma série de ações locais e sistêmicas em suas vítimas (França; Málaque, 2009).

As manifestações clínicas e reacionais dos acidentados com picadas por serpentes peçonhentas variam entre as espécies envolvidas e podem ser resultantes de ações proteolíticas, hemorrágicas, coagulantes, neurotóxicas e miotóxicas (Bernarde; Gomes, 2012; Melgarejo, 2009).

A atividade inflamatória (proteolítica) corresponde a principal resposta observada nesses acidentes, a qual é caracterizada por sinais como distúrbios locais e sistêmicos como dor, edema, necrose tecidual, lesão renal e síndrome hemorrágica por lesão vascular e desordens plaquetárias, resultando em complicações que variam de sangramento local a hemorragias sistêmicas incontrolláveis (Mutricy et al., 2018; Batista et al., 2020). Em casos, mas graves pode até mesmo levar o falecimento da vítima em poucas horas, caso a ela não seja socorrida a tempo (Cremonez, 2011).

Dessa forma, o envenenamento ofídico resulta em um grave problema toxicológico a nível de saúde pública mundial sendo importante conhecer e diferenciar as espécies venenosas para pesquisa e desenvolvimento médico de medicamentos para soroterapia capaz de inibir a ação da peçonha (Queiroz; Dos-Santos, 2016). Porém, estudo de Gutiérrez et al. (2011) demonstram que, mesmo a soroterapia sendo eficaz, reduzindo a mortalidade e os efeitos sistêmicos dos acidentes ofídicos, os efeitos locais não neutralizados pelos antivenenos podem evoluir.

Vale destacar a importância de manter todos os cuidados para prevenir acidentes com esses animais. O desenvolvimento das atividades agropecuárias sem a utilização dos equipamentos de proteção individual acentua os riscos de exposição aos animais peçonhentos, aumentando, assim, as possibilidades de acidentes com esses animais (Lima; Vasconcelos, 2006).

Contudo, a melhor forma de evitar tais acidentes é a prevenção, com a utilização correta de EPIs, como botas de cano alto e, em caso de manipulação de folhas secas ou montes de lixos, fazer o uso de luvas de couro. Outra questão envolve o descarte e acúmulo de lixo nos quintais, tornando-os locais propícios para proliferação de roedores, atraindo assim, serpentes que se alimentam desses animais, tais cuidados podem diminuir a ocorrência de acidentes, porém, em casos de acidentes, procurar imediatamente o hospital para o tratamento correto.

De acordo com o Ministério da Saúde a utilização do soro antiofídico ocorre conforme a gravidade da picada. Contudo, independente do gênero causador do acidente, o paciente deve ser levado ao serviço de saúde mais próximo para verificar o tipo de tratamento necessário (Ministério da Saúde, 2021).

Dessa forma, a injeção intravenosa do concentrado de anticorpos heterólogos, mais especificamente, imunoglobulina G (IgG) ou porção Fab2 da IgG, promoverá formação de complexos neutralizantes do veneno que se encontra disperso no plasma do paciente, resultando na prevenção de sequelas (Sanhajariya; Duffull; Isbister, 2018).

Vale destacar que, o tempo decorrido entre o acidente e a terapia com antiveneno é o fator prognóstico mais importante e, em geral, correlaciona-se com a gravidade (Fernández et al., 2010). Portanto, a principal medida de ação médica é o diagnóstico correto para administrar o soro antiofídico específico e resultar em uma terapia eficiente (Bochner; Struchiner, 2003; Pinho; Pereira, 2001).

Todos os esforços voltados a práticas de atendimento e à disponibilização de tratamento específico garantem o estabelecimento de ações capazes de minimizar a gravidade desses acidentes e, em especial, à ampliação da capacidade de produção de soro, que passou a ser suficiente para suprir as necessidades do país (Fiszon; Bochner, 2008).

Além disso, o estudo de compostos farmacologicamente ativos presentes na peçonha das serpentes tem servido de desenho de protótipos para o desenvolvimento de novos agentes terapêuticos, onde as clínicas médicas desde os anos 70 fazem utilização de fármacos derivados de veneno das serpentes (Santos et al., 2017).

Portanto, é relevante a notificação e identificação corretas das serpentes causadoras dos acidentes, promovendo tratamento adequado aos pacientes atendidos nos serviços hospitalares, levando-se em consideração o tempo decorrido até o atendimento (Paula, 2010).

Relação das comunidades tradicionais no tratamento com medicamentos naturais

A medicina popular define-se como um sistema médico onde os conhecimentos estão baseados no saber empírico acumulado, transmitido essencialmente pela oratória, ligando-se a ideias e valores ditados pelo consciente coletivo, podendo misturar-se com o contexto sociocultural no qual está inserido e compartilhado pelos seus membros (Camargo, 2014).

