

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO AGRICULTURA E AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

ANDRÉ RIBEIRO MANUIAMA

**A BIODIVERSIDADE E O CONHECIMENTO
ETNOHERPETOLÓGICO DE UMA POPULAÇÃO
RIBEIRINHA EM ATALAIA DO NORTE, AMAZÔNIA, BRASIL**

ORIENTADOR: Prof. Dr. RENATO ABREU LIMA

**Humaitá-AM
2022**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO AGRICULTURA E AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

ANDRÉ RIBEIRO MANUIAMA

**A BIODIVERSIDADE E O CONHECIMENTO
ETNOHERPETOLÓGICO DE UMA POPULAÇÃO
RIBEIRINHA EM ATALAIA DO NORTE, AMAZÔNIA, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Amazonas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre Ciências ambientais.

Linha 2: Sociedade, biodiversidade e sustentabilidade do bioma amazônico.

Orientador: Prof. Dr. Renato Abreu Lima

**Humaitá-AM
2022**

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Manuiama, André Ribeiro
M294b A biodiversidade e o conhecimento etnoherpetológico de uma
população ribeirinha em Atalaia do Norte, Amazônia, Brasil / André
Ribeiro Manuiama . 2022
175 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Renato Abreu Lima
Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) -Universidade
Federal do Amazonas.

1. Etnoherpetologia . 2. Percepção ambiental. 3. Ecologia. 4.
Serpentes. 5. Palmari. I. Lima, Renato Abreu. II. Universidade
Federal do Amazonas III. Título

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO AGRICULTURA E AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

FOLHA DE APROVAÇÃO

**A BIODIVERSIDADE E O CONHECIMENTO ETNOHERPETOLÓGICO DE UMA
POPULAÇÃO RIBEIRINHA EM ATALAIA DO NORTE, AMAZÔNIA, BRASIL** (Linha
de pesquisa 2: Sociedade, biodiversidade e sustentabilidade do bioma amazônico)

AUTOR: ANDRÉ RIBEIRO MANUIAMA

Dissertação defendida e aprovada em 03 de Novembro de 2022, pela comissão
juladora:

BANCA EXAMINADORA



Orientador: Prof. Dr. Renato Abreu Lima
(PPGECH-IEAA/UFAM)



Examinador(a) Interno: Profa. Dr^a. Viviane Vidal da Silva
(PPGECH- IEAA/UFAM)



Examinador(a) Externo: Prof^a. Dr^a. Osvanda Silva de Moura
(PPGREN/UNIR)

**Humaitá-AM
2022**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a **Deus** e aos meus pais “*Alinda*” e “*Adelbrande*”, cujo apoio moral, carinho e amor, foram fundamentais para as minhas conquistas!!!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **DEUS** por ter me dado forças para enfrentar com sabedoria as dificuldades e os obstáculos da vida. A toda minha família, por sempre me incentivarem, desde o início e até o momento atual, me dando suporte, crendo no meu potencial e sendo os principais responsáveis pelas conquistas positivas em minha vida. “*Minha eterna gratidão*”.

Ao meu orientador Dr. Renato Abreu Lima, pelo acolhimento, no momento mais conturbado em que eu me encontrava, pela paciência em querer extrair o melhor de mim, pela orientação no desenvolvimento e escrita de trabalhos, que foi de fundamental importância para que hoje eu pudesse estar desfrutando de todo aprendizado. “*Muito grato*”.

Ao professor Wesley Valteran dos Santos, pela parceria desde a graduação, fundamental para que hoje eu adquirisse experiência para seguir essa mesma área de pesquisa, e pela ajuda na identificação das espécies que foi essencial para este trabalho.

A Nataly Santiago por estar sempre ao meu lado, em todos os momentos, me auxiliando e principalmente pela paciência, amor e carinho.

Aos meus amigos Romário da Silva Santana, Thais Aguiar, Charles Cordova, Andressa Jean, Emelissa Mafra, Edjan dos Santos, Allan Gomes e Sabrina Castro por todos os momentos de alegria juntos e pela amizade verdadeira.

A Reserva Natural Palmari e aos funcionários que me receberam com muita afeição, e fizeram da minha estadia as melhores possíveis, ao meu guia Romer que me acompanhou nas saídas a campo e ajudou no encontro das espécies.

A todos os moradores da Comunidade Palmari, pela disponibilidade e por todas as informações e conhecimentos compartilhados, sendo importantes para a construção e sucesso da minha pesquisa.

A Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e ao Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais (PPGCA), Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), sou muito grato pela oportunidade.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) pela concessão de bolsa para o desenvolvimento da pesquisa.

De maneira geral, meus sinceros agradecimentos a todos que me ajudaram de forma direta e indiretamente na realização e nos resultados da minha pesquisa.
“GRATIDÃO”!!!

EPÍGRAFE

*“A compaixão para com os animais é das
mais nobres virtudes da natureza
humana.”*

Charles Darwin

RESUMO

MANUIAMA, A. R. **A biodiversidade e o conhecimento etnoherpetológico de uma população ribeirinha em Atalaia do Norte, Amazônia, Brasil.** 2022, 175 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais)- Universidade Federal do Amazonas.

Conhecer as percepções e conhecimentos de uma determinada área, ou de uma comunidade com relação à fauna local, permite uma melhor compreensão das interações do homem com o ambiente, sendo fundamental na formulação de estratégias para a conservação da biodiversidade. Este trabalho teve como objetivo, conhecer a ofidiofauna e compreender os conhecimentos etnoherpetológico dos moradores, bem como realizar o levantamento de espécies de serpentes da Reserva Natural Palmari, município de Atalaia do Norte. A pesquisa foi desenvolvida mediante a aplicação de entrevistas semiestruturadas, com a utilização de um questionário utilizado como roteiro, com perguntas abertas e fechadas. O levantamento da biodiversidade de serpentes foi realizado através do método de amostragem Procura limitada por tempo, encontro ocasional e registro fotográfico por terceiros. As entrevistas foram aplicadas a 50 moradores, sendo a maioria dos entrevistados, correspondeu a pessoas do sexo masculino. Em relação às perguntas, quando questionados se já teriam tido encontro com alguma serpente, 92% afirmaram que sim, 34% acreditam que todas as serpentes possuem veneno, 40% citaram critérios para diferenciar uma cobra venenosa, 74% concordavam que as cobras correm atrás das pessoas para picá-las, 20% disseram já ter sofrido acidente ofídico, 44% afirmaram conhecer algum medicamento caseiro para o tratamento de acidentes ofídicos, 72% afirmaram que as serpentes possuem alguma importância para a natureza. Em relação a biodiversidade das serpentes, foram registrados nove espécies e 10 indivíduos de serpentes para a Reserva Natural Palmari, distribuídas em cinco famílias, com destaque a família Dipsadidae, apresentou a maior riqueza, com quatro espécies. Através da utilização dos métodos empregados, foi possível gerar um conjunto de informações necessárias e dessa forma poder obter informações relevantes a respeito da percepção ambiental e dos conhecimentos tradicionais dos moradores da comunidade atribuída a importância das serpentes para o equilíbrio ecológico e para a biodiversidade.

Palavras-chave: Etnoherpetologia, percepção, ecologia, serpentes, palmari.

ABSTRACT

MANUIAMA, A. R. **Biodiversity and ethnoherpetological knowledge of a riverside population in atalaia do norte, amazonia, brazil.** 2022. 175 f. Dissertation (Master in environmental Sciences) - Federal University of Amazon.

Knowing the perceptions and knowledge of a certain area, or in the case of a community in relation to the local fauna, allows a better understanding of human interactions with the environment, being fundamental in the formulation of strategies for the conservation of biodiversity. This work aimed to know the ophidiofauna and understand the ethnoherpetological knowledge of the residents and carry out a survey of snake species from the Palmari Natural Reserve, municipality of Atalaia do Norte. The research was carried out through the application of semi-structured interviews, using a questionnaire used as a script, with open and closed questions. The survey of snake biodiversity was carried out using the time-limited search, time-limited search and third-party collection sampling method. The interviews were applied to 50 randomly selected residents who were willing to contribute to the research. Most of the interviewees corresponded to men. Regarding the questions, when asked if they had ever encountered a snake, 92% said yes. 34% believe that all snakes have venom, 40% cited ways to differentiate a venomous snake, 74% agreed that snakes run behind people to bite them, 20% said they had already suffered some snakebite, 44% of respondents said they knew some homemade medicine for the treatment of snakebite, 72% of residents stated that snakes have some importance for nature. Nine species and 10 individuals of snakes were recorded for the Palmari Natural Reserve, distributed in five families, with the Dipsadidae family having the highest number, with four species. Through the use of the methods employed, it was possible to generate a set of necessary information and in this way to obtain relevant information regarding the environmental perception and traditional knowledge of the residents of the community, attributed to the importance of snakes for ecological balance and biodiversity.

Keywords: Ethnoherpetology, perception, ecology, snakes, palmari.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Percentual de artigos encontrados para cada bioma brasileiro, utilizados neste trabalho.....	32
Figura 1 - Total de ocorrência de acidentes ofídicos registradas nos anos de 2010 a 2020.....	52
Figura 2 - Distribuição anual do total de casos de acidentes na região do estado do Amazonas.....	53
Figura 3 - Estágios do ferimento causado pela ação do veneno das serpentes.....	54
Figura 1 - Localização do município de Atalaia do Norte (A) e da Reserva Natural Palmari (B), Amazonas, Brasil.....	89
Figura 2 - Vista aérea da Reserva Natural Palmari e da Comunidade Palmari, Atalaia do Norte-AM	90
Figura 3 - (A)Vista das casas dos moradores da comunidade Palamari; (B) Pós-entrevista com os moradores da comunidade.....	93
Figura 4 - Localização dos transectos de amostragem das serpentes na Reserva Natural Palmari, Amazonas, Brasil.....	94
Figura 5 - Percentual de casos de acidentes ofídicos na comunidade Palmari-AM.....	106
Figura 6 - Procedimentos utilizados nos casos de acidentes ofídicos na Comunidade de Palmari- AM.....	108
Figura 7 - Percentual das respostas acerca do conhecimento de medicamentos produzidos a partir do veneno das serpentes.....	110
Figura 8 -Percentual de efeitos causados pela utilização dos medicamentos caseiros.....	111
Figura 9 - Foto ampliada de <i>Eclipta prostrata</i> . (A): Detalhe da inflorescência da <i>Eclipta próstata</i>	115
Figura 10 - Percentual das respostas referentes aos mitos, crenças, lendas ou histórias envolvendo serpentes.....	116
Figura 11 - Percentual de respostas em relação à importância ecológica das serpentes.....	119

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Perfil dos moradores pertencentes a Comunidade Palmari, Atalaia do Norte-AM.....	97
Tabela 2 - Critérios utilizados pelos moradores para diferenciar as serpentes venenosas das não-venenosas.....	99
Tabela 3 - Atitudes dos moradores da comunidade e suas respectivas quantidades de citações	101
Tabela 4 - Nomes populares de serpentes citadas pelos moradores avistadas com maior frequência na comunidade Palmari.....	104
Tabela 5 - Categorias criadas de acordo com a importância das serpentes citadas pelos moradores da Comunidade Palmari-AM.....	120
Tabela 6 - Serpentes usadas para fins medicinais: nome popular, parte utilizada e utilidades de acordo com os moradores da comunidade Palmari-AM.....	121
Tabela 7 - Lista das famílias, espécies e abundância das serpentes registradas na Reserva Natural Palmari, Amazonas, Brasil.....	125
Tabela 8 - Registros de serpentes pelos três métodos de amostragem para a Reserva Natural Palmari, Amazonas, Brasil.....	126
Tabela 9 - Substrato onde as serpentes foram registradas na Reserva Natural Palmari, Amazonas, Brasil.....	128

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Trabalhos selecionados, identificados por ordem cronológica de apresentação com seus respectivos códigos.....	24
Quadro 1 - Trabalhos selecionados, identificados por ordem cronológica de apresentação com seus respectivos códigos de identificação.....	48
Quadro 2 - Frequência de acidentes ofídicos registrados nos anos de 2010 – 2020...	52
Quadro 1 - Artigos selecionados por ordem cronológica de apresentação com seus respectivos códigos.....	73
Quadro 1 - Espécies citadas pelos moradores que apresentam o comportamento de correr atrás das pessoas para pica-las.....	103
Quadro 2 - Percentual dos nomes populares citados pelos moradores e suas possíveis classificações.....	105
Quadro 3 - Procedimentos utilizados pelos moradores para o tratamento acidentes ofídicos.....	112
Quadro 4 - Mitos e crenças relacionados as serpentes mencionadas pelos moradores da comunidade Palmari-AM.....	116
Quadro 5 - Totalidade de acertos a partir dos testes projetivos nos municípios de comunidade Palmari.....	124

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL.....	14
2. OBJETIVOS.....	18
2.1 Objetivo geral.....	18
2.2 Objetivos específicos.....	18
3. CAPÍTULO I - Herpetologia no Brasil: uma revisão integrativa.....	19
4. CAPÍTULO II - Epidemiologia de acidentes ofídicos no estado do Amazonas entre 2010-2020.....	44
5. CAPÍTULO III - Importância do veneno das serpentes para a bioprospecção: revisão bibliográfica.....	70
6. CAPÍTULO IV - A biodiversidade e o conhecimento etnoherpetológico de uma população ribeirinha em Atalaia do Norte, Amazônia, Brasil.....	85
COSIDERAÇÕES FINAIS.....	139
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	140
CONCLUSÃO GERAL.....	152
ANEXOS	153
APÊNDICES.....	168

1. INTRODUÇÃO GERAL

A relação entre pessoas e animais é construída desde a infância, quando se inicia o processo de interação com o mundo e com a cultura local, o que leva a uma interpretação própria acerca dos organismos circundantes (BATISTA; VOLPI, 2020).

Este conhecimento intrínseco construído ao longo do tempo pode contribuir para a perpetuação de conceitos equivocados sobre a ecologia dos animais, fomentando no imaginário uma explicação simplista para o que não é compreensível sem um conhecimento técnico e científico, embasada apenas pelo senso comum (SILVA et al., 2016).

A variabilidade de crenças e mitos que cercam as serpentes interferem no real conhecimento sobre as mesmas pela população, assim como, a forma caricata que essas são representadas por alguns filmes e por veículos midiáticos, transmitindo informações distorcidas e caracterizando-as como animais cruéis (COSENDAY; SALOMÃO, 2013).

Tais crenças são repassadas de geração em geração, podendo influenciar nas atitudes a serem tomadas em casos de acidentes ofídicos e nas ações com o animal (VIZZOTO, 2003; SANTOS et al., 2013).

As serpentes são culturalmente rejeitadas por grande parte da população, e muitas vezes reconhecidas mais pelo risco gerado pelas poucas espécies peçonhentas do que pela sua importância biológica (LIMA-VERDE, 1994).

As pessoas possuem uma noção básica sobre a importância da conservação dos ofídios, entretanto o medo e a aversão são importantes na tomada de atitudes, geralmente equivocadas e prejudiciais a esses animais e às próprias pessoas (BARBOSA et al., 2007; MOURA et al., 2010; FERNANDES-FERREIRA et al., 2011).

Parte deste temor pode ser justificado pelos acidentes relacionados predominantemente a atividades humanas em meio rural onde estes animais são mais comumente encontrados (SANDRIN et al., 2005). A ocorrência desses acidentes está relacionada principalmente à atividade humana no campo, seja profissional ou lazer (SANDRIN et al., 2005).

Por isso, ações preventivas e educativas direcionadas a tais populações poderiam atenuar os registros de acidentes e mortes por causas ofídicas (BERNARDE et al., 2018). A carência de informações sobre determinadas espécies, entre elas as serpentes, podem causar a morte indiscriminada desses animais (BARBOSA et al., 2007).

É importante compreender as relações entre o homem e estes animais garantindo assim o uso sustentável da herpetofauna (ALVES et al., 2011). Conhecer como as pessoas lidam e usam o meio ambiente é fundamental para a elaboração de estratégias de conservação da biodiversidade (BEGOSSI, 1993). Dessa forma, a percepção do ambiente possui métodos para registrar o conhecimento popular das pessoas, principalmente para solucionar a forma como as pessoas interagem e percebem o ambiente ao seu redor, passando a compreender e refletir sobre as questões ambientais locais como base para a formulação de estratégias de melhoria, devendo-se considerar o envolvimento das pessoas de forma participativa, principalmente no que diz respeito aos aspectos culturais, econômicos e sociais da região (CULLEN; RUDRAN; VALLADARES-PÁDUA, 2012).

A percepção que as pessoas têm a respeito dos animais define suas atitudes, sendo diretamente influenciada pela presença do folclore e valores negativos sóciodemográficos sobre determinadas espécies de animais, onde a existência de mitos, histórias e equívocos pode ser responsável pela perseguição humana em relação aos animais (CERÍACO, 2011).

Nesse mesmo contexto, a percepção ambiental pode ser compreendida como a maneira que o meio ambiente é percebido pelo ser humano, como ocorrem suas interações com o meio e o quanto ele conhece do ambiente ao seu redor (CUNHA; LEITE, 2009). De acordo com Silva (2016), ao se estudar as percepções e modo de vida de determinado grupo, voltados para o local em que estão inseridos, permite-se a formulação de estratégias educacionais, tanto formais quanto informais.