Nesse contexto, as práticas populares são fontes importantes e alternativas no cuidado da saúde, principalmente nas comunidades afastadas dos grandes centros urbanos e dos recursos de saúde convencionais (Trevisan, 2021). Dessa maneira, as alternativas terapêuticas que minimizem os efeitos do envenenamento se tornaram importantes para a sociedade (Fonseca et al., 2004).

De acordo com Leff (2002), o saber ambiental, reconhece as identidades dos povos, suas cosmologias e seus saberes tradicionais como parte de suas estratégias culturais para a apropriação de seu patrimônio de recursos naturais.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), 80% da população do mundo, em algum momento, já utilizou de recursos terapêuticos naturais. Algumas delas ainda se mantém

essencialmente à base desse arsenal, estimado em 25.000 mil espécies de plantas com propriedades medicinais estabelecidas (Arthur et al., 2002; Oliveira; Simões; Sassi, 2006).

O uso de extratos vegetais como antídotos de envenenamento é muito comum e, em muitas comunidades onde a soroterapia é de difícil acesso, apresentam-se como único recurso terapêutico (Soares et al., 2005). Dessa forma, a utilização de plantas medicinais é um processo de produção e reprodução de variados saberes e práticas, originados de diferentes culturas, e que resultam da organização social e produtiva de comunidades tradicionais (Sales, 2013). Neste sentido, várias espécies de plantas antiofídicas têm sido estudadas com o intuito de validar o conhecimento tradicional e caracterizar substâncias biologicamente ativas capazes de inibir diversos efeitos locais e sistêmicos provocados pelos venenos de serpentes (Moura; Mourão; Dos-Santos, 2015)

As populações, acostumadas a enfrentar com seus próprios recursos enfermidades que às vezes desconheciam, criaram novas técnicas de uso, descobrindo novas finalidades para as plantas que já conheciam, a partir dos dados recém-incluídos no seu dia a dia, onde os saberes consolidaram-se em suas práticas, destacando o uso dos “remédios do mato” como um de seus traços culturais mais marcantes (Ribeiro, 1995; Santos et al., 2007).

Pessoas que moram em locais de pouco acesso a fármacos cientificamente testados, acabam devido a este fato, construindo suas opções e compartilhando com as comunidades próximas, criando um viés de tradição nestas ações (Silva et al., 2009; Niehues et al., 2011; Madeiro e Lima, 2015).

Essa prática no Brasil é muito comum e resultante da forte influência cultural dos indígenas locais, miscigenadas às tradições da África e Europa, trazidas pelos colonizadores (Martins et al., 2000). As tradições populares de uso de plantas medicinais, na Amazônia, representam um importante ponto de encontro entre permanências e rupturas culturais, estabelecidas desde os primeiros contatos intertribais e interétnicos e consolidadas no entrecruzamento das principais matrizes presentes no processo de formação do povo brasileiro (Ribeiro, 1995).

Ao longo do tempo em que se estreitou o contato com as sociedades ocidentais, o conhecimento fitoterápico dos povos amazônicos passou a incorporar saberes e práticas 'civilizados', oriundos, principalmente, da medicina popular europeia. Com suas estratégias de cura redesenhadas, estas populações envolveram-se, então, na intensa movimentação de nordestinos que introduziria elementos das tradições africanas, as quais chegavam não mais como um conhecimento nativo, autêntico, mas como conhecimentos já validados por uma formação cultural sincrética, típica do Nordeste brasileiro (Santos, 2000).

Percebe-se que no estreitamento do contato com as sociedades ocidentais, o conhecimento sobre plantas com fins medicinais dos povos tradicionais também passou a incorporar saberes e práticas civilizadas, oriundas, principalmente, da medicina popular

européia e que dentre várias formas de influências também contribuiu para o acréscimo nos inventários sobre estes vegetais (Santos, 2000; Antonio et al., 2013).

Em seu estudo, Santos et al. (2020), relatou quatro espécies de plantas que apresentam propriedades antiofídicas comprovadas na literatura científica como é o caso da *Casearia sylvestris*, a Erva de Bugre (Vilar, 2004); *Stryphnodendron adstringens*, Barbatimão (De Paula, 2009; De Lucena et al., 2009); *Jatropha curcas*–Pinhão (Vilar, 2004; Vilar, 2007); e *Anacardium occidentale* –Caju (Ushanandini et al., 2009). Diversas espécies vegetais também têm se mostrado eficazes em inibir as atividades do veneno de *Bothrops atrox*, como a *Peltodon radicans* (Lamiaceae), cujos extratos das flores e das folhas inibiram a atividade edematogênica (Borges et al., 1996; Costa et al., 2008), ou como a *Marsipphanthes chamaedris* (Lamiaceae), conhecida popularmente como paracari ou boiacaá ('erva de cobra' em Tupi), cujos extratos de folhas e contusos inibiram a atividade inflamatória, edematogênica e coagulante do veneno de *B. atrox* (Magalhães et al., 2011).

Outra espécie encontrada na literatura é a *Bellucia dichotoma*, uma espécie endêmica da região Amazônica, conhecida popularmente como muúba ou goiaba-de-anta. Suas cascas são utilizadas com fins medicinais em Santarém-PA (Forero-Pinto, 1980), principalmente para tratar envenenamentos ofídicos (Moura et al., 2013). O potencial de bloqueio do extrato aquoso da casca de *B. dichotoma* foi testado contra os efeitos locais induzidos pelo veneno de *Bothrops jararaca* (hemorrágica) e *Bothrops atrox* (hemorrágica, fosfolipásica, edematogênica e coagulante), o qual apresentou 100% de inibição frente às atividades mencionadas (Moura et al., 2013, Moura et al., 2015). No entanto, quando testada pela primeira vez em protocolos que simulavam uso tradicional, ou seja, extrato aquoso por via oral, foi capaz de reduzir o edema significativamente a partir dos 30 minutos em todas as doses avaliadas.

As plantas medicinais possuem seu valor como fonte de moléculas com potencial terapêutico e ainda hoje, representam uma associação importante para a identificação de novos fármacos com a possibilidade de uma visão abrangente das abordagens usadas. As tendências de pesquisa indicam claramente que os produtos naturais estarão entre as fontes mais importantes de novos medicamentos também no futuro (Atanasov et al., 2015).

Pode-se denotar que são várias as formas nas quais se faz uso das plantas visando extrair da melhor forma seus potenciais medicinais. É necessário ter cautela quanto ao uso dessas, visto que muitas das práticas usadas podem ser mitos, que ressalta a importância de práticas educativas, em comunidades afastadas. Entretanto, os saberes populares precisam ser estudados, pois muitos podem ter interesses científicos (Oliveira et al., 2013).

As potencialidades de uso das plantas medicinais encontram-se longe de estar esgotadas, afirmação endossada pelos novos paradigmas de desenvolvimento social e econômico baseados nos recursos renováveis. Novos conhecimentos e novas necessidades certamente encontrarão, no reino vegetal, soluções, por meio da descoberta e do desenvolvimento de novas moléculas com atividade terapêutica ou com aplicações tanto na

tecnologia farmacêutica quanto no desenvolvimento de fitoterápicos com maior eficiência de ação (Schenkel et al., 2003).

Além disso, a utilização das plantas, além da eficiência terapêutica, possui importante significado cultural, sendo utilizadas por alguns povos de forma mística em rituais de cura, ou seja, na interpretação indígena os usos das plantas perpassam o mundo material e alcançam uma dimensão religiosa e espiritual (Almeida-Silva, 2015).

Dessa forma, as comunidades que se caracterizam pelo seu modo de vida tradicional e pela sustentabilidade ambiental de suas práticas socioeconômicas revelam saberes fundamentados em percepções de um mundo ecologicamente correto (Silva; Simonian, 2015).

Nesse contexto, a utilização dos recursos e práticas medicinais naturais ainda são bastante utilizados atualmente pelos povos ribeirinhos da Amazônia, sendo detentores de grandes conhecimentos que são passados de geração para geração, sendo de grande importância explorar esses conhecimentos com a realização de estudos específicos para avaliar a real eficácia de tais medicamentos naturais.

Considerações finais

Os acidentes ocasionados por animais peçonhentos são um problema de saúde pública que afeta as mais diversas localidades, principalmente nas regiões mais afastadas da zona urbana, como é o caso dos moradores de comunidades ribeirinhas.

A frequência de acidentes ofídicos é bastante elevada nos municípios pertencentes a região Norte em comparação com outras regiões do Brasil, sendo necessário a implementação de programas educacionais que possam ampliar o conhecimento dos moradores acerca das formas de tratamento adequado e prevenção a esses acidentes, principalmente por parte dos trabalhadores rurais, com a utilização correta de equipamentos de proteção, afim de diminuir os casos de acidentes.

Portanto, através da elaboração deste trabalho, foi possível verificar artigos científicos específicos contendo informações de registros de acidentes ofídicos, além de ser realizado o levantamento de dados epidemiológicos de acidentes sofridos por moradores da região do Estado do Amazonas, coletados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), onde ficou constatado os casos com maiores registros de acidentes acometidos por espécies pertencentes ao gênero *Bothrops*.