Tendo em vista os aspectos culturais e a necessidade de conservação que envolve os ofídios, muitos estudos de caráter etnoherpetológicos estão sendo realizados para observar o valor que estes animais possuem para as comunidades (BARBOSA et al., 2007; MOURA et al., 2010; ALVES et al., 2012; FERNANDES-FERREIRA et al., 2011; PIRES et al., 2013). Trabalhos realizados acerca dos conhecimentos populares, visando compreender o conhecimento que a comunidade possui a respeito da fauna e da flora são de grande importância para elucidar quais fatores sociais e culturais, também são determinantes na relação do homem com a fauna e a flora (MOURÃO e NORDI, 2006; MOURA et al., 2010).

Crenças relacionadas às serpentes são inúmeras não só no Brasil, muitas dessas crenças também englobam áreas terapêuticas e influenciam medidas a serem tomadas em caso de acidentes ofídicos, como também pode influenciar as ações

humanas com as serpentes, tais crenças, que são na verdade mitos, que devem ser repensadas, já que tendem a ser repassados para outras gerações (VIZZOTO, 2003).

As pesquisas envolvendo a etnoherpetologia vem sendo cada vez mais desenvolvida pela comunidade científica, para enriquecimento de estudos voltados para essa temática, porém, até o momento deste levantamento de dados, não foram constatados trabalhos envolvendo os conhecimentos sobre a etnoherpetologia nas comunidades pertencentes a região do Alto Solimões, fazendo necessário a aplicação destas pesquisas em busca desses conhecimentos das comunidades tradicionais do Amazonas.

Vale a pena ressaltar que esses répteis possuem diversas utilidades para sociedades humanas, que vai desde o uso alimentar ao místico, também exercem grande importância na medicina rústica, através do uso de órgãos ou partes do seu corpo (VIZZOTO, 2003; ALVES, 2009). Entre os possíveis usos das serpentes está o uso para fins medicinais como pode ser mencionado a zooterapia, que implica no uso de partes do corpo de animais, como produtos de seu metabolismo, excreções corporais e excrementos para o tratamento de doenças humanas (COSTA-NETO; ALVES, 2010).

É importante salientar que, apesar do conhecimento “popular” surgir da experiência circunstancial, ou seja, ser caracterizado como um conhecimento assistemático e ametódico, o mesmo não deve ser menosprezado ou desvalorizado, pois tal conhecimento pode ser considerado como a base do saber, principalmente por ter surgido antes mesmo de a ciência existir (RAMPAZZO, 2005). Os estudos acerca do conhecimento tradicional preocupam-se com a maneira com que as comunidades usam e apropriam-se dos recursos naturais de acordo com o manejo, crenças, conhecimentos, percepções e comportamentos, bem como, a maneira como classificam, nomeiam e identificam os animais e as plantas no ambiente (MOURÃO; NORDI, 2006).

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). Neste sentido, torna-se imprescindível conhecer tais percepções, uma vez que elas podem atuar como uma ferramenta de diagnóstico, além de nortear estratégias de planejamento para o uso dos espaços e dos recursos naturais (OLIVEIRA et al., 2018).

Pesquisas envolvendo a percepção de determinadas comunidades e o conhecimento etnoherpetológico são de grande relevância, sendo possível obter informações e verificar o grau de conhecimento de uma determinada comunidade. Através das pesquisas envolvendo esse grupo de répteis é possível retirar as visões negativas que a população ainda possui das serpentes, os trabalhos ainda são incipientes na região do Alto Solimões, sendo necessário realizar mais pesquisas na parte norte da Amazônia brasileira para obtenção de dados que possam colaborar com a realização de novas pesquisas sobre o tema, e dessa forma, esclarecer, popularizar e sensibilizar as pessoas sobre a importância ecológica desse grupo e promover a conservação das espécies. Portanto, este trabalho tem como objetivo compreender os conhecimentos etnoherpetológicos na comunidade Palmari e listar a ofiofauna presente na Reserva Natural Palmari, município de Atalaia do Norte, no extremo oeste da Amazônia Brasileira.

Este trabalho está estruturado em quatro capítulos, entre eles: 1) Herpetologia no Brasil: uma revisão integrativa; 2) Epidemiologia de acidentes ofídicos no estado do Amazonas entre 2010-2020; 3) Importância do veneno das serpentes para a bioprospecção: revisão bibliográfica; 4) A biodiversidade e o conhecimento etnoherpetológico de uma população ribeirinha em Atalaia do Norte, Amazônia, Brasil.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

- Conhecer a ofiofauna e compreender os conhecimentos etnoherpetológicos sobre serpentes na Reserva Natural Palmari, município de Atalaia do Norte, no extremo oeste da Amazônia Brasileira.

2.2 Específicos

- Identificar as principais crenças, contos e lendas relacionadas às serpentes.
- Avaliar a frequência de acidentes com serpentes e as formas de tratamento e prevenção.
- Listar a abundância e a riqueza das espécies de serpentes ao longo da paisagem.

3. CAPÍTULO I – SUBMETIDO PARA A REVISTA VALORE (QUALIS A3 – CIÊNCIAS AMBIENTAIS)

HERPETOLOGIA NO BRASIL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

HERPETOLOGY IN BRAZIL: AN INTEGRATIVE REVIEW

André Ribeiro Manuiama, Renato Abreu Lima

RESUMO

Os biomas brasileiros abrigam uma porção significativa da biodiversidade mundial, com altos níveis de riqueza e endemismo, e são considerados importantes centros de biodiversidade. Esta, pode ser registrada através de inventários faunísticos favorecendo o conhecimento das espécies de uma determinada região. O presente trabalho tem por objetivo reunir artigos referentes à estudos herpetológicos realizados nos biomas brasileiros, verificando a abundância e riqueza de espécies. Foram selecionados artigos em bases de dados, utilizando como critério de inclusão, artigos em língua portuguesa e inglesa, publicados nos últimos 20 anos. Dessa forma, o trabalho final contemplou 22 artigos científicos. Os trabalhos apresentaram resultados importantes, colaborando para o entendimento da grande biodiversidade e distribuição de algumas espécies de anfíbios e répteis nas regiões brasileiras. O bioma Amazônia apresentou o maior numero de artigos publicados, com destaque o trabalho desenvolvido por Waldez et al. (2013) onde, através de alguns métodos de amostragem, inventariou a fauna de anfíbios e répteis Squamata para a região do baixo rio Purus, Amazonas, onde foi registrados um total de 160 espécies e 5.561 indivíduos de anfíbios e de répteis Squamata, representado por nove famílias de lagartos e oito famílias de serpentes, sendo Dipsadidae, Colubridae e Gymnophthalmidae, as famílias mais representativas com maior riqueza de espécies. Portanto, estudos herpetofaunísticos são importantes para o entendimento da abundância de espécies, onde o conhecimento da composição das espécies é um dos requisitos básicos para proteger a biodiversidade local e regional.

Palavras-chave: Anfíbios; répteis; conservação; biodiversidade; biomas.

ABSTRACT

Brazilian biomes are home to a significant portion of the world's biodiversity, with high levels of richness and endemism, and are considered important centers of biodiversity. This biodiversity can be recorded through faunal inventories favoring the knowledge of the species of a particular region. The present work aims to gather scientific articles referring to herpetological studies carried out in Brazilian biomes, checking the abundance and richness of species. Articles were selected from databases, using as inclusion criteria, articles in Portuguese and English, published in the last 20 years. Thus, the final work included 22 scientific articles. The works presented important results, collaborating for the understanding of the great biodiversity and distribution of some species of amphibians and reptiles in the Brazilian regions. The amazon biome

presented the largest number of published articles, with emphasis on work developed by Waldez, where, through some sampling methods, he inventoried the fauna of amphibians and Squamata reptiles for the lower river Purus region, Amazonas, where a total of 160 species and 5,561 individuals of amphibians and Squamata reptiles were recorded, represented by nine families of lizards and eight families of snakes, with Dipsadidae, Colubridae and Gymnophthalmidae, the most representative families with the highest species richness. Therefore, herpetofaunistic studies are important for understanding species abundance, where knowledge of species composition is one of the basic requirements to protect local and regional biodiversity.

Keywords: Amphibians, reptiles, conservation, biodiversity, biomes.

INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado um país megadiverso, possuindo uma das maiores biodiversidades do mundo e enormes variedades de habitats terrestres e aquáticos, reunindo seis importantes biomas (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal) e o maior sistema fluvial do mundo (ICMBIO, 2018).

A ocorrência de espécies da biodiversidade está distribuída por todos os biomas do país, tendo a Amazônia a maior riqueza de espécies da fauna com (5.250 espécies), seguida por Mata Atlântica (4.637 spp.), Cerrado (3.455 spp.), Caatinga (1.307 spp.), Pantanal (1.272 spp.) e Pampa com (1.034 spp.) (MARTINS e MOLINA, 2008; TOZETTI et al., 2017; ICMBIO, 2018). A biodiversidade desses fragmentos compreende uma herpetofauna bastante diversa, composta principalmente por anfíbios, lagartos e serpentes (SANTANA et al., 2008; SOUSA, 2010).

As espécies brasileiras descritas até o momento são de 795 espécies de répteis, sendo 36 Testudines, seis Crocodylia e 753 Squamata (72 anfisbenas, 276 lagartos e 405 serpentes), com isto o Brasil é considerado o 3º maior em riqueza de répteis no mundo (COSTA; BÉRNILS, 2018), sendo conhecidas atualmente 11.440 espécies de répteis mundialmente (UETZ et al., 2021). Os répteis são um grupo de animais muito diversos, possuindo linhagens adaptadas à vida aquática, outras com hábitos arborícolas e fossoriais (TOZETTI et al., 2018).

Em relação aos anfíbios, o Brasil é o país que se destaca com a maior riqueza de anfíbios anuros do mundo, com cerca de 1.188 espécies descritas, a grande maioria das espécies são anuros, incluindo 1.144 espécies (duas espécies exóticas e invasoras) apresentando 20 famílias e 107 gêneros, seguidos por cecilianos, com 39 espécies, 4 famílias e 13 gêneros, e salamandras com 5 espécies em uma única família e gênero (SEGALLA et al., 2019; SBH, 2021).

De maneira geral, os anfíbios e répteis são animais de extrema importância ecológica para o planeta Terra, por serem reguladores do crescimento populacional de diversos outros grupos de seres invertebrados e vertebrados, mantendo dessa forma o equilíbrio ecológico, além de terem importância econômica e social, visto que em algumas regiões são fonte de alimento para muitas pessoas e também ao fato da peçonha de certas serpentes ser usada na produção de medicamentos (BOAS et al., 2016).

Em relação aos anfíbios, possuem um grande valor para cadeia alimentar, uma vez que são predadores e, ao mesmo tempo, presas de muitos outros seres vivos, atuando como controladores de pragas em lavouras ou controladores de insetos que transmitem doenças, como mosquitos que transmitem Malária, Dengue e Febre Amarela, por exemplo, doenças as quais, dentre outras, estão com altos índices de ocorrência no Brasil (SEGALLA et al., 2016). Além disso, os anfíbios anuros, em especial, são bons modelos para estudos ambientais por serem relativamente fáceis de estudar quando comparado a outros grupos de vertebrados, além de apresentarem-se sensíveis a alterações no seu ambiente devido às características de sua biologia como a alta permeabilidade da pele e o seu ciclo bifásico de vida (PELOSO; STURARO, 2009).

As alterações de habitat são as principais ameaças para a conservação da herpetologia brasileira, junto a expansão urbana, mineração e turismo desordenado (MARTINS; MOLINA, 2008; ICMBio, 2018). A fragmentação de florestas leva prejuízos às comunidades existentes, os quais se refletem no declínio em parâmetros como abundância de indivíduos e riqueza de espécies (TOCHER et al., 1997; VIGLE, 2008). Dessa forma, a perda e degradação dos habitats adequados são um dos maiores responsáveis pelo declínio da herpetofauna devido à limitação imposta por esta ao deslocamento e uso de recursos no ambiente (PATTANAVIBOOL, 2004; GARDNER et al., 2007).

De acordo com Rodrigues (2005), espécies de animais são mais sensíveis aos impactos causados pela degradação, principalmente as que dependem dos ambientes florestais, pois são sensíveis às temperaturas elevadas das formações abertas. Já espécies de ambientes savânicos e de formações abertas (campestres) são mais resistentes, entretanto com a destruição total de seus habitats, esses animais poderão se extinguir.

A manutenção de áreas naturais tem importância na melhoria do clima, da qualidade do ar, água e solo, devido à presença de vegetação, do solo não impermeabilizado e a diversificada fauna local (MANTOVI, 2006). O tamanho e a distribuição destas áreas verdes têm implicações ecológicas e sociais. Do ponto de vista ecológico, quanto maior o tamanho do fragmento, supõe-se que haja maior diversidade e riqueza de espécies (PÄCKE; ALDUNCE, 2010).

Estudos faunísticos sobre composição, riqueza e diversidade de espécies de répteis e anfíbios são parâmetros elementares e fundamentais para descrever as comunidades biológicas e a definição de estratégias de conservação e monitoramento compatíveis com a realidade do local estudado (PEREIRA-JÚNIOR et al., 2013). Para ambos os grupos há várias lacunas de conhecimento, que incluem desde estudos referentes à taxonomia, até informações básicas sobre distribuição e diversidade de espécies (AFFONSO et al., 2015).

O número de espécies por bioma é estimado com base nos inventários realizados, no entanto é bem possível que esse número seja subestimado devido a inventários insuficientes (RODRIGUES, 2005), uma vez que a elaboração de uma lista de espécies para um determinado grupo taxonômico envolve a utilização de técnicas específicas e eficientes de amostragem, além de um conhecimento razoável sobre sua sistemática, taxonomia, ecologia e história natural (SILVEIRA et al., 2010).

Os inventários constituem o primeiro passo para o conhecimento das espécies de uma determinada região e são fundamentais para o avanço das ciências naturais, por se tratarem de fontes indispensáveis de subsídios a outras áreas do conhecimento como a biogeografia, a ecologia e mesmo a seus desdobramentos, como a biologia da conservação e as avaliações de impacto ambiental (SCHERER-NETO et al., 2011). Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo reunir artigos científicos referentes à estudos herpetológicos realizados nos biomas brasileiros, verificando a abundância e riqueza de espécies das regiões e dessa forma, poder obter um maior entendimento sobre a importância das espécies para o equilíbrio ecológico.

MATERIAL E MÉTODOS

A revisão integrativa da literatura científica ocorreu mediante a busca eletrônica de artigos encontrados em bases de dados do Google acadêmico, Scientific Electronic Library online (SciELO) e Portal de Periódicos CAPES durante o mês de outubro e novembro de 2021.

Para a descrição deste trabalho, foram consultados documentos técnicos, artigos, monografias, dissertações e teses que estavam disponíveis online na íntegra. Foram considerados como critério de inclusão artigos em língua portuguesa e inglesa publicados nos últimos 20 anos (2001-2021), sendo excluído artigos com publicação inferior ao ano 2001.

As palavras-chave utilizadas para a busca dos artigos acadêmicos envolveram os termos técnicos: “Herpetologia”, “Herpetofauna do Brasil”, “Biomas brasileiros”, “Classe Reptilia” e “Classe Amphibia”. Além do seguinte comando inserido na pesquisa: "herpetofauna"+"biomas"+"brasil"+"SciELO", utilizado para delimitar e facilitar a busca de artigos com maior relevância para esta revisão.

Os artigos selecionados foram analisados criteriosamente, submetidos a uma leitura completa na íntegra, passando pelo processo de filtragem com base em critérios de inclusão e exclusão, e dessa forma foi possível obter um conjunto final para construção deste trabalho, onde os dados foram tabulados e organizados em uma planilha onde ocorreu a elaboração dos gráficos através do Software Microsoft Excel 2020.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra desta revisão foi constituída por 70 trabalhos acadêmicos, selecionados pelos critérios de inclusão previamente estabelecidos. Destes, 48 foram excluídos por não apresentarem dados suficientes para a coleta. Dessa forma, o trabalho final contemplou um total de 22 trabalhos selecionados para coleta de dados e discussão da pesquisa relacionado aos biomas brasileiros, sendo 18 artigos, duas monografias e duas dissertações de mestrado.

Os 22 trabalhos acadêmicos selecionados estão apresentados no quadro 1, por ordem cronológica de publicação, juntamente com seus respectivos códigos de identificação (autor/ ano/bioma).

Quadro 1 - Trabalhos selecionados, identificados por ordem cronológica de apresentação com seus respectivos códigos.