Diante dos resultados, nota-se a importância de promover campanhas educativas, principalmente nas escolas, como estratégia para alcançar um público maior, e dessa forma, poder sensibiliza-los sobre a real importância desses animais para o equilíbrio de todo um ecossistema, sendo possível garantir a conservação das espécies.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) pela concessão de bolsa para o desenvolvimento de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Almeida Silva, A. (2015). *Territorialidades, identidades e marcadores territoriais Kawahib da Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau em Rondônia*. (1ªed.) Paco Editorial, 298p. 2015.
- Antonio, G. D.; Tesser, C. D.; & Moretti-Pires, R. O. Contribuições das plantas medicinais para o cuidado e a promoção da saúde na atenção primária. *Interface (Botucatu)*, 17(46), 615-633, 2013.
- Arthur, N.; Bentsi-Enchill, A.; Couper, M. R. Duclos, P. Edwards, I. R.; Fushimi, T.; Hartigan, K.; Folb, P.; Kshirsagar, N. S.; Lazdins-Helds, K. L.; Lepahkin, V.; Maruyama, Y. Pal, S.; Olsson, S.; Olumese, P.; Rago, L.; Rwsell, B.; Shou, J. S.; Soulaymani-Bencheikh, R.; & Tamiya, K. (2002). *The importance of pharmacovigilance-safety monitoring of medicinal products*. World Health Organization, 2002.
- Arruda, M. M. S. S. (2015). A sistematização da assistência de enfermagem para vítimas de acidente ofídico. Monografia (Curso de Enfermagem) Centro de Ensino São Lucas. Porto Velho, RO. 2015.
- Assis, S. N. S.; Rodrigues, J. J.; & Lima, R. A. (2019). Levantamento de acidentes com animais peçonhentos registrados em Tabatinga-AM, Brasil. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 8(1), 582-599, 2019.
- Atanasov, A. G., Waltenberger, B.; Pferschy-Wenzig, E. M.; Linder, T.; Wawrosh, C.; Uhrin, P.; Temml, V.; Wang, L.; Schwaiger, S.; Heiss, E. H.; Rollinger, J. M.; Schuster, D.; Breuss, J. M.; Bochkov, V.; Mihovilovic, M. D.; Kopp, B.; Bauer, R.; Dirsch, V. M.; & Stuppner, H. (2015). Discovery and resupply of pharmacologically active plant-derived natural products: A review. *Biotechnology Advances*, 33, p.1582–1614, 2015.
- Brasil, Ministério da Saúde. SINAN (Sistema Nacional de Agravos e Notificações). 2020. Disponível em: <<http://portalsinan.saude.gov.br/acidente-poranimais-peconhentos>>. Acesso em: nov 2021.
- Batista, L. A. X.; Ténorio, D. P. Q.; & Pacheco, L. M. M. Aspectos clínico-epidemiológicos dos acidentes botrópicos notificados em um hospital de referência de Alagoas. *Medicina (Ribeirão Preto)*, 53(3), 260-267, 2020.
- Bernarde, P. S. (2009). *Acidentes ofídicos*. Laboratório de herpetologia. Centro Multidisciplinar, Campus Floresta, UFAC-AC, 2009.
- Bernarde, P. S.; & Gomes, J. O. (2012). Serpentes peçonhentas e ofidismo em Cruzeiro do Sul, Alto Juruá, Estado do Acre, Brasil. *Acta Amazônica*, 42(1), 65-72, 2012.
- Bérnils, R. S.; & Costa, H. C. (2015). *Répteis brasileiros: Lista de espécies*. Versão 2012.1. São Paulo: Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2015.
- Bernarde, P. S. (2014). *Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos no Brasil*. (1ª ed.) Editora Anolisbooks, 2014.
- Bochner, R.; Fizon, J. T.; & Machado, C. (2014). A profile of snake bites in Brazil, 2001 a 2012. *Clinical Toxicology*, 4(3), 1-7, 2014.
- Bochner, R.; & Struchiner, C. J. (2003). Epidemiologia dos acidentes ofídicos nos últimos 100 anos no Brasil: uma revisão. *Cad. Saúde pública*, 19(1), 7-16, 2003.

- Borges, C. C.; Cavalcanti-Neto, A. J.; Boechat, A. L.; Francisco, C. H.; Arruda, M. R. E.; & Dos-Santos, M. C. (1996). Eficácia da espécie vegetal *Peltodon radicans* (Labiatae, Lameaceae) na neutralização da atividade edematogênica e ineficácia do extrato vegetal Específico Pessoa na neutralização das principais atividades do veneno de *Bothrops atrox*. *Revista da Universidade do Amazonas*, 1. Ciências Biológicas, Série, pp. 97–113, 1996.
- Camargo, M. T. L. A. (2014). As plantas medicinais e o sagrado, considerando seu papel na eficácia das terapias mágico-religiosas. *Revista Nures*, (26), p.1-16, 2014.
- Câmara, O. F.; Silva, D. D.; Holanda, M. N.; Bernarde, P. S.; Silva, A. M.; Monteiro, W. M.; Lima, M. V. M.; Monteiro, M.; & Wajnsztein, R. (2020). Ophidian envenomings in a region of Brazilian Western Amazon. *J Hum Growth*, 30(1), 120-128, 2020.
- Campbell, J. A.; & Lamar, W.W. (2004) *The venomous reptiles of the Western Hemisphere*. (2ª ed.) Ithaca: Cornell University, Comstock Publishing, 2004.
- Carvalho, M.S.; & Souza-Santos, R. (2005). Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. *Cadernos de Saúde Pública*, 21(2), 361-78, 2005.
- Carmo, E. A.; Nery, A. A.; Jesus, C. S.; & Casotti, C. Internações hospitalares por causas externas envolvendo contato com animais em um hospital geral do interior da Bahia, 2009-2011. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 25(1), 105-114, 2016.
- Cremones, C. M. (2011). Estudo da ação antiofídica do extrato das folhas e do suco de graviola (*Annona muricata*) no envenenamento por *Lachesis muta rhombeata*. Dissertação (Mestrado em Toxicologia). Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto/US, Ribeirão Preto, 2011.
- Costa, H. N. R.; Dos-Santos, M. C.; Alcântara, A. F. C.; Silva, M. C.; França, R. C.; & Piló-Veloso, D. (2008). Constituintes químicos e atividade antiedematogênica de *Peltodon radicans* (Lamiaceae). *Química Nova*, 31, p.744-750, 2008.
- Costa, H. C.; & Bérnils, R. S. (2018). Répteis brasileiros: Lista de espécies 2018. *Herpetologia Brasileira*, 4(3), 75-93, 2018.
- De Lucena, M. N.; Mendes, M. M.; & Brandeburgo, M. I. H. (2009). Avaliação da estabilidade da pomada à base de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) C onville e sua eficácia na neutralização dos efeitos induzidos pela peçonha de *Bothrops pauloensis*. *Horizonte Científico*, 3(1), 2009.
- De Paula, R. C. (2009). Efeito de extratos vegetais sobre atividades biológicas do veneno da serpente *Lachesis muta*. Dissertação (Mestrado em Neuroimunologia), Universidade Federal Fluminense, NITERÓI-RJ, 2009.
- Dorneles, A. L. (2009). Frequência dos acidentes por animais peçonhentos ocorridos no Rio Grande do Sul, 2001–2006. Monografia (Especialização em Saúde Pública), Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2009.
- Fernández G. P.; Segura A.; Herrera M.; Velasco W.; Solano G.; Gutiérrez J. M.; & León, G. (2010). Neutralization of *Bothrops mattogrossensis* snake venom from Bolivia: experimental evaluation of llama and donkey antivenoms produced by caprylic acid precipitation. *Toxicon*, 55(3), 642-645, 2010.
- Fiszon, J. T.; & Bochner, R. (2008). Subnotificação de acidentes por animais peçonhentos registrados pelo SINAN no Estado do Rio de Janeiro no período de 2001 a 2005. *Revista brasileira de epidemiologia*, 11(1), 114-127, 2008.
- França, F. O. S.; & Málaque, C. M. S. Acidente botrópico. In: Cardoso, J. L. C.; França, F. O. S.; Wen, F. H.; Málaque, C. M. S.; & Haddad Jr., V. (Org.). *Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. (2ª ed.) Sarvier, p.81-95, 2009.