Cód	Título	Autor/ano	Bioma
T1	Herpetofauna de serrapilheira da Reserva Florestal de Morro Grande, Cotia (SP)	Dixo; Verdade (2006)	Mata Atlântica
T2	Anfíbios e répteis do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil	Uetanabaro et al. (2007)	Pantanal
T3	Herpetofauna em um fragmento de Floresta Atlântica no Estado da Paraíba, Região Nordeste do Brasil	Santana et al. (2008)	Mata Atlântica
T4	Caracterização preliminar da herpetofauna das Serras Onça e Puma, sudeste do estado do Pará, Brasil	Hernández-Ruz et al. (2008)	Amazônia
T5	Herpetofauna em uma área de Floresta Atlântica na Ilha Anchieta, município de Ubatuba, sudeste do Brasil	Cicchi et al. (2009)	Mata Atlântica
T6	Levantamento da taxocenose de squamata em uma área de Pampa em Santana do Livramento, RS, Brasil	Morais; Martins (2010)	Pampa
T7	Caracterização ecológica da herpetofauna de uma Reserva de uso sustentável na Amazônia central, Amazonas, Brasil	Pinto et al. (2011)	Amazônia
T8	Serpentes da fazenda nhumirim, pantanal da nhecolândia, Mato Grosso do Sul, Brasil: composição e comparações com outras taxocenoses sul-americanas	Silva-Júnior (2011)	Pantanal
T9	Composição e uso do habitat pela herpetofauna em uma área de mata paludosa da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, extremo sul do Brasil	Quintela et al. (2011)	Mata Atlântica
T10	Herpetofauna de um remanescente de cerrado no estado de São Paulo, sudeste do Brasil	Araújo; Almeida-Santos (2011)	Cerrado
T11	Herpetofauna da área do Igarapé Esperança na Reserva Extrativista Riozinho da Liberdade, Acre –Brasil	Bernarde et al. (2011)	Amazônia
T12	Levantamento preliminar da herpetofauna da Serra do Relógio, Minas Gerais, sudeste do Brasil	Gomides; Souza (2012)	Mata Atlântica
T13	Herpetofauna da Floresta Nacional de Silvânia, um remanescente de cerrado no Brasil Central	Morais et al. (2012)	Cerrado
T14	Herpetofauna da floresta do baixo rio Moa em Cruzeiro do Sul, Acre – Brasil	Bernarde et al. (2013)	Amazônia
T15	Diversidade de anfíbios e répteis Squamata na região do baixo rio Purus, Amazônia Central, Brasil	Waldez et al. (2013)	Amazônia

T16	Composição e diversidade de anfíbios anuros do campus da Universidade Federal do Amapá.	Junior et al. (2013)	Amazônia
T17	Diversidade de anfíbios anuros de uma área de Pampa no município de São Gabriel, Rio Grande do Sul, Brasil	Bolzan et al. (2014)	Pampa
T18	A herpetofauna da região sudoeste do estado do Amapá/Pará: composição, riqueza e especialidades	Ribeiro; Souza (2014)	Amazônia
T19	Herpetofauna da Bacia Hidrográfica do Rio Salgado, Estado do Ceará, Nordeste do Brasil	Silva-Neta et al (2018)	Caatinga
T20	Herpetofauna de uma área de Caatinga em Taquaritinga do Norte, Agreste de Pernambuco, Brasil	Barbosa et al. (2018)	Caatinga
T21	Herpetofauna na região da Pequena Central Hidrelétrica Ypê, na região sul de Goiás	Bastos et al. (2019)	Caatinga
T22	A herpetologia na educação na Região Norte (Brasil): uma revisão integrativa	Oliveira; Lima (2021)	Amazônia

O trabalho T1, elaborado por Dixó; Verdade (2006), apresentou um levantamento de espécies de anfíbios e répteis da Reserva do Morro Grande, Cotia, com ênfase em espécies associadas à serrapilheira, através da utilização de armadilhas de interceptação e queda e encontros ocasionais. Dessa forma, foi possível fazer o registro de 27 espécies de anuros, distribuídos entre as famílias Brachycephalidae (2spp.), Bufonidae (3spp.), Hylidae (6 spp.), Leptodactylidae (13 spp.), Microhylidae (2 spp.) e Ranidae (1 spp.). Em relação aos répteis as famílias mais representativas foram Gymnophthalmidae (3 spp), Colubridae (3 spp), Elapidae (3 spp) e Viperidae (3 spp).

No trabalho T2, desenvolvida por Uetanabaro et al. (2007) foi realizado o registro da herpetofauna do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, onde foi desenvolvido a amostragem da fauna em áreas com bom estado de conservação e também em locais com notória atividade agropastoril, através de métodos de amostragem busca ativa limitada por tempo e registros oportunistas. Dessa forma, foi possível, registrar um total de 63 espécies (incluindo três registros oportunistas), sendo 38 de anfíbios e 25 de répteis. A família de anfíbios mais representativa foi Hylidae (16 spp.) enquanto a de répteis foi a Colubridae (5 spp.).

O trabalho T3, elaborado por Santana et al. (2008) investigou a riqueza de espécies e o uso de microhabitat pelas espécies de anfíbios anuros e répteis em uma Área de preservação Permanente Mata do Buraquinho, fragmento urbano de Floresta

Atlântica no Nordeste do Brasil, sendo realizada através de métodos de amostragem, procura visual limitada por tempo e armadilhas de interceptação e queda "pitfall". Foram registradas 14 espécies de anfíbios anuros pertencentes às famílias: Hylidae (5 spp.), Leptodactylidae (4 spp.), Bufonidae, Brachycephalidae, Leiuperidae, Microhylidae e Ranidae (1 spp. cada). Os répteis foram representados por 33 espécies, distribuídas nas famílias: Polychrotidae (4 spp.), Gekkonidae e Teiidae (3 spp. cada), Amphisbaenidae (2 spp.) Gymnophthalmidae, Scincidae, Tropicoduridae (1 spp. Cada); Colubridae (14 spp.), Boidae (2 spp.), Elapidae, Typhlopidae (1 spp. cada); duas espécies de quelônios (Chelidae, Testudinidae, 1 spp. cada) e duas espécies de crocodilianos (Alligatoridae).

O trabalho T4, desenvolvida por Hernández-Ruz et al. (2008) caracterizou a herpetofauna das Serras da Onça e Puma nos municípios de Ourilândia do Norte, Tucumã, São Félix do Xingu e Parauapebas, região sudeste do estado do Pará, realizada através do método de amostragem armadilhas de interceptação e queda "pitfall". Dessa forma, a herpetofauna das serras Onça e Puma foram caracterizadas por apresentar 15 famílias, distribuídas em 4 anfíbios e 11 de répteis. As famílias de anfíbios mais ricas em número de espécies foram, Hylidae (9 spp.) e Leptodactylidae (2 spp.). Os répteis estiveram representados pelas ordens Crocodylia (1 família), Testudinata, representada pelas subordens Cryptodira (1 espécie) e Pleurodira (2 espécies), e para os Squamata, a família com maior número de gêneros e espécies Colubridae (Serpentes) com 7 espécies e 7 gêneros.

O trabalho T5, realizado por Cicchi et al. (2009) caracterizou a composição, riqueza e abundância relativa das espécies do Parque Estadual da Ilha Anchieta. Para a amostragem foram utilizados os métodos busca ativa, armadilhas de interceptação e queda, armadilhas de funil e coleta por terceiros. Dessa forma, foi possível realizar o registro de 562 exemplares de 17 espécies de anfíbios anuros, pertencentes a nove famílias e 62 exemplares de oito espécies de répteis, pertencentes a seis famílias. As famílias mais representativas foram Hylidae (3 spp.) e Colubridae (2 spp.).

O trabalho T6, desenvolvido por Moraes; Martins (2010), analisou a composição de espécies de Squamata na Fazenda Vento Haragano, na Campanha gaúcha, em Santana do Livramento, localizada no sudoeste do Rio Grande do Sul, Brasil. Foi utilizado o método de amostragem procura visual e ativa para o encontro dos espécimes. Dessa forma, foram avistados 475 espécimes de Squamata, uma riqueza de 18 espécies, divididas em 13 famílias, sendo a Dipsadidae a mais representativa

com maior riqueza de espécies. Para o grupo dos lagartos, as espécies mais abundantes foram *Homonota uruguayensis*, *Cercosaura schreibersii* e *Teius oculatus*. No segundo grupo das serpentes foram, as espécies *Bothropoides pubescens*, *Epictia munoai*, *Liophis poecilogyrus*, *Liophis semiaureus* e *Micrurus altirostris*.

No trabalho T7, Pinto et al. (2011), realizaram um inventário das espécies da herpetofauna de uma reserva de uso sustentável na Amazônia Central na Floresta Estadual de Maués, situada no médio Amazonas, utilizando os métodos de amostragem procura visual limitada por tempo, armadilha de interceptação e queda com cerca guia, coletas por terceiros, encontros ocasionais e registro auditivo. Dessa forma, foram registradas 74 espécies de anfíbios e répteis. Hylidae foi a família mais representativa em número de espécies com 51% dos anfíbios. Em relação aos répteis, as famílias Hylidae, Teiidae, Dipsadidae e Podocnemididae foram as famílias com os maiores números de espécies amostradas.

O trabalho T8, Silva-Junior (2011) determinou a composição taxonômica da fauna de serpentes em uma localidade na porção sul do Pantanal, sub-região da Nhecolândia, em Mato Grosso do Sul, Brasil, utilizando o método de amostragem armadilhas de interceptação e queda com cerca guia. Dessa forma, foram registradas, duzentas e quarenta e duas serpentes representando 34 espécies, 28 gêneros e sete famílias, sendo as famílias, mas representativas foram: Dipsadidae (22 spp.) e Colubridae (4 spp.) com os maiores números de espécies amostradas.

O trabalho T9, desenvolvido por Quintela et al. (2011), apresentou a composição da herpetofauna em um fragmento de mata paludosa no município de Rio Grande, região sul da planície costeira do Rio Grande do Sul. Através dos métodos de procura visual, coleta manual e armadilha de interceptação e queda. Dessa forma, foram registradas 12 espécies de anfíbios, sendo a família Hylidae a mais representativa com maior riqueza de espécies, a espécie *Physalaemus gracilis* foi o anfíbio mais abundante nas coletas. Para os répteis foram registradas 12 espécies de répteis, a família Dipsadidae foi a mais representativa com maior riqueza de espécies, onde a espécie *Liophis jaegeri* foi o réptil com maior número de exemplares coletados.

O trabalho T10, desenvolvida por Araújo; Almeida-Santos (2011), foi realizado o levantamento da composição de espécies, abundância e uso de habitat dos anfíbios e répteis que ocorrem na Estação Ecológica de Assis, um remanescente de Cerrado no estado de São Paulo. A amostragem foi realizada por meio de armadilhas de interceptação e queda, encontros ocasionais, procura auditiva e procura visual. Foram

registradas 27 espécies de anfíbios, onde as famílias com mais representatividade foram Hylidae (12 spp.), Leptodactylidae (6 spp.) e Leiuperidae (5 spp.). Em relação aos répteis, foram registradas quatro espécies de anfisbenídeos (Amphisbaenidae spp.) e 13 famílias de lagartos, com destaque para as famílias Teiidae (3 spp.), Gymnophthalmidae (2 spp.) e Polychrotidae (2 spp.), por apresentarem maior riqueza de espécies. Para as serpentes, as famílias com mais representatividade foram a Dipsadidae (25 spp.), Viperidae (5 spp.) e Colubridae (4 spp.).

O trabalho T11, Bernarde et al. (2011), realizaram o levantamento de espécies de anfíbios e répteis que ocorrem na área do Igarapé Esperança na Reserva Extrativista do Riozinho da Liberdade, através dos métodos procura limitada por tempo, armadilhas de interceptação e queda, registros auditivos e encontros ocasionais. Foram registradas 162 espécies, sendo 83 de anfíbios e 79 de répteis. Dentre os anuros, a família com maior número de espécies foi Hylidae com 36 espécies, seguida de Strabomantidae (11 spp.) e Leptodactylidae (8 spp.). Dentre os répteis, a família com maior número de espécies foi Dipsadidae com 22 espécies, Gymnophthalmidae e Polychrotidae com maior número de espécies (ambas com 6 espécies).

O trabalho T12, desenvolvida por Gomides; Souza (2012) obervou-se um levantamento de espécies de anfíbios e répteis da região da Serra do Relógio, de maneira a ampliar o conhecimento sobre a herpetofauna de Minas Gerais, sendo realizada através de métodos de amostragem, busca ativa visual para répteis, e visual e auditivo para os anfíbios. Dessa forma, foi elaborada uma lista com 17 espécies de anfíbios incluída em 12 gêneros e 16 espécies de répteis de 15 gêneros. Os anfíbios com mais representatividade foram Hylidae (7 spp.), Brachycephalidae (2 spp.), Cycloramphidae (2 spp.) e Leiuperidae (2 spp.). Já os répteis as famílias Teiidae (5), Dipsadidae (5), Leiosauridae (2) e Viperidae (2) apresentaram uma maior riqueza de espécies.

O trabalho T13, desenvolvida por Morais et al. (2012) caracterizou as assembléias de anfíbios e répteis da Floresta Nacional (FLONA) de Silvânia, visando contribuir com o conhecimento da herpetofauna do Cerrado e subsidiar estratégias para conservação deste grupo, realizada por procura ativa e utilização de armadilhas de interceptação e queda. Foram registradas 33 espécies de anfíbios anuros distribuídas em nove famílias e 18 gêneros. Hylidae foi a família mais representativa com nove espécies amostradas, seguida por Leiuperidae e Leptodactylidae (4 spp.).

cada) e Cycloramphidae (3 spp.). Em relação aos répteis, foram registradas 32 espécies, onde as famílias que apresentaram um número maior de riqueza foram Colubridae (11 spp.), Viperidae (3 spp.), Gymnophthalmidae (3 spp.), Teiidae (3 spp.) e Tropiduridae (3 spp.).

O trabalho T14, desenvolvida por Bernarde et al. (2013) mostrou um levantamento herpetofaunístico realizado na floresta do baixo Rio Moa, em Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil, através da utilização de armadilhas de interceptação e queda, procura limitada por tempo, busca ativa, amostragem em sítios reprodutivos e encontros ocasionais. Dessa forma, foram registradas para a floresta do baixo rio Moa (AC) 103 espécies de anfíbios e répteis, sendo 50 espécies de anfíbios anuros, Hylidae foi a família mais representativa com 25 espécies amostradas, seguida por Leptodactylidae (9 espécies). Em relação aos répteis, foram registradas 53 espécies, sendo Dipsadidae (19 spp.) e Colubridae (8 spp.) as famílias mais representativas em riqueza de espécies.

O trabalho T15, desenvolvida por Waldez et al. (2013) inventariou a fauna de anfíbios e répteis Squamata que ocorre associada às florestas para a região do baixo rio Purus, Amazonas, realizando uma amostragem ampla em área, utilizando técnicas complementares de coleta, procura ativa limitada por tempo, armadilhas de interceptação e queda e armadilhas de interceptação com funis duplos. Foram registrados um total de 160 espécies e 5.561 indivíduos de anfíbios e de répteis Squamata. Desse total de espécies, 75 taxas foram anfíbios representados por 11 famílias de anuros, sendo Hylidae (33 spp.), Leptodactylidae (11 spp.) e Microhylidae (7 spp.) as famílias mais representativas com maior riqueza de espécies e 85 taxas foram répteis Squamata representados por nove famílias de lagartos e oito famílias de serpentes, sendo Dipsadidae (20 spp.), Colubridae (12 spp.) e Gymnophthalmidae (10 spp.), as famílias mais representativas com maior riqueza de espécies.

No trabalho T16, Junior et al. (2013), os autores descreveram a composição e diversidade da anurofauna que ocorre no fragmento de floresta do Campus da Universidade Federal do Amapá, através do método de amostragem procura ativa visual e auditiva em duas e dois ramais. Dessa forma, foi registrado 1.132 anuros, distribuídas em 20 espécies pertencentes às famílias Aromobatidae (1 spp.), Bufonidae (3 spp.), Hylidae (9 spp.), Leptodactylidae (5 spp.), Microhylidae (1 spp.) e Pipidae (1 spp.) com predominância das famílias Hylidae e Leptodactylidae em relação às outras famílias de anuros.

O trabalho T17, desenvolvido por Bolzan et al. (2014), determinou a composição de anuros em uma área de pampa na Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária do município de São Gabriel, Rio Grande do Sul. A procura dos exemplares foi realizada em poças permanentes, semi-permanentes e temporárias pelo método de busca ativa visual em sítio de reprodução. Foram registradas 21 espécies pertencentes a cinco famílias, sendo Leptodactylidae (10 spp.) e Hylidae (9 spp.) as famílias mais representativas com maior riqueza de espécies, o que corresponde a aproximadamente 20% das espécies do estado e 42% das espécies conhecidas para a ecorregião Savana Uruguaia.

No trabalho T18, Ribeiro; Souza (2014) analisaram a riqueza de espécies da região sudoeste do Estado do Amapá, indicando espécies cinegéticas, de importância econômica, raras/endêmicas, sendo realizada através de métodos de amostragem, interceptação e queda (Pitfall traps) e a busca ativa. Dessa forma, foi possível registrar uma riqueza de 197 espécies de anfíbios e répteis. Dentro do grupo dos anfíbios, as famílias que contribuíram com o maior número de espécies para a riqueza da região foram Hylidae (36 spp.) e Leptodactylidae (13 spp.). Quanto aos Squamatas (serpentes, lagartos e Amphisbaena), as famílias Dipsadidae, Colubridae (16 spp.) e Gymnophthalmidae (14 spp.) apresentaram maior riqueza e contribuição na composição da fauna destes animais.

O trabalho T19, desenvolvido por Silva-Neta et al. (2018), mostrou um inventário da herpetofauna da Bacia Hidrográfica do Rio Salgado, estado do Ceará, sendo realizada através do método de amostragem, com procura visual limitada por tempo. A amostragem da Herpetofauna compreendeu 55 espécies. Destas, 23 são espécies de anfíbios distribuídas em sete famílias onde Leptodactylidae (10 espécies) e Hylidae (6 spp.) foram as famílias mais representativas com maior riqueza de espécies. Em relação aos répteis, foram identificadas 34 espécies, pertencentes a 15 famílias onde Dipsadidae (9 spp.), Gekkonidae (4 spp.), Colubridae (3 spp.), Teiidae (3 spp.), Gymnophthalmidae (3 spp.) e Phyllodactylidae (3 spp.) foram as famílias mais representativas com maior riqueza de espécies.