- Forero-Pinto, L. E. (1980). Etnobotánica de las comunidades indígenas Kuna y Waunana, Chocó (Colombia). *Cespedesia*, 9(33-34), 115-301, 1980.
- Fonseca, F. V.; Melo, M. M.; Silva, J.; Pereira, G. P.; & Dsntas-Barros, A. M. (2004). Extratos de *Curcuma longa* L. e *Kalanchoe brasiliensis* Camb. No tratamento local do envenenamento por *Bothrops alternatus*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 14(1), 26-29, 2004.
- Gutiérrez, J. M.; León, G.; Lomonte, B.; & Ângulo, Y. (2011). Antivenoms for snakebite envenomings. *Revista Inflammation Allergy-Drug Targets*, 10(5), 369-380, 2011.
- Instituto Butantan. Animais venenosos: serpentes, anfíbios, aranhas, escorpiões, insetos e lacraias/ Organizado por Luciana M. Monaco; Fabíola Crocco Meireles; Maria Teresa G. V. Abdullatif. 2.ed. São Paulo: Publicações Educativas, 2017. 40p.
- Leff, E. (2002). *Epistemologia Ambiental*. (3ª ed.) Editora Cortez, 2002.
- Lemos, J. C.; Almeida, T. D.; Fook, S. M. L.; Paiva, A. A.; Simões, M. O. S. Epidemiologia dos acidentes ofídicos notificados pelo centro de assistência e informações toxicológicas de Campina Grande (Ceatox – CG), Paraíba. *Rev Bras Epidemiol*, 12(1), 50-59, 2009.
- Lopes, A. B.; Oliveira, A. A.; Dias, F. C. F.; De Santana, V. M. X.; Oliveira, V. S.; Liberato, A. A.; Calado, E. J. R.; Lobo, P. H. P.; Gusmão, K. E.; & Guedes, V. R. (2017). Perfil epidemiológico da coqueluche na região Norte do Brasil entre 2012 e 2015. *Revista de Patologia do Tocantins*, 4(2), 36-40, 2017.
- Lima, K. E. C.; & Vasconcelos, S. D. (2006). Acidentes com animais peçonhentos: um estudo etnozoológico com agricultores de Tacaratu, Sertão de Pernambuco. *Sitientibus Série Ciências Biológicas*, 6(2), 138-144, 2006.
- Macedo Junior, A. M. (2020). Perfil epidemiológico dos acidentes com animais peçonhentos na região norte do Brasil, estado do Amazonas/AM. *Nature and Conservation*, 13(3), 24-31, 2020.
- Machado, C. (2011). Acidentes crotálicos no estado do Rio de Janeiro: há problemas de informação? Dissertação (Mestrado em Informação e Comunicação e Saúde), Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2011.
- Machado, A. S.; Barbosa, F. B.; Mello, G. D. S.; & Pardal, P. P. O. (2010). Acidente vascular cerebral hemorrágico associado a acidente ofídico por serpente do gênero *Bothrops*: relato de caso. *Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 43(5), 602-604, 2010.
- Madeiro, A. A. S.; & Lima, C. R. Estudos etnofarmacológicos de plantas medicinais utilizadas no Brasil—uma revisão sistemática. *Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-Unit- Alagoas*, 3(1), 69-76, 2015.
- Machado, C. (2018). Acidentes Ofídicos no Brasil: da Assistência no Município do Rio de Janeiro ao Controle da Saúde Animal em Instituto Produtor de Soro Antiofídico. Tese (Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical), Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, 2018.
- Magalhães, A.; Santos, G. B.; Verdam, M. C. D. S.; Fraporti, L.; Malheiro, A.; Lima, E. S.; & Dos-Santos, M. C. (2011). Inhibition of the inflammatory and coagulant action of *Bothrops atrox* venom by the plant species *Marsypianthes chamaedrys*. *Journal of Ethnopharmacology*, 134(1), 82-88, 2011.
- Martins, E.R.; Castro, D. M.; Castellani, D. C.; & Dias, J. E. (2000). *Plantas Mediciniais*. Viçosa: UFV, 220p. 2000.
- Melgarejo A. R. (2009). Serpentes Peçonhentas Do Brasil. In: Cardoso, J. L. C.; França, F. O. S., Wen, F. H.; Málaque, C. M. S.; & Haddad Jr., V. *Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. (2ª ed.) Savier, pp.42-70, 2009.