O trabalho T20, desenvolvida por Barbosa et al. (2018) investigou a comunidade de herpetofauna de uma região da Caatinga na fazenda Boa Vista em Taquaritinga do Norte, Pernambuco, utilizando métodos de amostragem, busca visual por tempo limitado, armadilhas de pitfall, e encontros ocasionais. Foram registradas 42 espécies, sendo 17 anfíbios e 25 répteis. Para os anfíbios as famílias mais

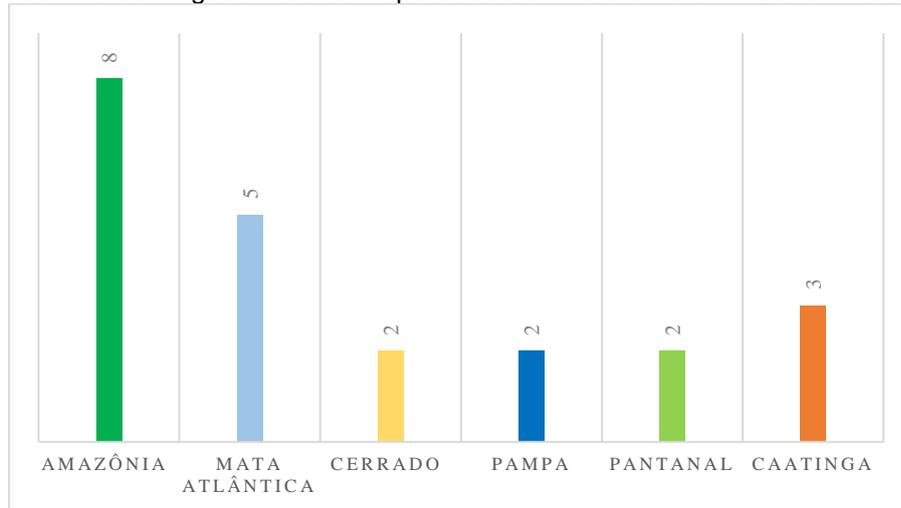
representativas com maior riqueza de espécies foram Hylidae (8 spp.), Leptodactylidae (5 spp.) e (2 spp.). Os répteis foram distribuídos em 13 famílias, onde as famílias com mais representatividade foram Dipsadidae (5 spp.), Gekkonidae (3 spp.), Teiidae (3 spp.), Tropiduridae (2 spp.), Phyllodactylidae (2 spp.), Boidae (2 spp.) e Viperidae (2 spp.).

O trabalho T21, elaborado por Bastos et al. (2019) determinou a composição da herpetofauna na PCH Ypê, localizada entre os municípios de Acreúna, Santa Helena de Goiás, Santo Antônio da Barra e Turvelândia no estado de Goiás, utilizando métodos de amostragem armadilhas de pitfall e procura ativa limitada por tempo. Dessa forma, foram registradas 75 espécies, sendo 37 anfíbios, divididas em uma ordem e seis famílias, onde a família Hylidae foi a mais expressiva, apresentando 51,3% das espécies encontradas. Já para os répteis foram 38 espécies, divididas em três ordens, sendo uma espécie de Testudines de uma família, uma espécie de Crocodylia em uma família, e Squamata com 36 espécies distribuídas em 16 famílias: nove famílias de lagartos com 14 espécies, uma família de anfisbena com uma espécie e seis famílias de serpentes com 21 espécies, onde esta última se destacou a família Dipsadidae, manifestando 34,2% das espécies registradas.

E por último, T22, Oliveira; Lima (2021) abordaram estratégias utilizadas no processo de ensino-aprendizagem em Herpetologia na educação básica da Região Norte do Brasil, com o intuito de melhorar a educação de Ciências. Dessa forma, foram encontrados sete trabalhos que demonstram a importância da utilização de ferramentas metodológicas para que ocorra o processo de ensino-aprendizagem. Portanto, com base nos resultados obtidos, foi possível compreender que as estratégias utilizadas no processo de ensino-aprendizagem da Herpetologia na região Norte do Brasil estão caminhando na direção certa, levando os participantes a refletirem sobre suas ações e como elas têm um impacto no meio ambiente.

Dessa forma, a análise dos artigos que integram este trabalho, apresentou resultados significativos relacionados a riquezas de espécies que compõem a fauna herpetológica dos biomas brasileiros, possibilitando analisar os diversos trabalhos publicados nos últimos anos com as demais literaturas correspondentes. O gráfico a seguir mostra os resultados correspondentes a quantidade de trabalhos realizados para cada bioma brasileiro e utilizados para a elaboração deste trabalho (Figura 1).

Figura 1 - Percentual de artigos encontrados para cada bioma brasileiro utilizados neste trabalho.



FONTE: Autoria própria.

De acordo com os resultados obtidos, os biomas Amazônia e Mata Atlântica, apresentaram maiores resultados no total de artigos publicados, referentes a trabalhos realizados nestes biomas, com um índice bastante expressivo quando comparado aos demais biomas brasileiros. Os biomas pantanal e pampa apresentaram menos trabalhos referentes aos trabalhos publicados sobre a riqueza da herpetologia. As informações obtidas nos trabalhos são discutidas a seguir.

No trabalho T2 e T8, os autores fizeram o levantamento e o registro da herpetofauna em áreas pertencentes ao bioma Pantanal. O Pantanal é uma enorme área úmida, localizada na região central da América do Sul, principalmente no Brasil, tocando o Paraguai e a Bolívia, possuindo uma planície inundável, alimentada pelo rio Paraguai e seus tributários, formando um complexo mosaico de habitats, dando apoio a uma biodiversidade rica e abundante, além disso, o bioma conta com sazonalidade anual de seca e enchente, o que o torna altamente produtivo em diferentes habitats naturais, onde ocorrem espécies abundantes e raras (ALHO, 2019).

Dentre os trabalhos T2 e T8, vale destacar que o grupo dos quelônios foi um dos menos conhecidos quanto à sua composição e distribuição na planície inundável do Pantanal. Considerando-se a diversidade de habitats da área, provavelmente o número de espécies deverá aumentar com a realização de novos inventários na região. A conservação da biota do Pantanal requer, necessariamente, melhor conhecimento dos conjuntos de fauna e flora em distintas sub-regiões, por meio da realização de inventários em maior número de localidades, a delimitação e efetiva proteção de novas unidades de conservação, representativas das distintas unidades

de paisagem existentes na região (STRÜSSMANN et al., 2007; UETANABARO et al., 2007).

Os autores dos trabalhos T1, T3, T5, T9, T12, realizaram levantamentos faunísticos relacionados a herpetofauna em áreas pertencentes ao bioma Floresta Atlântica. Esse bioma ocupa o litoral leste brasileiro em dezessete estados e estende-se por aproximadamente 15% de todo território, é o terceiro maior bioma do Brasil, além de ser uma área de grande importância para a conservação (JOLY et al., 2014). A Mata Atlântica possui apenas 12,4 % de sua extensão original e é considerada um dos hotspots mundiais de diversidade, concentrando uma das maiores biodiversidades do planeta em um dos ambientes mais ameaçados (ZACHOS; HABEL, 2011; SOS MATA ATLÂNTICA, 2019).

Estes trabalhos tiveram ótimos resultados, registrando uma riqueza relativamente alta da herpetofauna nos fragmentos de Floresta Atlântica que compõem uma grande área territorial. Entre as espécies registradas, destaca-se a presença de algumas que são tipicamente de áreas florestais bem preservadas, como o cágado *Hydromedusa maximiliani* que é considerado ameaçado de extinção e *Physalaemus feioi* que é uma espécie recém-descrita pela ciência.

Os trabalhos T4, T7, T11, T14, T15, T16, T18 e T22, realizaram um levantamento herpetofaunístico em áreas pertencentes ao Bioma Amazônico. Esse bioma corresponde a 5% da superfície terrestre e 40% da América do Sul, está majoritariamente (60%) localizado em território brasileiro, exerce importante papel na regulação do clima através da inter-relação entre vegetação, solos, rios e outros elementos, além de possuir uma grande biodiversidade (IBAM, 2015). A Amazônia é o maior bioma brasileiro, possuindo uma vasta extensão territorial, com grandes riquezas naturais e uma imensa biodiversidade (MARQUES, 2019).

Dessa forma, os trabalhos realizados nesse bioma, apresentaram ótimos resultados com registros de uma grande quantidade de anfíbios e répteis nos mais variados habitats com o encontro de espécies ainda pouco conhecidas para a região. Ainda é difícil fazer uma estimativa do número de espécies de répteis e anfíbios que podem ser encontradas neste bioma. Dessa forma, a preservação das áreas de floresta é fundamental para manutenção da diversidade de anfíbios e répteis na Amazônia, que tem sua riqueza diminuída com a transformação de florestas em pastagens e também com a retirada de madeira e abertura de clareiras. (HERNÁNDEZ-RUZ et al., 2009; BERNARDE et al., 2013; WALDEZ et al., 2013)

Para o trabalho T6 e T17, foi realizado o levantamento da biodiversidade de anfíbios e répteis em áreas pertencentes ao Bioma Pampa. O Pampa distribui-se na porção sul da América do Sul e caracteriza-se por vegetação campestre, que predomina em relevos de planície e por vegetação mais densa, arbustiva e arbórea nas encostas e ao longo dos cursos d'água (SUERTEGARAY; SILVA, 2009). A porção brasileira do bioma Pampa é encontrada apenas no estado do Rio Grande do Sul, onde restam cerca de 39% de cobertura vegetal nativa (HASENACK et al., 2007). Dentre os biomas brasileiros, é um dos que apresenta menor área legalmente protegida (IBAMA, 2006).

Embora o bioma pampa apresenta uma área territorial T6 registrou 18 espécies, divididas em 13 famílias, sendo oito espécies de lagartos, quatro de serpentes e uma de anfisbenídeos. T17 registrou 21 espécies de anfíbios, pertencentes a cinco famílias, o que corresponde a aproximadamente 20% das espécies do estado e 42% das espécies conhecidas para a ecorregião Savana Uruguiaia. Toda a herpetofauna presente nas áreas de estudo, são associadas a formações campestres do estado e países vizinhos e podem ser consideradas típicas do bioma Pampa.

Para os trabalhos T10, T13 ocorreu o levantamento da composição de espécies, abundância e uso de habitat dos anfíbios e répteis em áreas pertencentes ao Bioma Cerrado. O Cerrado apresenta vegetação distribuídas em formações savânicas, florestais e campestres, sendo o segundo maior bioma da América do Sul, também é um dos hotspots mundiais de biodiversidade (DURIGAN et al., 2004; SANO et al., 2010). O Cerrado é um dos biomas mais modificados pela ação antrópica (SILVANO et al., 2003), tendo cerca de metade de sua área original modificada principalmente pela expansão das fronteiras agrícolas, o que ocasionou a degradação de seus ecossistemas (KLINK; MACHADO, 2005).

Estudos envolvendo a fauna possibilitam ampliar o conhecimento sobre a herpetofauna do Cerrado, contribuindo para o conhecimento destas taxocenoses, permitindo elaborar ações de conservação neste bioma (MORAIS et al., 2012).

Os trabalhos T19, T20 e T21, determinaram a composição da herpetofauna através do levantamento de espécies em áreas pertencentes ao Bioma Caatinga. A Caatinga é um bioma exclusivo do Brasil e abrange cerca de 80.000 km² do nordeste brasileiro (AB'SABER, 2005). Durante a época seca as folhas caem restando apenas os troncos brancos, característica que deu origem ao nome "caatinga", de origem Tupi-Guarani e significa "floresta branca" (PRADO, 2005). Devido a uma visão equivocada

baseada em informações pouco representativas, a caatinga já foi considerada um bioma pobre quanto à herpetofauna, contudo, o aumento de inventários vem mostrando uma considerável riqueza faunística e casos de endemismo deste grupo (VANZOLINI et al., 1980; RODRIGUES, 2003).

Os resultados auxiliam na compreensão da distribuição de algumas espécies de anfíbios e répteis da Caatinga, reduzindo a lacuna de amostragem na região, o conhecimento da composição de espécies é um dos requisitos indispensáveis para a conservação da biodiversidade local e regional (SILVA-NETA et al., 2018; BARBOSA et al., 2018; BASTOS et al., 2019). Neste contexto, os inventários são o ponto de partida para o conhecimento da biodiversidade, mas é necessário avaliar o estado de conservação das espécies ou subespécies, fundamental para priorizar ações de conservação, além de apontar as espécies com maior urgência de ações nesse sentido (PERES et al., 2011).

Os trabalhos apresentaram resultados importantes que colaboraram para o entendimento dos fatores que favorecem a biodiversidade de espécies e auxiliam na compreensão da distribuição de algumas espécies de anfíbios e répteis. Nesse âmbito, é importante ressaltar que os anfíbios e répteis constituem os grupos mais ameaçados de vertebrados terrestres (STUART et al., 2004; IUCN, 2020). Quando a biodiversidade é afetada e reduzida, com a alteração e eliminação de habitats naturais, ocorre o rompimento de um elo importante na teia da vida, produzindo efeitos desastrosos para a forma e função do ecossistema (ALHO, 2019). Assim, estudos focados em aspectos sobre sua história natural e diversidade em localidades isoladas são de extrema importância, tanto para manutenção da biodiversidade destes locais, como para a conservação destes táxons (MCKINNEY, 2008; SIQUEIRA; MARQUES, 2018).

A maioria das espécies registradas nestes estudos apresentam ampla distribuição nos biomas brasileiros, sendo algumas espécies exclusivas e endêmicas de determinadas regiões (SANTANA et al., 2008; GUEDES et al., 2014; MARQUES et al., 2015).

Vale ressaltar que, todos os trabalhos abordados utilizam alguns métodos de amostragem específicos que contribuíram significativamente para o encontro das espécies da herpetofauna, onde podem ser citados a Procura limitada por tempo, encontros ocasionais, busca ativa visual para répteis, visual e auditivo para os anfíbios e armadilhas de Interceptação e queda ("pitfall").

Essas atividades de amostragens realizadas em campo contribuem para obtenção de dados e para a geração de várias informações, como os referentes à riqueza de espécies, à abundância de indivíduos, ao tipo e à frequência de utilização de habitats e as atividades reprodutivas que servem para fundamentar os estudos herpetofaunísticos (BERNARDE, 2012).

Dessa forma, torna-se importante a utilização dos métodos de amostragem em trabalhos que envolvam os levantamentos da herpetofauna para os biomas do Brasil, afim de conhecer sua real riqueza de espécies e, através destes, poder adotar medidas de conservação das espécies, poder amenizar a eliminação das espécies e proteger as espécies ameaçadas de extinção, afetados pelos impactos antrópicos causados pela ação humana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos herpetofaunísticos são importantes para o entendimento da abundância e riqueza de espécies de répteis e anfíbios que compõem determinadas regiões do Brasil, onde o conhecimento da composição das espécies se torna um dos requisitos básicos para que possa ser adotada medidas que visem a proteção da biodiversidade local e regional.

Estipular o número de espécies da herpetofauna que podem ser encontradas nas regiões brasileiras ainda é difícil, pois as descobertas de novas espécies tendem a aumentar pelas várias áreas que permanecem inexploradas que podem abrigar espécies desconhecidas pela ciência. Vale destacar que, algumas espécies têm os seus números diminuídos devido aos efeitos antrópicos recorrentes ao mal uso dos recursos naturais que afetam diretamente uma grande parte desses animais.

Portanto, através da elaboração deste trabalho, verificou-se na literatura alguns artigos científicos realizados para os biomas brasileiros, sendo possível conhecer a grande riqueza de espécies presentes e exclusivas para as regiões, e tendo em vista a importância desses trabalhos, referentes aos levantamentos faunísticos, sugere-se que mais pesquisas sejam realizadas, com o apoio dos institutos de pesquisa, visando, principalmente, a identificação de novas espécies através da utilização dos métodos de amostragens, contribuindo de maneira significativa para o aumento no registro de espécies locais.

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

- AB'SABER, A.N. **Os domínios de natureza no Brasil: Potencialidades paisagísticas**. 7.ed. São Paulo. Ed. Ateliê, 2005.
- AFFONSO, I. P.; BATISTA, V. G.; ODA, F. H.; GAMBALE, P. G.; GOMES, L. C.; BASTOS, R. P. Publicações científicas em herpetologia na região Sul do Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, v.37, n.4, p.409-425, 2015.
- ALEIXO, A.; ALBERNAZ, A. L.; GRELE, C. E. V.; VALE, M. M.; RANGEL, T. F. Mudanças climáticas e a biodiversidade dos biomas brasileiros: passado, presente e futuro. **Natureza & Conservação**, v.8, n.2, p.194-196, 2010.
- ALHO, C. J. R. O significado socioeconômico do turismo na natureza: o Pantanal diante das normas reguladoras do Estado. **Revista Sociedade e Estado**. v.34, n.3, p.769-786, 2019.
- ARAÚJO, C. O.; ALMEIDA-SANTOS, S. M. Herpetofauna de um remanescente de Cerrado no estado de São Paulo, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**. v.11, n.3, p.47-62, 2011.
- BARROS, A. B. **Herpetofauna do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil**. 2011. 127f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Biologia Animal) - Universidade Federal de Viçosa, MG, 2011.
- BASTOS, L. F.; VALADÃO, F. M.; SANTOS, A. S. **Herpetofauna na região da Pequena Central Hidrelétrica Ypê, na região sul de Goiás**. 2019. 48f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Urutaí, GO. 2019.
- BATAUS, Y. S. L.; REIS, M. L. **Plano de ação nacional para a conservação da fvv herpetofauna insular ameaçada de extinção**. Editora: ICMBio-Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Série Espécies Ameaçadas, 2011.
- BERNARDE, P.S. **Anfíbios e Répteis: Introdução ao Estudo da Herpetologia Brasileira**. 1.ed. Curitiba, Anoolisbooks, 2012.