- Mendes, C. A. C.; & Moreira, G. C. (2019). Acidentes por animais peçonhentos. In: Lopes, A. C.; Cipullo, J. P.; Kubiak, C. A. P. *Sociedade Brasileira de Clínica Médica; Programa de Atualização em Clínica Médica*. Artmed Panamericana. p.97-149, 2019.
- Ministério Da Saúde (Br). Secretaria De Vigilância Em Saúde. Acidentes de trabalho por animais peçonhentos entre trabalhadores do campo, floresta e águas, Brasil 2007 a 2017. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/marco/29/2018-059.pdf>. Acessado em 21-01-2021.
- Moura, V. M.; Sousa, L. A. F.; Oliveira, R. B.; Silva, A. M. M.; Chalkidis, H. M.; Silva, M. N.; Pacheco, S.; & Moura, R. H. V. (2013). Inhibition of the principal enzymatic and biological effects of the crude venom of *Bothrops atrox* by plant extracts. *Journal of Medicinal Plants Research*, 7(31), 2330-2337, 2013.
- Moura, V. M.; Mourão, R. H. V.; & Santos, M. C. (2015). Acidentes ofídicos na Região Norte do Brasil e o uso de espécies vegetais como tratamento alternativo e complementar à soroterapia. *Scientia Amazônia*, 4(1), 73-84, 2015.
- Moura, V. M.; Sousa, L. A. F.; Dos-Santos, M. C.; Raposo, J. D. A.; Lima, A.E.; Oliveira, R. B.; Silva, M. N.; & Mourão, R. H. V. (2015). Plants used to treat snakebites in Santarém, western Pará, Brazil: An assessment of their effectiveness in inhibiting hemorrhagic activity induced by *Bothrops jararaca* venom. *Journal of Ethnopharmacology*, 161, p.224-232, 2015.
- Mutricy, R.; Heckmann, X.; Douine, M.; Marty, C.; Jolivet, A.; Lambert, V.; Perotti, F.; Boels, D.; Larreché, S.; Chippaux, J. P.; Nacher, M.; & Epelboin, M. (2018). High mortality due to snakebites in French Guiana: Time has come to re-evaluate medical management protocols. *Neglected Tropical Diseases*, 12(7), 1-6, 2018.
- Nascimento, L. S.; Carmo Júnior, U. R.; & Braga, J. R. M. (2017). Epidemiological profile of snakebite in the state of Bahia-Brazil (2010-2015). *Journal of Basic Education, Technical and Technological*, 4(2), 4-16, 2017.
- Neto, J. P. P. (2018). Estudo comparativo de veneno de serpentes do gênero *Crotalus* ssp. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Tecnologia Nuclear-Aplicações. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. São Paulo, 2018,
- Niehues, J.; Bometti, P.; Souza, M. G.; Maia, A. L.; Piovezan, A. P.; & Peters, R. R. (2011). Levantamento etnofarmacológico e identificação botânica de plantas medicinais em comunidades assistidas por um serviço de saúde. *Arquivos Catarinense de Medicina*, 40(1) 34-39, 2011.
- Oliveira, M. E.; & Martins, M. (2001). When and where to find a pitviper: activity patterns and habitat use of the lancehead, *Bothrops atrox*, in central Amazônia, Brazil. *Herpetol Nat Hist*. 8(2), 101-10, 2001.
- Oliveira, M.; Simoes, M.; & Sassi, C. (2006) Fitoterapia no sistema de saúde pública (SUS) no estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v.8, n.2, p. 39-41, 2006.
- Oliveira, R. C.; Wen, F. H.; & Sifuentes, D. N. (2009). Epidemiologia Dos Acidentes Por Animais Peçonhentos. In: Cardoso, J.L.C.; França, F.O.S.; Wen, F.H; Málaque, C.M.S.; & Haddad Jr., V. (Ed.). *Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. Sarvier, p. 6-21, 2009.
- Oliveira, H. F. A.; Costa, C. F.; & Sassi, A. (2013). Relatos de acidentes por animais peçonhentos e medicina popular em agricultores de Cuité, região do Curimataú, Paraíba, Brasil. *Rev Bras Epidemiol*, 16(03), 633-643, 2013.
- Passos, A. R. O.; Lage, L. O. M.; Assis, N. A. L. M.; Leite, L. L. C.; Fernandes, N. S.; Paes, I. B.; Gonçalves, L. A. A.; Melges, I. G.; Cal, A. F. F.; Maia, Y. A.; Sartori, S. C.; Barros, I. E.; Tavares, L. B. S.; Silva Junior, D. S. G.; Paula, M. A. R.; Gonçalves, L. P. O.; & Falci, D. A. (2018). A importância da intervenção em acidentes por animais peçonhentos na urgência e emergência móvel. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Reserch*, 24(1), 08-12, 2018.

- Paula, R. C. M. F. (2010). Perfil epidemiológico dos casos de acidentes ofídicos atendidos no Hospital de Doenças Tropicais de Araguaína–TO. Dissertação (Mestrado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear), Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.
- Pereira, A. J. C. G.; Cobra, I. V. D.; & Bernhard, R. (2017). Serpentes e acidentes ofídicos na zona rural do município de Tefé, Amazonas: aspectos socioeconômicos, epidemiológicos e ecológicos. (Trabalho de Conclusão de Curso). Centro de Estudos Superiores de Tefé. Universidade do Estado do Amazonas-UEA. Tefé. 2017.
- Pinho, F. M. O.; & Pereira, I. D. (2001). Ofidismo. *Rev. Ass. Med. Brasil*, 47(1), 24-29, 2001.
- Queiroz, M. E.; & Dos Santos, A. C. M. C. A. (2016). Casos de envenenamento humano causados por *Philodryas ofersi* e *Philodryas patagoniensis* (serpentes: colubridae). *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 30, p.517-519, 2016.
- Ribeiro, B. G. (1995). *Os índios das águas pretas: modo de produção e equipamento produtivo*. Editora EDUSP, 1995.
- Ribeiro, D. *O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil*. Companhia das letras. Editora Global. São Paulo, 1995.
- Rodrigues, R. R.; & Bernardes, N. R. As serpentes e a indústria farmacêutica: medicamentos e soro antiofídico. *Cadernos Camilliani*. 17(2), 1981-1996, 2020.
- Sales, M. D. C. (2013). Avaliação e caracterização de insumos bioativos da aroeira (*Schinus terebinthifolius Raddi*) com potencial econômico para o desenvolvimento tecnológico de bioprodutos. (Tese de doutorado). Programa de Pós-graduação em Biotecnologia. Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), 2013.
- Sales, N. C. V. J.; Silva, B. A. J.; Santos, H. J. R.; Sachett, J. A. G.; Monteiro, W. M.; Melo, G. C.; Souza, G. A.; Sampaio, V. S.; Bessa, R. A.; Souza, A. S.; Alcântara, J. A.; & Gomes, A. A. S. (2018). Notificações de acidentes por animais peçonhentos no estado do Amazonas: Datasus 2007 a 2016. (Conferencia). 54^o Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. MEDTROP. Centro de Convenções de Pernambuco. Olinda, PE. 2018.
- Sanhajariya, S.; Duffull, S. B.; & Isbister, G. K. (2018). Pharmacokinetics of snake venom. *Toxins*, 10(73), 1-21, 2018.
- Santos, A. J.; Costa, J. M. P. S.; Silva, J. C. A. F.; Bezerra, M. L. M. B.; & Baltar, S. L. S. M. A. (2021). Medidas fitoterápicas adotadas como alternativa emergencial nos acidentes ofídicos no Sertão de Alagoas. *Diversitas Journal*, 6(1), 527-542, 2021.
- Santos, F. S. D. D. (2000). Tradições populares de uso de plantas medicinais na Amazônia. *História, ciência e saúde-Manguinhos*, 6, p.919-939, 2000.
- Santos, F. S. D. D. (2007). O povo das águas pretas: o caboclo amazônico do rio Negro. *História, ciência e saúde-Manguinhos*, 6, p.113-143, 2007.
- Santos, Y. H. (2015). Acidentes ofídicos: estudos desenvolvidos e publicados na região norte no período de 1994 a 2012. Monografia (Curso de Enfermagem). Faculdade São Lucas. Porto Velho-RO. 2015.
- Santos, I. G. C. S.; Fortes-Dias, C. L.; & Santos, M. C. (2017). Aplicações farmacológicas dos venenos de serpentes brasileiras enfoque para *Crotalus durissus terrificus* e *Crotalus durissus ruruima*. *Scientia Amazonia*, 6(1), 42-53, 2017
- Silva, D.; Magalhães, V.; Macedo, T.; Almassy, A.; & Silva, F. (2009). Levantamento etnofarmacológico em comunidades rurais do recôncavo da Bahia/BA. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 4(2), 2009.

- Silva, J. B.; & Simonian, L. T. (2015). População tradicional, Reservas Extrativistas e racionalidade estatal na Amazônia brasileira. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 33(1) 163-175, 2015.
- Souza, C. M. V.; & Machado, C. (2017). Animais peçonhentos de importância médica no município do Rio de Janeiro. Tangará da Serra: *Journal Health NPEPS*, 2, p.16-39, 2017.
- Soares, F. G. S.; & Sachett, J. A. G. (2019). Caracterização dos acidentes com animais peçonhentos: as particularidades do interior do Amazonas. *Scientia Amazônia*, 8(3) 29-39, 2019.
- Soares, A. M.; Marcussi, S.; Lourenço, M. V.; Januario, A. H.; Sampaio, S. V.; Giglio, J. R.; Lomonte, B.; & Pereira, P. S. (2005). Medicinal Plants With Inhibitory Properties Against Snake Venoms. *Current Medicinal Chemistry*, 12(22) 2625-2641, 2005.
- Schenkel, E. P.; Gosmann, G.; & Petrovick, P. R. (2003). Produtos de origem vegetal e o desenvolvimento de medicamentos. In: Simões, C. M. O.; Schenkel, E. P.; Gosmann, G.; Mello, J. C. P.; Mentz, L. A.; Petrovick, P. R. (Org.) *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. 5. ed. Editora da UFSC, p.371-400, 2003.
- Trevisan, M. (2021). Uso popular e atividades antiofídicas e repelente da planta medicinal (erva tipi) *Petiveria alliacea L.* (Phytolaccaceae) frente ao veneno e a serpente *Bothrops moojeni*. Tese (Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente), Universidade Federal de Tocantins, Palmas/TO, 2021.
- Ushanandini, S.; Nagaraju, S.; Nayaka, S. C.; Kumar, K. H.; Kemparaju, K.; & Girish, K. S. (2009). The antiophidian properties of *Anacardium occidentale* bark extract. *Immunopharmacology and Immunotoxicology*, 31, p.607-615, 2009.
- Vilar, J.C. (2004). Ofidismo em Sergipe: epidemiologia e plantas da caatinga utilizadas popularmente como antiofídicas. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão-SE, 2004.
- Vilar, J. C.; De Carvalho, C. M.; & Furtado, M. F. D. (2007). Effects Of The Aqueous Extracts Of Plants Of The Genera *Apodanthera* (Cucurbitaceae) And *Jatropha* (Euphorbiaceae) On The Lethality Of The Venom Of *Bothrops jararaca* (Serpentes, Viperidae). *Biologia Geral e Experimental*. 2007.
- Waldez, F.; & Vogt, R. C. (2011). As serpentes peçonhentas da reserva Piagaçu-Purus e acidentes ofídicos na região do baixo rio Purus, Amazônia Central. *Rev. Colombiana Ciência Animal*, 3(2) 327-334, 2011.