- BERNARDE, P. S.; MACHADO, R. A.; TURCI, L. C. Herpetofauna da área do Igarapé Esperança na Reserva Extrativista Riozinho da Liberdade, Acre-Brasil. **Biota Neotropica**, v.11, n.3, p.117-144, 2011.
- BERNARDE, P. S.; ALBUQUERQUE, S.; MIRANDA, D. B.; TURCI, L. C. B. Herpetofauna da floresta do baixo rio Moa em Cruzeiro do Sul, Acre – Brasil. **Biota Neotropica**, v.13, n.1, p.220-244, 2013.
- BOAS, A. H. V.; CAMARGO, F. V.; BATISTA, A. F. J.; VENTURELLI, O. G. Levantamento Preliminar da Herpetofauna em um Fragmento de Mata Atlântica no Observatório Picos dos Dias, Brasópolis, Minas Gerais. **Revista Científica da FEPI**, v.3, n.2, p.1-4, 2016.
- BOLZAN, A. M. R.; HARTMANN, P. A.; HARTMANN, M. T. Diversidade de anfíbios anuros de uma área de Pampa no município de São Gabriel, Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, **Série Zoologia**, v.104, n.3, p.277-283, 2014.
- CICCHI, P. J. P.; SERAFIM, H.; SENA, M. A.; CENTENO, F. C.; JIM, J. Herpetofauna em uma área de Floresta Atlântica na Ilha Anchieta, município de Ubatuba, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, v.9, n.2, p.201-212, 2009.
- COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: lista de espécies. **Herpetologis Brasileira**, v.7, n.1, p.11-57, 2018.
- DIXO, M.; VERDADE, V. K. Herpetofauna de serrapilheira da Reserva Florestal de Morro Grande, Cotia (SP). **Biota Neotropica**, v.6, n.2, p.1-20, 2006.
- DURIGAN, G.; SIQUEIRA M. F.; FRANCO, G. A. D. C. Threats to the Cerrado remnants of the State of São Paulo, Brasil. **Scientia Agricola**, v.64, n.4, p.355-363, 2007.
- GARDNER, T. A.; BARLOW, J.; PERES, C. A. Paradox, presumption and pitfalls in conservation biology: The importance of habitat change for amphibians and reptiles. **Biological Conservation**, v.138, n.1-2, p.166-179, 2007.
- GOMIDES, S. C.; SOUSA, B. M. Levantamento preliminar da herpetofauna da Serra do Relógio, Minas Gerais, sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, v.14, n.1-2-3, p.45-56, 2012.
- GUEDES, T. B.; NOGUEIRA, C.; MARQUES, O. A. V. Diversity, natural history, and geographic distribution of snakes in the Caatinga, Northeastern Brazil. **Zootaxa**, v.1, n.1, p.1-93, 2014.
- HASENACK, H.; CORDEIRO, J. L. P.; COSTA, B. S. C. Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul. In: DALL'AGNOL, M.; NABINGER, C.; SANT'ANNA, D. M.;

- SANTOS, R. J. eds. **II Simpósio de Forrageiras e Produção Animal**. Porto Alegre, Departamento de Forrageiras e Agrometeorologia/UFRGS. p.15-21, 2007.
- HERNÁNDEZ-RUZ, E. J.; MASCARANHAS, B. M.; MIRANDA, R. **Caracterização preliminar da herpetofauna das Serras Onça e Puma, sudeste do estado do Pará, Brasil**. Boletim do Laboratório de Hidrobiologia, v.21, p.25-30, 2008.
- IBAMA. **Parecer da equipe técnica sobre o Bioma Pampa**. Disponível em: <http://br.geocities.com/biomapampa/parecer/parecer-gt-ibama.pdf>. Acesso em: 27.10.2021.
- IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Caderno de estudo: bioma Amazônia e o desmatamento**. Rio de Janeiro. IBAM, 57p. 2015.
- ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume IV – Répteis**. ICMBio/ MMA. 252p. 2018.
- IMPE. **Fundação SOS Mata Atlântica**; INPE. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2019/2020, relatório técnico. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2021.
- IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2020. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>>
- JOLY, C. A.; METZGER, J. P.; TABARELLI, M. Experiences from the Brazilian Atlantic Forest: ecological findings and conservation initiatives. **New Phytologist**, v. 204, n.3, p.459-473, 2014.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. Conservation of the Brazilian Cerrado. **Conservation Biology**, v.19, p.707-713, 2005.
- MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. 1ª edição. Ministério do Meio Ambiente. Biodiversidade. Brasília, v.2, 2008.
- MANTOVI, V. **Áreas verdes: uma percepção paisagística do refúgio biológico Bela Vista no meio urbano de Foz do Iguaçu**. 2006, 109f. Monografia (Pós-graduação em Análise Ambiental e Regional em Geografia - Universidade Estadual do Oeste do Paraná. PR. 2006.
- MARTINS, M.; MOLINA, F. B. Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil. pp. 327-334, 2008. In: MACHADO, A. B. M., G. M. DRUMMOND; A. P. PAGLIA (Eds). **Livro vermelho da Fauna Brasileira ameaçada de extinção**. Brasília, MMA/Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas. pp. 327-334, 2008.

- MARTINS, M.; MOLINA, F. B. Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil. 2008. In: MACHADO, A. B. M., G. M. DRUMMOND; A. P. PAGLIA (Eds). **Livro vermelho da Fauna Brasileira ameaçada de extinção**. Vol. II. MMA, Biodiversidade 19, Brasília, 2008.
- MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; NOGUEIRA, C. C.; SAZIMA, I. **Serpentes do Cerrado: Guia ilustrado**. Ribeirão Preto. Editora Holos. 284p. 2015.
- MARQUES, G. S. **Amazônia: Riqueza, degradação e saque**. 1.ed. São Paulo: Expressão popular, 296p. 2019.
- MORAIS, A. R.; BASTOS, R. P.; VIEIRA, R.; SIGNORELLI, L. Herpetofauna da Floresta Nacional de Silvânia, um remanescente de Cerrado no Brasil Central, **Neotropical Biology and Conservation**. v.7, n.2, p.114-121, 2012.
- MORAIS, S. M. R.; MARTINS, M. B. **Levantamento da taxocenose de squamata em uma área de Pampa em Santana do livramento, RS, Brasil**. 2010. 18f. Monografia (Ciências Biológicas). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2010.
- MCKINNEY, M. L. Effects of urbanization on species richness: a review of plants and animals. **Urban ecosystems**, v.11, n.2, p.161-176, 2008.
- PÄCKE, S. R. & ALDUNCE, I. M. F. Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile. **Revista Eure**, v.36, n.109, p.89-110, 2010.
- PATTANAVIBOOL, A.; DEARDEN, P.; KUTINTARA, U. Habitat fragmentation in north Thailand: a case study. **Bird Conservation International**, v.14, n.1, p.13-22, 2004.
- PELOSO, P. L. V; STURAAIRO, M. J. I **Expedição Científica à Floresta Nacional do Pau-Rosa, Município de Maués, Estado do Amazonas, Brasil**. Inventário da Herpetofauna: Rio Paraconi. Relatório de atividades, Belém-PA, 2009.
- PEREIRA-JÚNIOR, A. P.; ARAÚJO, A. S; CAMPOS, E. C. Composição e diversidade de anfíbios anuros do campus da Universidade Federal do Amapá. **Biota Amazônia**, v.3, n.1, p.13-21, 2013.
- PERES, M. B.; VERCILLO, U. E.; DIAS, B.F.S. Avaliação do estado de conservação da fauna brasileira e a lista de espécies ameaçadas: o que significa, qual sua importância, como fazer? **Revista Biodiversidade Brasileira**, v.1, n.1, p.45-48, 2011.
- PEREZ, R.; BORGES-MARTINS, M. Integrative taxonomy of small worm lizards from Southern South America, with description of three new species (Amphisbaenia: Amphisbaenidae). **Zoologischer Anzeiger**, v.283, p.124-141, 2019.

- PINTO, T. J. M. **Caracterização ecológica da Herpetofauna de uma reserva de uso sustentável na Amazônia Central**. 2011. 53f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2011.
- QUINTELA, F. M.; PINHEIRO, F. M.; LOEBMANN, D. Composição e uso do habitat pela herpetofauna em uma área de mata paludosa da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, extremo sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v.9, n.1, p.6-11, 2011.
- RIBEIRO, E. M. S.; SOUZA, I. S. **A herpetofauna da região sudoeste do Estado do Amapá/Pará: composição, riqueza e especialidades**. 2014. 61f. Monografia (Curso de Bacharelado em Ciências Ambientais), Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2014.
- RODRIGUES, M. T. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v.1, n.1, p.88-94, 2005.
- RODRIGUES, M. T. U. Herpetofauna da Caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (eds.), **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Editora Universitária UFPE, Recife. P.822, 2003.
- SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G. Land cover mapping of the tropical savanna region in Brazil. **Environmental Monitoring Assessment**. v.166, p.113--124, 2010.
- SANTANA, G. G.; VIEIRA, W. L. S.; PEREIRA-FILHO, G. A.; DELFIM, F. R.; LIMA, Y. C. C.; VIEIRA, K. S. Herpetofauna em um fragmento de Floresta Atlântica no Estado da Paraíba, Região Nordeste do Brasil. **Biotemas**, v.21, n.1, p.75-84, 2008.
- SANTOS, P. S.; GARCIA, P. C. A. **Herpetofauna do corredor sossego-caratinga, mata atlântica do sudeste do brasil: estrutura das comunidades e influência da paisagem**. 2013. 208f. Tese (Doutor em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.
- SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B.; GARCIA, P. C. A.; BERNECK, B. V. M.; LANGONE, J. A. Brazilian Amphibians: List of Species. **Herpetologia Brasileira**, v.5, n.2, p.34-46, 2016.
- SEGALLA, M. V., CARAMASCHI, U., CRUZ, C. A. G., GARCIA, P. C. A., GRANT, T., HADDAD, C. F. B., SANTANA, D. J., TOLEDO, L. F. & LANGONE, J. A. Brazilian Amphibians: List of species. **Herpetologia Brasileira**, v.8, n.1, p.65-96, 2019.

- SILVEIRA, L. F.; BEISIEGEL, B. M.; CURCIO, F. F.; VALDUJO, P. H.; DIXO, M.; VERDADE, V. K.; MATTOX, G. M. T.; CUNNINGHAM, P. T. M. Para que servem os inventários de fauna? **Estudos Avançados**, p.24, n.68, p.173-178, 2010.
- SILVANO, D. L.; COLLI, G. R.; DIXO, M. B. O.; PIMENTA, B. V. S.; WIEDERHECKER, H. C. Anfíbios e Répteis. 2003. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (Eds), **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, p.183-200, 2003.
- SILVA-JUNIOR, M. F. **Serpentes da fazenda nhumirim, pantanal da nhecolândia, Mato Grosso do Sul, Brasil: composição e comparações com outras taxocenoses sul-americanas**. 2011. 55f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade), Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, 2011.
- SILVA-NETA, A. F.; SILVA, M. C.; ÁVILA, R. W. Herpetofauna da Bacia Hidrográfica do Rio Salgado Estado do Ceará, Nordeste do Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, v.40, n.1, p.23-48, 2018.
- SIQUEIRA, L. H. C.; MARQUES, O. A. V. Effects of Urbanization on Bothrops jararaca Populations in São Paulo Municipality, Southeastern Brazil. **Journal of Herpetology**, v.52, n.3, p.299-306, 2018.
- SOUSA, B. M.; NASCIMENTO, A. E. R.; GOMIDES, S. C.; VARELA RIOS, C. H.; HUDSON, A. H.; NOVELLI, I. A. Reptiles in fragments of Cerrado and Atlantic Forest at the Campo das Vertentes, Minas Gerais State, Southeastern Brazil. **Biota Neotropica**. v.10, n.2, p.129-138, 2010.
- SUERTEGARAY, D. M. A.; SILVA, L. A. P. Tchê Pampa: histórias da natureza gaúcha. In: PILLAR, V. P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A. eds. **Campos Sulinos, conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília, MMA. p.42-59, 2009.
- SCHERER-NETO, P.; STRAUBE, F.C.; CARRANO, E.; URBEN-FILHO, A. **Lista das aves do Paraná**. 1.ed. Curitiba. Hori Consultoria Ambiental. Hori cadernos técnicos. 130pp. 2011.
- SBH, **Sociedade Brasileira de Herpetologia**. Lista de espécies de répteis do Brasil. v10, n.1, 2021. Disponível em: www.sbherpetologia.org.br. Acesso em: 25 de out de 2021.

- STRÜSSMANN, C.; RIBEIRO, R. A. K.; FERREIRA, V. L.; BÉDA, A. F. Herpetofauna do Pantanal brasileiro. 2007. In: NASCIMENTO, L. B.; OLIVEIRA, M. E. org. **Herpetologia no Brasil II. Sociedade Brasileira de Herpetologia**, 1ª edição. Belo Horizonte, 354p. 2007.
- STUART, S. N. et al. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. **Science**, v.306, n.5702, p.1783-1786, 2004.
- TOCHER, M. D.; GASCON, C.; ZIMMERMAN, B. L. Fragmentation effects on a central Amazonian frog community: a ten-year study. In: LAURANCE, W. F.; BIERREGAARD JR., R. O. (eds). **Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities**. University of Chicago Press, Chicago, pp.124-137, 1997.
- TOZETTI, A. M.; SAWAYA, R. J.; MOLINA, F. B.; BÉRNILS, R. S.; BARBO, F. E.; LEITE, J. C. M.; BORGES-MARTINS, M.; RECORDER, R.; JÚNIOR, M. T.; ARGÔLO, A. J. S.; MORATO, S. A. A.; RODRIGUES, M. T. Répteis. In: MONTEIRO-FILHO, E. L. CONTE, C. E. (org.). **Revisões em zoologia: Mata Atlântica**. Curitiba: UFPR. p. 315-364, 2018.
- UETZ, P.; FREED, P.; J. HOŠEK, J. **The reptile database**. 2021. Disponível em: www.reptile-database.org> Acesso em 25 out. 2021.
- UETANABARO, M.; SOUZA, F. L.; LANDGREF-FILHO, P.; BEDA, A. F.; BRANDÃO, R. A. Anfíbios e répteis do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**. v.7, n.3, p.279-289 2007.
- VANZOLINI, P. E.; RAMOS-COSTA, A. M. M.; VITT, L. J. **Répteis da Caatinga**. First edition. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 1980.
- VIGLE, G. O. The amphibians and reptiles of the Estación Biológica Jatun Sacha in the lowland rainforest of Amazonian Ecuador: A 20-year record. **Breviora**, v.514, p.1-30, 2008.
- WALDEZ, F.; MENIN, M.; VOGT, R.C. Diversidade de anfíbios e répteis Squamata na região do baixo rio Purus, Amazônia Central, Brasil. **Biota Neotropica**. v.13, n.1, p.300-316, 2013.
- ZACHOS, F.; HABEL, J. **Biodiversity hotspots: distribution priority areas**. Ed. Springer – Verlag, Berlin, Heidelberg, 2011.

4. CAPÍTULO II – PUBLICADO NA REVISTA DIVERSITAS JOURNAL (QUALIS B2 - CIÊNCIAS AMBIENTAIS)

EPIDEMIOLOGIA DE ACIDENTES OFÍDICOS NO ESTADO DO AMAZONAS ENTRE 2010-2020

EPIDEMIOLOGY OF SNAKEBITES IN THE STATE OF AMAZONAS BETWEEN 2010-2020

André Ribeiro Manuiama, Renato Abreu Lima

RESUMO

Estudos epidemiológicos podem favorecer o conhecimento do perfil de acidentes ofídicos em uma determinada região e ajudar a identificar oportunidades de melhoria 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 nove 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 constatado os casos com maiores registros de acidentes acometidos por espécies pertencentes ao gênero *Bothrops*, seguido do gênero *Lachesis*. 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, a fim de diminuir os casos de acidentes.

Palavras-chave: Perfil epidemiológico, SINAN, educação ambiental, saúde pública.

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 *Lachesis*. 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.

Keywords: Epidemiological profile, SINAN, environmental education, public health.

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 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; CARMO-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 usada 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 melhoria 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 é realizar um levantamento de dados referentes aos aspectos epidemiológicos de acidentes ofídicos nos municípios pertencentes ao estado do Amazonas.

MATERIAL E MÉTODOS

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 deste estudo.

Além disso, outra questão a ser analisada, corresponde à 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 textos 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 realizado 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 nove artigos científicos, relacionado a ocorrência de casos de acidentes ofídicos para o estado do Amazonas, sendo sete artigos e duas monografias.

Os nove 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, identificados 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; 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 utilização 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 mostram 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; 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 e 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 enriquecimento de informações.

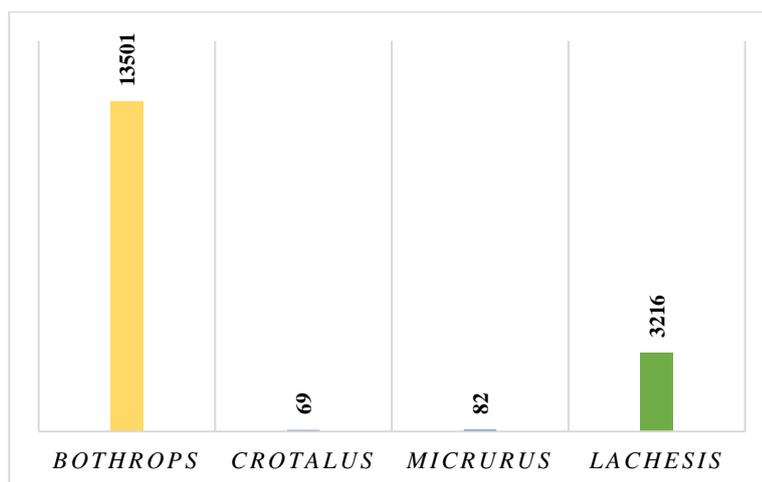
Em relação aos dados obtidos através da consulta de dados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), foram notificados 16.868 casos de acidentes ofídicos para a região do Estado do Amazonas, no período correspondente aos anos 2010-2020 (Quadro 2).

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

De acordo com os dados das frequências de acidentes, o gênero *Bothrops* apresentou as 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; MARTINS, 2001; CAMPBELL; 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 registrados nos anos de 2010 a 2020.

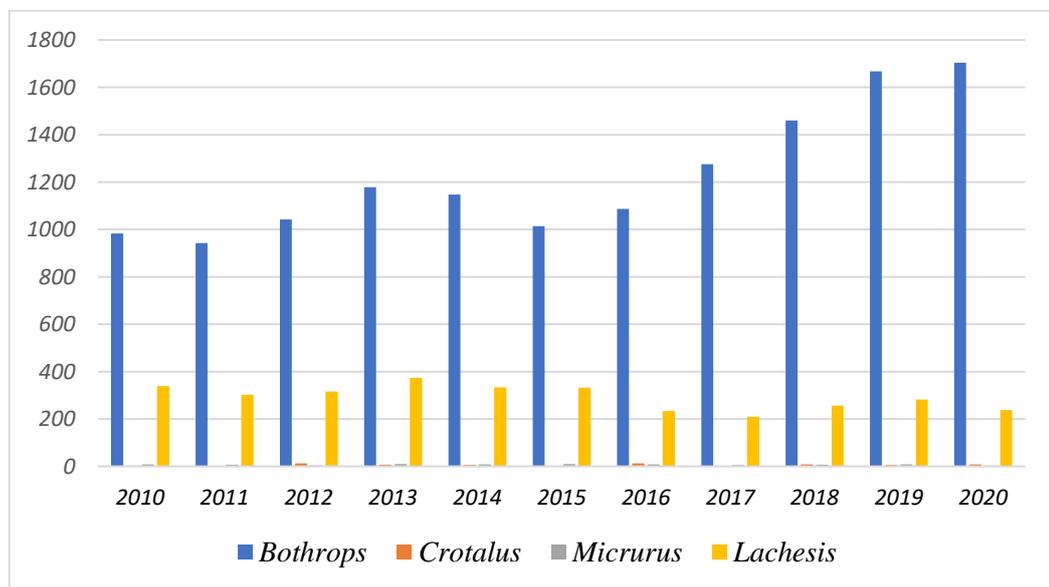
Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação SinanNet 2021.

A partir dos dados contidos na Gráfico 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).

Figura 2 - Distribuição anual do total de casos de acidentes na região do estado do Amazonas.



Fonte: 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 às 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 esses acidentes ocorram fora do ambiente natural das serpentes, nas proximidades de casas e em plantações (DORNELES, 2009).

AÇÃO DO VENENO DAS SERPENTES



Figura 3 - Estágios do ferimento causado pela ação do veneno das serpentes.

Fonte: SILVA, A. M. 2020.

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 músculo compressor, onde essas glândulas viníferas estão revestidas por um tecido conjuntivo possuindo um epitélio secretor modificando apresentando 79% de células epiteliais que produzem o veneno das principais espécies que acometem acidentes a população (PREZOTTO-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 acidentes 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 incontroláveis (MUTRICY et al., 2018;

BATISTA et al., 2020). Em casos 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, estudos 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 lixo, 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 (FERNÁNDE 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 mantêm 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; 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 européia. 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* (Sw.), a Erva de Bugre (VILAR, 2004); *Stryphnodendron adstringens* (Mart.), Barbatimão (De PAULA, 2009; DE LUCENA et al., 2009); *Jatropha curcas* L. – Pinhão (VILAR, 2004; VILAR, 2007); e *Anacardium occidentale* L. - 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* Pohl. (Lamiaceae), cujos extratos das flores e das folhas inibiram a atividade edematogênica (BORGES et al., 1996; COSTA et al., 2008), ou como a *Marsypianthes chamaedrys* Vahl. (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* (Cogn.), 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 notar 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, a fim 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 sensibilizá-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. **Territorialidades, identidades e marcadores territoriais Kawahib da Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau em Rondônia**. 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**, v.1, n.46, p.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. **The importance of pharmacovigilance-safety monitoring of medicinal products.** World Health Organization, 2002.
- ARRUDA, M. M. S. S. **A sistematização da assistência de enfermagem para vítimas de acidente ofídico.** 2015. 63f. Monografia (Graduação em Enfermagem) Centro de Ensino São Lucas. Porto Velho, RO. 2015.
- ASSIS, S. N. S.; RODRIGUES, J. J.; LIMA, R. A. Levantamento de acidentes com animais peçonhentos registrados em Tabatinga-AM, Brasil. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v.8, n.1, p.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. Discovery and resupply of pharmacologically active plant-derived natural products: **A review. Biotechnology Advances**, v.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**, v.53, n.3, p.260-267, 2020.
- BERNARDE, P. S. **Acidentes ofídicos.** Laboratório de herpetologia. Centro Multidisciplinar, Campus Floresta, UFAC-AC, 2009.
- BERNARDE, P. S.; GOMES, J. O. Serpentes peçonhentas e ofidismo em Cruzeiro do Sul, Alto Juruá, Estado do Acre, Brasil. **Acta Amazônica**, v.42, n.1, p.65-72, 2012.
- BÉRNILS, R. S.; COSTA, H. C. **Répteis brasileiros: Lista de espécies.** Versão 2012.1. São Paulo: Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2015.

- BERNARDE, P. S. **Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos no Brasil**. (1ª ed.) Editora Anolisbooks, 2014.
- BOCHNER, R.; FISZON, J. T.; MACHADO, C. A profile of snake bites in Brazil, 2001 a 2012. **Clinical Toxicology**, v.4, n.3, p.1-7, 2014.
- BOCHNER, R.; STRUCHINER, C. J. Epidemiologia dos acidentes ofídicos nos últimos 100 anos no Brasil: uma revisão. **Cadernos de Saúde pública**, v.19, n.1, p.7-16, 2003.
- BORGES, C. C.; CAVALCANTI-NETO, A. J.; BOECHAT, A. L.; FRANCISCO, C. H.; ARRUDA, M. R. E.; DOS-SANTOS, M. C. 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. Ciências Biológicas**, Série, pp. 97–113, 1996.
- CAMARGO, M. T. L. A. As plantas medicinais e o sagrado, considerando seu papel na eficácia das terapias mágico-religiosas. **Revista Nures**, n.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.; WAJNSZTEJN, R. Ophidian envenomings in a region of Brazilian Western Amazon. **J Hum Growth**, v.30, n.1, p.120-128, 2020.
- CAMPBELL, J. A.; LAMAR, W.W. **The venomous reptiles of the Western Hemisphere**. (2ª ed.) Ithaca: Cornell University, Comstock Publishing, 2004.
- CARVALHO, M.S.; SOUZA-SANTOS, R. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. **Cadernos de Saúde Pública**, v.21, n.2, p.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**, v.25, n.1, p.105-114, 2016.
- CREMONEZ, C. M. **Estudo da ação antiofídica do extrato das folhas e do suco de graviola (*Annona muricata*) no envenenamento por *Lachesis muta rhombeata***. 2011. 24f. 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. Constituintes químicos e atividade

- antiedematogênica de *Peltodon radicans* (Lamiaceae). **Química Nova**, v.31, p.744-750, 2008.
- COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. **Répteis brasileiros: Lista de espécies 2018**. *Herpetologia Brasileira*, v.4. n.3, p.75-93, 2018.
- DE LUCENA, M. N.; MENDES, M. M.; BRANDEBURGO, M. I. H. Avaliação da estabilidade da pomada à base de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Conville e sua eficácia na neutralização dos efeitos induzidos pela peçonha de *Bothrops pauloensis*. **Horizonte Científico**, v.3, n.1, 2009.
- DE PAULA, R. C. **Efeito de extratos vegetais sobre atividades biológicas do veneno da serpente *Lachesis muta***. 2009. 77f. Dissertação (Mestrado em Neuroimunologia), Universidade Federal Fluminense, Niterói-Rj, 2009.
- DORNELES, A. L. **Frequência dos acidentes por animais peçonhentos ocorridos no Rio Grande do Sul, 2001–2006**. 2009. 48f. 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. Neutralization of *Bothrops mattogrossensis* snake venom from Bolivia: experimental evaluation of llama and donkey antivenoms produced by caprylic acid precipitation. **Toxicon**, v.55, n.3, p.642-645, 2010.
- FISZON, J. T.; BOCHNER, R. 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**, v.11, n.1, p.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. **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. (2ª ed.) Sarvier, p.81-95, 2009.
- FORERO-PINTO, L. E. **Etnobotánica de las comunidades indígenas Kuna y Waunana, Chocó (Colombia)**, v.9, n.33-34, p.115-301, 1980.
- FONSECA, F. V.; MELO, M. M.; SILVA, J.; PEREIRA, G. P.; DSNTAS-BARROS, A. M. Extratos de *Curcuma longa* L. e *Kalanchoe brasiliensis* Camb. No tratamento local do envenenamento por *Bothrops alternatus*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.14, n.1, p.26-29, 2004.
- GUTIÉRREZ, J. M.; LEÓN, G.; LOMONTE, B.; ÂNGULO, Y. Antivenoms for snakebite envenomings. **Revista Inflammation Allergy-Drug Targets**, v.10, n.5, p.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. **Epistemologia ambiental**. 3.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. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.12, n.1, p.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. Perfil epidemiológico da coqueluche na região Norte do Brasil entre 2012 e 2015. **Revista de Patologia do Tocantins**, v.4, n.2, p.36-40, 2017.
- LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. Acidentes com animais peçonhentos: um estudo etnozoológico com agricultores de Tacaratu, Sertão de Pernambuco. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v.6, n.2, p.138-144, 2006.
- MACEDO JUNIOR, A. M. Perfil epidemiológico dos acidentes com animais peçonhentos na região norte do Brasil, estado do Amazonas/AM. **Nature and Conservation**, v.13, n.3, p.24-31, 2020.
- MACHADO, C. **Acidentes crotálicos no estado do Rio de Janeiro: há problemas de informação?** 2011. 80f. 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. Acidente vascular cerebral hemorrágico associado a acidente ofídico por serpente do gênero *Bothrops*: relato de caso. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.43, n.5, p.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**, v.3, n.1, p.69-76, 2015.
- MACHADO, C. **Acidentes Ofídicos no Brasil: da Assistência no Município do Rio de Janeiro ao Controle da Saúde Animal em Instituto Produtor de Soro Antiofídico**. 2018. 140f. 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. Inhibition of the inflammatory and coagulant action of *Bothrops atrox* venom by the plant species *Marsypianthes chamaedrys*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.134, n.1, p.82-88, 2011.
- MARTINS, E.R.; CASTRO, D. M.; CASTELLANI, D. C.; DIAS, J. E. **Plantas Mediciniais**. Viçosa: UFV, 220p. 2000.
- MELGAREJO, A. R. Serpentes Peçonhentas Do Brasil. In: CARDOSO, J. L. C.; FRANÇA, F. O. S.; WEN, F. H.; MÁLAQUE, C. M. S.; HADDAD-JÚNIOR, V. **Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. 2.ed. Savier, pp.42-70, 2009.
- MENDES, C. A. C.; MOREIRA, G. C. 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. **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. Inhibition of the principal enzymatic and biological effects of the crude venom of *Bothrops atrox* by plant extracts. **Journal of Medicinal Plants Research**, v.7, n.31, p.2330-2337, 2013.
- MOURA, V. M.; MOURÃO, R. H. V.; SANTOS, M. C. Acidentes ofídicos na Região Norte do Brasil e o uso de espécies vegetais como tratamento alternativo e complementar à soroterapia. **Scientia Amazônia**, v.4, n.1, p.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. 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**, v.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. High mortality due to snakebites in French Guiana: Time has come to

re-evaluate medical management protocols. **Neglected Tropical Diseases**, v.12, n.7, p.1-6, 2018.

NASCIMENTO, L. S.; CARMO-JÚNIOR, U. R.; BRAGA, J. R. M. Epidemiological profile of snakebite in the state of Bahia-Brazil (2010-2015). **Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v.4, n.2, p.4-16, 2017.

NIEHUES, J.; BOMETTI, P.; SOUZA, M. G.; MAIA, A. L.; PIOVEZAN, A. P.; PETERS, R. R. Levantamento etnofarmacológico e identificação botânica de plantas medicinais em comunidades assistidas por um serviço de saúde. **Arquivos Catarinense de Medicina**, v.40, n.1, p.34-39, 2011.

OLIVEIRA, M. E.; MARTINS, M. When and where to find a pitviper: activity patterns and habitat use of the lancehead, *Bothrops atrox*, in central Amazônia, Brazil. **Herpetological Natural History**. v.8, n.2, p.101-10, 2001.

OLIVEIRA, M.; SIMOES, M.; SASSI, C. 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. Epidemiologia Dos Acidentes Por Animais Peçonhentos. In: CARDOSO, J. L. C.; FRANÇA, F. O. S.; WEN, F. H.; MÁLAQUE, C. M. S.; HADDAD-JÚNIOR, 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. Relatos de acidentes por animais peçonhentos e medicina popular em agricultores de Cuité, região do Curimataú, Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.16, n.3, p.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. A importância da intervenção em acidentes por animais peçonhentos na urgência e emergência móvel. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Reserch**, v.24, n.1, p.08-12, 2018.

PAULA, R. C. M. F. **Perfil epidemiológico dos casos de acidentes ofídicos atendidos no Hospital de Doenças Tropicais de Araguaína-TO**. 2010. 104f. Dissertação (Mestrado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear), Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

- PREZOTTO-NETO, J. P. **Estudo comparativo de veneno de serpentes do gênero *Crotalus ssp.*** 2018. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Tecnologia Nuclear-Aplicações. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. São Paulo, 2018.
- PEREIRA, A. J. C. G.; COBRA, I. V. D.; BERNHARD, R. **Serpentes e acidentes ofídicos na zona rural do município de Tefé, Amazonas: aspectos socioeconômicos, epidemiológicos e ecológicos.** 2017. 28f. (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. Ofidismo. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v.47, n.1, p.24-29, 2001.
- QUEIROZ, M. E.; DOS SANTOS, A. C. M. C. A. Casos de envenenamento humano causados por *Philodryas ofersi* e *Philodryas patagoniensis* (Serpentes: colubridae). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.30, p.517-519, 2016.
- RIBEIRO, B. G. **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**, v.17, n.2, p.1981-1996, 2020.
- SALES, M. D. C. **Avaliação e caracterização de insumos bioativos da aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) com potencial econômico para o desenvolvimento tecnológico de bioprodutos.** 2013. 134f. (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. CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL. 54, 2018. Olinda. **Notificações de acidentes por animais peçonhentos no estado do Amazonas: Datasus 2007 a 2016.** MEDTROP. Centro de Convenções de Pernambuco. Olinda, PE. 2018.
- SANHAJARIYA, S.; DUFFULL, S. B.; ISBISTER, G. K. Pharmacokinetics of snake venom. **Toxins**, v.10, n.73, p.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. Medidas fitoterápicas adotadas como alternativa emergencial

- nos acidentes ofídicos no Sertão de Alagoas. **Diversitas Journal**, v.6, n.1, p.527-542, 2021.
- SANTOS, F. S. D. D. Tradições populares de uso de plantas medicinais na Amazônia. **História, ciência e saúde-Manguinhos**, v.6, p.919–939, 2000.
- SANTOS, F. S. D. D. O povo das águas pretas: o caboclo amazônico do rio Negro. **História, ciência e saúde-Manguinhos**, v.6, p.113-143, 2007.
- SANTOS, Y. H. **Acidentes ofídicos: estudos desenvolvidos e publicados na região norte no período de 1994 a 2012**. Monografia (Graduação em Enfermagem). Faculdade São Lucas. Porto Velho-RO. 2015.
- SANTOS, I. G. C. S.; FORTES-DIAS, C. L.; SANTOS, M. C. Aplicações farmacológicas dos venenos de serpentes brasileiras enfoque para *Crotalus durissus terrificus* e *Crotalus durissus ruruima*. **Scientia Amazônia**, v.6, n.1, p.42-53, 2017
- SILVA, D.; MAGALHÃES, V.; MACEDO, T.; ALMASSY, A.; SILVA, F. Levantamento etnofarmacológico em comunidades rurais do recôncavo da Bahia/BA. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.4, n.2, 2009.
- SILVA, J. B.; SIMONIAN, L. T. População tradicional, Reservas Extrativistas e racionalidade estatal na Amazônia brasileira. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v.33, n.1, p.163-175, 2015.
- SOUZA, C. M. V.; MACHADO, C. Animais peçonhentos de importância médica no município do Rio de Janeiro. Tangará da Serra: **Journal Health NPEPS**, v.2, p.16-39, 2017.
- SOARES, F. G. S.; SACHETT, J. A. G. Caracterização dos acidentes com animais peçonhentos: as particularidades do interior do Amazonas. **Scientia Amazônia**, v.8, n.3, p.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. Medicinal Plants With Inhibitory Properties Against Snake Venoms. **Current Medicinal Chemistry**, v.12, n.22, p.2625-2641, 2005.
- SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; PETROVICK, P. R. 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. **Uso popular e atividades antiofídicas e repelente da planta medicinal (erva tipi) *Petiveria alliacea* L. (Phytolaccaceae) frente ao veneno e a serpente *Bothrops moojeni***. 2021. 169f. 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. The antiophidian properties of *Anacardium occidentale* bark extract. **Immunopharmacology and Immunotoxicology**, v.31, p.607-615, 2009.
- VILAR, J. C. **Ofidismo em Sergipe: epidemiologia e plantas da caatinga utilizadas popularmente como antiofídicas**. 2004. 120f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão-SE, 2004.
- VILAR, J. C.; DE CARVALHO, C. M.; FURTADO, M. F. D. 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**. v.2, n.2, p.32-39, 2007.
- WALDEZ, F.; VOGT, R. C. As serpentes peçonhentas da reserva Piagaçu-Purus e acidentes ofídicos na região do baixo rio Purus, Amazônia Central. **Revista Colombiana Ciência Animal**, v.3, n.2, p.327-334, 2011.

**5. CAPÍTULO III – SUBMETIDO PARA A REVISTA VALORE
(QUALIS A3 – CIÊNCIAS AMBIENTAIS)**

**IMPORTÂNCIA DO VENENO DAS SERPENTES PARA A BIOPROSPECÇÃO:
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

**IMPORTANCE OF SNAKE VENOM FOR BIOPROSPECTING: A LITERATURE
REVIEW**

André Ribeiro Manuiama, Renato Abreu Lima, Janaína Paolucci Sales de Lima

RESUMO

O veneno das serpentes é constituído por uma complexa mistura de compostos que apresentam características e proporções variáveis de acordo com as diferentes espécies, com diferentes estruturas e atividades bioquímicas específicas, além disso, as toxinas extraídas dos venenos das serpentes podem ser uma fonte importante de moléculas bioativas seletivas e eficientes com elevado potencial farmacológico. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi verificar a importância do veneno das serpentes para a bioprospecção, buscando obter um maior entendimento para o uso destes na produção de bioprodutos farmacêuticos. A revisão bibliográfica científica ocorreu mediante a busca de artigos em plataformas de dados tais como: Portal de Periódicos CAPES, SciELO e Google Acadêmico, tendo como critério de inclusão trabalhos publicados a partir do ano de 2010 a 2020. Dessa forma, foi verificado 11 trabalhos acadêmicos relacionados aos componentes proteicos e peptídicos do veneno das serpentes. Vale destacar, dois estudos realizados no estado do Amazonas, com a subespécies *Crotalus durissus ruruima*, apresentando citotoxicidade contra todas as linhagens testadas, dentre eles o melanoma, adecarcinoma de mama, carcinoma colorretal e fibroblasto humano. No geral, foram encontrados resultados para a produção de biomedicamentos, principalmente, partir do veneno das serpentes pertencentes ao gênero *Bothrops* onde ficou constatado o seu grande potencial terapêutico, demonstrando um rico potencial farmacológico para produção de vários medicamentos, ao qual é utilizado para o tratamento de doenças que não respondem às terapias disponíveis.

Palavras-chave: Serpentes, captopril, bioprodutos, farmacêutico.

ABSTRACT

Snake venom consists of a complex mixture of compounds that present variable characteristics and proportions according to the different species, with different structures and specific biochemical activities. Furthermore, the toxins extracted from snake venoms can be an important source of selective and efficient bioactive molecules with high pharmacological potential. This article aims to gather several studies related to the importance of snake venom for bioprospecting, seeking to obtain a better understanding for its use in the production of pharmaceutical bioproducts. The

scientific literature review was carried out by means of an electronic search for articles found in data platforms such as CAPES Periodical Portal, SciELO, and Google Scholar. using as inclusion criteria papers published from 2010 to 2020. Thus, it was verified 11 academic papers related to the protein and peptide components of snake venom. It is worth noting, two studies conducted in the state of Amazonas, with the subspecies *Crotalus durissus ruruima*, showing cytotoxicity against all strains tested, among them melanoma, breast adenocarcinoma, colorectal carcinoma and human fibroblast. Overall, results were found for the production of biomedicines, especially from the venom of snakes belonging to the genus *Bothrops* where it was found its great therapeutic potential, demonstrating a rich pharmacological potential for the production of various drugs, which is used for the treatment of diseases that do not respond to available therapies.

Keywords: Snakes, captopril, bioproducts, pharmaceutical.

INTRODUÇÃO

As serpentes apresentam uma grande diversidade e uma abundante riqueza de espécies, com padrões de distribuições complexas e variáveis, abrangendo diversos territórios em uma escala global. Segundo Uetz; Hošek (2019) já foram descritas 10.793 espécies de répteis em todo o mundo, uma diversidade que supera a classe dos anfíbios e até mesmo dos mamíferos e desse total, 3.709 espécies são de serpentes.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH, 2018), o Brasil conta atualmente com 442 espécies de serpentes. Esse número é bastante significativo, quando comparado com a fauna de serpentes de outros países, apresentando uma vasta área de floresta onde várias espécies podem estar distribuídas, com destaque para a Floresta Amazônica que consiste em um dos biomas mundiais que apresentam a mais alta diversidade biológica e complexidade de ambientes, com uma rica fauna de serpentes (ÁVILA-PIRES et al., 2007).

Dentre essa grande diversidade de serpentes, o Brasil também apresenta espécies de interesse médico por causar acidentes ofídicos, pertencentes a quatro famílias: Viperidae, Elapidae, Colubridae e Atractaspidae (POUGH et al., 2008). Além disso, relata-se que a maior parte dos casos registrados de acidentes ofídicos, são provocados por serpentes pertencentes aos gêneros *Bothrops*, *Crotalus*, *Lachesis* e *Micrurus*, com alta incidência do gênero *Bothrops* (CHIPPAUX, 2015).

As toxinas presentes no veneno das serpentes apresentam diversas funções biológicas, sendo usadas no ataque, defesa e imobilização da presa para facilitar a sua digestão (LEWIS; GUTMANN, 2004; TEIXEIRA et al., 2005). São constituídos por

uma complexa mistura de proteínas, peptídeos, polipeptídeos, nucleotídeos e íons inorgânicos que, combinados, conferem ao veneno um vasto e eficaz conjunto de propriedades tóxicas (PAL et al., 2002; PORTO et al., 2007). As toxinas extraídas dos venenos são uma fonte importante de moléculas bioativas seletivas de grande interesse para o desenvolvimento de modelos de investigação da função e estrutura de proteínas, bem como para a busca de novos fármacos já que possuem um elevado potencial farmacológico (KOH et al., 2006; QIU-MIN et al., 2010).

De acordo com Cushman et al. (1991) algumas moléculas derivadas de venenos ofídicos são utilizadas para fins terapêuticos como o anti-hipertensivo Captopril, derivado da peçonha de *Bothrops jararaca*, o Batroxobin, composto isolado da espécie *Bothrops moojeni* e o Ancrod da serpente *Agkistrodon rhodostoma*, que são utilizados como anticoagulantes em cirurgias cardíacas. Outras biomoléculas estão sendo investigadas, como o Enpak, potente analgésico isolado do veneno da cascavel brasileira, cujo efeito pode ser 600 vezes maior do que ao da morfina (CURY et al., 2009). Desta forma, o presente artigo tem por objetivo reunir diversos estudos sobre a importância do veneno das serpentes para a bioprospecção, buscando obter um maior entendimento para o uso destes na produção farmacêutica.

MATERIAL E MÉTODOS

A revisão bibliográfica científica ocorreu entre maio e junho de 2021, mediante a busca eletrônica de artigos encontrados em plataformas de dados tais como: Portal de Periódicos CAPES, SciELO e Google Acadêmico.

De acordo com Boccato (2006), a pesquisa bibliográfica busca o levantamento e análise crítica dos documentos publicados, com intuito de atualizar, desenvolver o conhecimento e contribuir com a realização da pesquisa.

Dessa forma, foram incluídos apenas artigos publicados a partir do ano de 2010 a 2020, sendo as referências mais antigas aquelas que foram referenciadas pelos autores dos artigos científicos selecionados para esta revisão, sendo descartado artigos em inglês e aqueles publicados abaixo do ano de 2010. O propósito deste método de pesquisa é obter um profundo entendimento de um determinado fenômeno baseando-se em estudos anteriores (GALVÃO; MENDES; SILVEIRA, 2008).

As palavras-chaves utilizadas foram “serpentes peçonhentas”, “bioprospecção” e “farmacodinâmica”, além do comando "serpentes"+"veneno"+"captopril"+"SciELO", utilizado para filtrar e facilitar a busca de artigos com maior relevância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da busca eletrônica de artigos nas bases de dados citadas na metodologia, foram selecionados 22 artigos para revisão. Destes, 8 foram excluídos após a leitura do título, por não terem relação direta com o tema proposto. A partir dos 14 artigos resultantes, foram submetidos a uma leitura completa e a um processo de filtragem com base em critérios de inclusão e descarte para obter um conjunto final. Dessa forma, o trabalho final contemplou um total de 11 trabalhos acadêmicos, sendo seis dissertações, duas monografias e três tese de doutorado (Quadro 1).

Quadro 1 - Artigos selecionados por ordem cronológica de apresentação com seus respectivos códigos.

Cód.	Título	Autor/ano	Estado
T1	Antigenicidade e atividades biológicas do veneno hemorrágico da serpente <i>Crotalus durissus ruruima</i> , (Hoge 1965), após indução da proteólise das toxinas “ <i>in vitro</i> ”	Catunda, J. P. G. (2010)	Amazonas
T2	Estudo dos potenciais terapêuticos do veneno da serpente <i>Bothrops jararaca</i>	Cabral, M. A. F. (2011)	Brasília
T3	Obtenção e caracterização de comprimidos de captopril 50mg via compressão direta	Santos, D. P. G. (2012)	Paraíba
T4	Purificação e caracterização parcial de proteínas presentes no veneno de <i>Bothrops leucurus</i>	Wilson, C. (2013)	São Paulo
T5	Patogênese dos distúrbios hemostáticos sistêmicos induzidos pelo veneno da serpente <i>Bothrops jararaca</i>	Yamashita, K. M. (2013)	São Paulo
T6	Produção de soro antielapídico através da imunização de animais com peptídeos sintéticos das principais toxinas do veneno da serpente <i>Micrurus corallinus</i>	Castro, K. L. P. (2014)	Minas Gerais
T7	Caracterização estrutural da BpirSP-39 e isolamento e caracterização da primeira serinoprotease do veneno da serpente <i>Bothrops brazili</i>	Zaqueo, K. D. (2015)	Rondônia
T8	Estudo comparativo do veneno botrópico de referência em relação ao veneno das serpentes <i>Bothrops jararaca</i> nascidas em cativeiro no Laboratório de Herpetologia do Instituto Butantan	Farias, I. B. (2016)	São Paulo
T9	Potencial antibacteriano e citotóxico dos venenos variedade ‘amarela’ e ‘branca’ da serpente Amazônica <i>Crotalus durissus ruruima</i>	Santos, I. G. C. (2017)	Amazonas
T10	Avaliação da citotoxicidade do veneno de <i>Bothrops leucurus</i> e toxinas isoladas em linhagens celulares de gliomas	Rosário, M. O. H. V. (2018)	Bahia
T11	Prospecção, síntese e aplicação de peptídeos potencializadores de bradicinina (bpps) da peçonha de <i>Bothrops</i> sp.	Costa, S. R. (2019)	Brasília

O trabalho T1, desenvolvida por Catunda (2010) demonstrou que, no processo de proteólise do veneno, as serino e metaloprotease de *Crotalus durissus ruruima*

apresentaram perda de atividade biológica devido a quebra das ligações peptídicas alterando a estrutura/conformação delas. A proteólise “in vitro”, segundo o tempo de incubação a 37 °C leva a perda, total das atividades fosfolipásicas A2 e hemorrágica e parcial das atividades neurotóxica e letal. O veneno hemorrágico proteolizado usado como antígeno, induz uma melhor resposta imune humoral com a produção de plasma hiperimune com maior eficácia neutralizante da atividade letal quando comparado com a resposta imune humoral induzido pelo veneno in natura. Além disso, a proteólise do veneno hemorrágico pode apresentar e/ou gerar epítopos e/ou lineares, conformacionais com a capacidade de induzir uma boa resposta imune humoral na produção de anticorpos neutralizantes das atividades biológicas do veneno crotálico.

O trabalho T2, realizado por Cabral (2011) descreveu efeitos do veneno botrópico sob as formas promastigotas de *Leishmania spp*, onde a referida peçonha e suas frações protéicas levam à diminuição da infectividade dos parasitos. Dessa forma, o veneno da serpente *Bothrops jararaca* é considerado um grande potencial terapêutico, e apontam para o desenvolvimento de tratamentos que utilizam essa peçonha, como a apoptose do *Trypanosoma cruzi* causada por enzimas presentes no veneno botrópico.

O trabalho T3, elaborado por Santos (2012), analisou a técnica de compressão direta para obtenção dos comprimidos de Captopril, primeiro fármaco anti-hipertensivo produzido a partir do veneno da jararaca (*Bothrops jararaca*), onde os mesmos, se mostraram adequadas para produção destas formulações, tendo em vista que o uso de pressões adequadas durante o processo pode contribuir para melhorar o desempenho da fabricação em concordância com as exigências de qualidade e custos, bem como no ajuste da máquina de compressão. Todos os comprimidos apresentaram resultados dentro dos limites preconizados pela Farmacopeia Brasileira.

O trabalho T4, desenvolvido por Wilson (2013) verificou-se as propriedades proteolíticas presentes no veneno de *Bothrops leucurus* e algumas frações que são responsáveis por essa atividade, onde ficou evidenciado que existem variações dentro do veneno de uma mesma espécie de serpente, o que foi comprovado pelas diferenças nas massas moleculares e atividade proteolítica das frações purificadas, provavelmente ocasionadas pelos diferentes níveis de glicosilação existentes nessas enzimas. Além disso, o veneno bruto de *Bothrops leucurus* apresentou atividade

antimicrobiana para o *S. aureus*, um patógeno gram-positivo, entretanto, não foi capaz de inibir o crescimento de um microrganismo gram-negativo (*E. coli*).

O trabalho T5, realizado por Yamashita (2013) demonstrou que as metaloproteinases do veneno são componentes cruciais e estão intrinsicamente envolvidas na gênese da coagulopatia e hemorragia local induzidas pelo envenenamento experimental pela serpente *Bothrops jararaca* em ratos. Contudo, as metaloproteinases e serinaproteases não estão diretamente envolvidas na gênese da plaquetopenia induzida pela *Bothrops jararaca* e outros mecanismos/toxinas do veneno parecem estar envolvidos e ainda precisam ser avaliados.

O trabalho T6, elaborado por Castro (2014), investigou uma nova estratégia de imunização para a produção de soros antielapídicos, visando à busca de novas soluções para as demandas encontradas pelos centros de produção. A estratégia de imunização de animais com veneno bruto e peptídeos sintéticos mostrou ser uma escolha interessante na produção de soros. Concluiu-se que animais imunizados com uma combinação de veneno bruto e peptídeos sintéticos, produzem um soro capaz de reconhecer o veneno de *Micrurus sp.*, de inibir a atividade fosfolipásica de *Micrurus frontalis* e *M. corallinus* e de neutralizar a ação letal do veneno de *M. corallinus*.

O trabalho T7, desenvolvido por Zaqueo (2015) demonstrou que tanto a BpirSP-39 como a BbrzSP-32 têm a capacidade de ser utilizada como nova ferramenta em substituição à trombina, pois, mimetizam muitas características da mesma. Além disso, a caracterização da primeira serinoprotease (enzimas multifuncionais) do veneno da serpente *Bothrops brazili*, reduziu a viabilidade de bactérias gram-positiva da espécie *Staphylococcus epidermidis*, bem como, minimizou a formação de biofilme produzido pela mesma.

No trabalho T8, realizado por Farias (2016) analisou testes de letalidade onde a maioria deles apresentou padrões de comportamento bioquímico e de atividades biológicas semelhantes entre os venenos analisados. Os resultados indicam que o veneno dos animais do plantel é equivalente, tanto em testes *in vitro*, quanto em testes *in vivo*, ao veneno das serpentes recém-chegadas da natureza. O pool dos dois venenos estudados em testes *in vivo* é mais eficiente do que quando os dois venenos atuam isoladamente. De acordo com os dados obtidos neste trabalho pode-se propor a inclusão do veneno do plantel no processo de produção do Veneno Botrópico de Referência Nacional.

O trabalho T9, desenvolvido por Santos (2017) demonstrou que os venenos brancos Cdr110 e Cdr173 de *Crotalus durissus ruruima*, não têm atividade antibacteriana e não foram citotóxicos para as linhagens celulares (melanoma), (adecarcinoma de mama), (carcinoma colorretal) e (fibroblasto humano), nas concentrações testadas. Porém, os venenos amarelos Cdr68 e Cdr69 de *Crotalus durissus ruruima*, inibiram o crescimento da bactéria Gram-positiva *Staphylococcus aureus*. O pool de venenos amarelos (Cdr68+Cdr69) apresentou citotoxicidade contra todas as linhagens testadas: melanoma, adecarcinoma de mama, carcinoma colorretal e fibroblasto humano, sendo que a linhagem de Carcinoma colorretal, foi mais sensível para esta mistura de venenos.

O trabalho T10, elaborado por Rosário (2018) avaliou o potencial antitumoral do veneno de *Bothrops leucurus* onde, demonstrou uma citotoxicidade dependente da concentração mais relevante para as células tumorais do que para os astrócitos. O veneno total a 3 µg/mL matou as células de tumor por necrose, mas não induziu a morte de astrócitos. A metaloprotease P-III leucurolisina-b demonstrou uma citotoxicidade dependente da concentração para células de tumor de glioma de rato C6 apresentando a mediana da EC50 de 1,44 µg/mL e de 2,25 µg/mL para células de glioblastoma humano U251. Estes resultados demonstram um enorme potencial para a concepção e desenvolvimento de novos medicamentos anticancerígenos derivados de proteínas do veneno de *Bothrops leucurus*.

E por ultimo, T11, desenvolvido por Costa (2019) realizou a caracterização de peptídeos provenientes da fração de baixa massa molecular da peçonha de serpentes do gênero *Bothrops*, onde foi possível a caracterização de BPPs pertencentes a espécie *Bothrops moojeni*, além de novos peptídeos do tipo BPP cuja estrutura primária ainda necessita de confirmação. A caracterização dos BPPs presentes na fração de baixa massa molecular da peçonha da serpente capturada mostrou 3 principais íons, $[M+2H]^{2+}$ 692.88, 685.84 e 558.82 Da, os quais são provenientes de peptídeos compatíveis com *Bothrops moojeni*.

Esses resultados apontam grandes avanços científicos, nos últimos anos, na descoberta de novos biomedicamentos a partir do veneno das serpentes peçonhentas, para o tratamento de diversas doenças que afligem a humanidade.

PRODUÇÃO DO SORO ANTIOFÍDICO

O Soro antiofídico é uma solução de imunoglobulinas específicas purificadas, obtidas a partir de plasma de equídeos hiperimunizados (CARLINI, 1996). São produtos que contém anticorpos neutralizantes contra o efeito tóxico dos venenos de animais peçonhentos, sendo produzidos no Brasil pela hiperimunização de cavalos há mais de 100 anos (SILVA, 2013).

Os medicamentos biológicos apresentam uma variabilidade intrínseca, o que requer um controle de qualidade diferente dos aplicados aos medicamentos sintéticos. Por se tratar de um medicamento de origem biológica, a normatização para o controle de qualidade desse deve ser muito rígida (BURNOUF et al., 2004; DA SILVA, 2008).

Em casos de acidentes com serpentes do gênero *Bothrops*, utiliza-se o botrópico polivalente ou bivalente, onde a efetividade de antivenenos na neutralização do veneno vem sendo demonstrada experimentalmente, possibilitando bons resultados (SEGURA et al., 2010; LUNA et al., 2010; SOUSA et al., 2013; ESTEVAO-COSTA et al., 2016).

Dessa forma, os antivenenos são considerados a forma mais eficaz de neutralização da peçonha. Os laboratórios brasileiros estão em processo de adequação às Boas Práticas de Fabricação da ANVISA, o que tornou a distribuição dos nove antivenenos disponíveis no Brasil mais criteriosa, baseada além dos critérios epidemiológicos, aos estoques disponíveis na Central Nacional de Armazenamento e Distribuição de Imunobiológicos (CENADI) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

VENENO DE *Bothrops jararaca* NA UTILIZAÇÃO DE MEDICAMENTOS PARA HIPERTENSÃO

O gênero *Bothrops*, pertencente à família Viperidae, compreende cerca de 30 espécies, sendo as espécies mais conhecidas no país: *Bothrops atrox*, *Bothrops jararaca*, *Bothrops jararacussu*, *Bothrops alternatus* e *Bothrops neuwiedi*. Este gênero é responsável por 90% dos acidentes no Brasil (PUZZI et al., 2008).

Estudos dos mecanismos fisiopatológico do envenenamento e a caracterização molecular de toxinas presentes no veneno da *Bothrops jararaca*, resultaram em grandes contribuições científicas, podendo destacar: a descoberta da Bk (Brdicininina) e dos primeiros BPPs (Peptídeos Potencializadores de Brdicininina) produzidos pela glândula de veneno da *Bothrops*, onde pode se constatar que a ação sinérgica era

capaz de ocasionar uma elevada queda da pressão arterial nas presas (GUERREIRO, 2009).

No mercado encontram-se vários medicamentos para tratar a hipertensão arterial, com diversos mecanismos de ação, onde destaca-se como um dos fármacos mais prescritos, o captopril, considerado um dos principais fármacos no tratamento de hipertensão devido à eficácia terapêutica e reduzida toxicidade. Este fármaco pode ser usado isoladamente ou combinado com outras drogas, com alta eficácia em diminuir a pressão arterial, bem tolerado, com poucos eventos adversos (HESS, 2011).

A descoberta do Captopril, como primeiro fármaco anti-hipertensivo foi realizada pelo cientista brasileiro Sérgio Ferreira que descreveu o fator potencializador da bradicinina (BPFs), presente no veneno da *Bothrops jararaca* os quais evidenciaram efeitos hipotensores do veneno (PEIXOTO et al., 2005).

Em relação aos outros medicamentos de sua classe terapêutica, apresenta-se com menor custo e efeito mais favorável sobre a qualidade de vida dos pacientes (VALENTINI; SOMMER; MATIOLI, 2004). Comercialmente o Captopril está disponível na forma farmacêutica de comprimido nas dosagens de 12,5mg, 25mg e 50mg (CLETO, 2012).

Além disso, há um desenvolvimento contínuo de novos medicamentos a partir de constituintes de venenos de serpentes, outros conhecidos exemplos são o Aggrastat[®] (Tirofiban) e o Integrilin[®] (Eptifibatide), dois fármacos derivados de desintegrinas de veneno de serpentes e disponíveis no mercado como agentes antiplaquetários (EL-AZIZ; SOARES; STOCKAND, 2019; KOH; KINI, 2012; LAZAROVICI; MARCINKIEWICZ; LELKES, 2019).

O Aggrastat[®] constitui um inibidor da glicoproteína plaquetária (GP) IIb/IIIa. Foi desenvolvido com base no motivo da sequência RGD (Arg-Gly-Asp), a partir de desintegrinas isoladas do veneno de *Echis carinatus*. O medicamento foi aprovado pela FDA a 14 de maio de 1998 e é utilizado para o tratamento de doentes com enfarte do miocárdio (EL-AZIZ; SOARES; STOCKAND, 2019; CHEN et al., 1991; HUANG et al., 1987).

O Integrilin[®] (Eptifibatide), por sua vez, constitui uma injeção dada a doentes com síndrome coronária aguda, para diminuir a probabilidade de um novo ataque cardíaco, incluindo pacientes submetidos a intervenção coronária percutânea (CURRAN; KEATING, 2005)

VENENO DE SERPENTE NO COMBATE A DOENÇAS INFECCIOSAS

Como forma de desenvolver ferramentas alternativas para auxiliar o tratamento de doenças infecciosas, as moléculas presentes nos venenos de serpentes vêm sendo estudadas e testadas como forma de combater parasitoses como a Leishmaniose (CABRAL, 2011). Em estudos recentes, como o realizado por Deolindo e colaboradores, em 2005, foi observada a indução de morte celular em *Trypanossoma cruzi* por peçonha de *Bothrops jararaca*, através de indução de estresse nas formas epimastigotas (CASTILHOS, 2008).

Além disso, o trabalho realizado por Zaqueo (2015), o veneno de *Bothrops brazili* mostrou-se eficaz na redução da viabilidade celular dos epimastigotas de *T. cruzi*, alcançando 100% de atividade anti-epimastigotas na concentração de 12,5 µg/mL. A BbrzSP-32 apresentou no máximo 20% de atividade anti-epimastigota sobre os *T. cruzi*. Após incubação de promastigotas de *L. infantum* com veneno de *Bothrops brazili* ou com BpirSP-32, pode-se verificar uma redução significativa na viabilidade dos referidos protozoários. A porcentagem de *L. infantum* viável, após a incubação com 100µg de veneno, foi de aproximadamente 20%, ou seja, o veneno apresentou citotoxicidade sobre os promastigotas de *L. infantum* de até 80%. A Serinoprotease de *Bothrops brazili* (BbrzSP-32) apresentou até 39% de atividade anti-promastigota, demonstrando o seu potencial em reduzir a viabilidade dos promastigotas da referida espécie.

O veneno das serpentes, também podem apresentar atividades antibacterianas, de acordo com o trabalho de Santos (2017), avaliou a atividade antitumoral e antimicrobiana de venenos individuais das variedades brancas e amarelas de *Crotalus durissus ruruina*, onde verificou-se que os venenos amarelos dessa espécie, inibiram o crescimento de bactérias Gram-positiva *Staphylococcus aureus*, além do pool de venenos amarelos apresentaram citotoxicidade contra todas as linhagens testadas de melanoma, adecarcinoma de mama, carcinoma colorretal e fibroblasto humano, sendo que a linhagem de Carcinoma colorretal foi mais sensível para essa mistura de veneno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os procedimentos atuais de bioprospecção e biotecnologia permitem a partir da biodiversidade descobrir com eficiência novas substâncias e desenvolver novos bioprodutos agregando dessa forma valor à biodiversidade. Mediante ao levantamento

de dados realizados, foi possível identificar a importância da utilização do veneno das serpentes pelas indústrias para a produção do soro antiofídico, um medicamento composto por anticorpos usado para tratar picadas de serpentes peçonhentas.

Portanto, os componentes proteicos e peptídicos do veneno das serpentes possuem um rico potencial farmacológico para produção de vários medicamentos, ao qual é utilizado para o tratamento de doenças que não respondem às terapias disponíveis, um exemplo disso é o Captopril, um anti-hipertensivo produzido a partir do veneno da jararaca (*Bothrops jararaca*).

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

- ARAÚJO, F. A. A.; SANTALÚCIA, M.; CABRAL, R. F. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos. In: CARDOSO, J. L. C.; SIQUEIRA FRANÇA, F. O., WEN, F. H., SANT'ANA-MALAUQUE, C. M., HADDAD, V. J. orgs. **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. São Paulo: Sarvier, p. 6-12, 2003
- ÁVILA-PIRES, T. C. S.; HOOGMOED, M. S.; VITT, L. J. Herpetofauna da Amazônia. Herpetologia no Brasil II (L.B. Nascimento; M.E. Oliveira, eds.). **Sociedade Brasileira de Herpetologia**, Belo Horizonte, p.13-43, 2007
- BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v.18, n.3, p.265-274, 2006.
- BURNOUF, T.; GRIFFITHS, E.; PADILLA, A.; SEDDIK, S.; STEPHANO, M. A.; GUTIÉRREZ, M. Assessment of the viral safety of antivenoms fractionated from equine plasma. **Biologicals**, v.32, n.3, p.115–128, 2004.
- BRASIL. **Farmacopeia Brasileira**. 5.ed. volumes 1 e 2 / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Fundação Oswaldo Cruz. Brasília: Anvisa, 2010. 546p.
- CABRAL, M. A. F. **Estudo dos Potenciais Terapêuticos do Veneno da Serpente *Bothrops jararaca***. 2011. 26f. Trabalho de Conclusão de Curso. Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

- CARLINI, E. L. **PORTARIA Nº 174, DE 11 DE NOVEMBRO DE 1996**. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1996/prt0174_11_11_1996.html>.
- CASTILHOS, P. **Efeitos da peçonha de *Bothrops moojeni* sobre formas promastigotas de *Leishmania spp.*** 2008. 30f. Dissertação (Mestrado em Imunologia e Parasitologia Aplicada), Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia, UFMG, Uberlândia, 2008.
- CUSHMAN, D. W.; ONDETTI, M. A.; History of the design of captopril and related inhibitors of angiotensin converting enzyme. **Hypertension**, v.17, p.589-592,1991.
- CURRAN, M. P.; KEATING, G. M. Eptifibatide: a review of its use in patients with acute coronary syndromes and/or undergoing percutaneous coronary intervention. **Drugs**, v.65, p.2009-2035, 2005.
- CURY, I.; PICOLO, G.; KONNO, K.; GIORGI, R.; BRIGATTE, P.; GUTIERREZ, V.; CAMARGO, A. Analog compounds of analgesic peptides derived from the venom of *Crotalus durissus terrificus* snakes, their uses, compositions, methods of preparation and purification. **United States Patent Application Publication**, 2009.
- CHIPPAUX, J. P. Epidemiology of envenomations by terrestrial venomous animals in Brazil based on case reporting: From obvious facts to contingencies. **Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases**, v.21, n.1, p.1–17, 2015.
- CHEN, Y.; PITZENBERGER, S. M.; GARSKY, V. M.; LUMMA, P. K.; SANYAL, G.; BAUM, J. Proton NMR assignments and secondary structure of the snake venom protein echistatin. **Biochemistry**, v.30, p.11625-11636, 1991.
- CLETO, M. P. **Avaliação da qualidade de comprimidos de captopril de 50mg comercializados no Brasil**. Araraquara, 2012. Disponível em URL:<http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/118688/cleto_mp_tcc_arafcf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 04 jun 2021.
- EL-AZIZ, T., SOARES, A., STOCKAND, J. Snake Venoms in Drug Discovery: Valuable Therapeutic Tools for Life Saving. **Toxins (Basel)**. v.11, n.10, p.564, 2019.
- ESTEVAO-COSTA, M. I.; GONTIJO, S. S.; CORREIA, B. L.; YARLEQUE, A.; VIVAS-RUIZ, D.; RODRIGUES, E.; CHÁVEZ-OLORTEGUI C.; OLIVEIRA, S. L.; SANCHEZ, E. F. Neutralization of toxicological activities of medicallyrelevant *Bothrops* snake venoms and relevant toxins by two polyvalent bothropic antivenoms produced in Peru and Brazil. **Toxicon**, v.122, p. 67-77, 2016.

FERRAZ, C. ARRAHMAN, A., XIE, C., CASEWELL, N., LEWIS, R., KOOL J., CARDOSO, F. Multifunctional toxins in snake venoms and therapeutic implications: from pain to hemorrhage and necrosis. **Frontiers in Ecology and Evolution**. v.7, n.218, p.1-19, 2019.

GUERREIRO, J. R. **Análise Proteômica de *Bothrops atrox* durante seu desenvolvimento ontogenético**. 2009. 22f. Dissertação (Doutorado em Ciências Bioquímica) – Instituto de Química da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 2009.

HESS, B. S. **Desenvolvimento e Validação de Método por CLAE-DAD para Determinação Simultânea de Captopril, Hidroclorotiazida e seus Compostos Relacionados a Avaliação da Equivalência Farmacêutica de Medicamentos Anti Hipertensivos**. 2011. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná. Universidade Federal do Paraná, 2011.

HUANG, T. F., HOLT, J. C., LUKASIEWICZ, H., NIEWIAROWSKI, S. TRIGRAMIN. A low molecular weight peptide inhibiting fibrinogen interaction with platelet receptors expressed on glycoprotein IIb-IIIa complex. **Journal of Biological Chemistry**, v.262, p.16157-16163, 1987.

KANG, T. S. et al. Enzymatic toxins from snake venom: structural characterization and mechanism of catalysis. **FEBS Journal**, v.278, n.23, p.4544-4576, 2011.

KOH, D. C. I.; ARMUGAM, A.; JEYASEELAN, K. Snake venom components and their applications in biomedicine. **Cellular and Molecular Life Sciences**, v.63, p.3030–3041, 2006.

KOH, C. Y.; KINI, R. M. From snake venom toxins to therapeutics– cardiovascular examples. **Toxicon**. v.59, p.497-506, 2012.

LAZAROVICI, P.; MARCINKIEWICZ, C.; LELKES, P. I. From Snake Venom's Disintegrins and C-Type Lectins to Anti-Platelet Drugs. **Toxins**, v.11, p.303, 2019.

LEWIS, R. L.; GUTMANN, L. Snake venoms and the neuromuscular junction. **Seminars Neurology**, v. 24, p. 175-179, 2004

LUNA, K. P. O.; XAVIER, E. M.; PASCOAL, V. P. M.; MARTINS-FILHO, O. A.; PEREIRA, V. R. A. Humoral immune response of patients bitten by the snake *Bothrops erythromelas*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.43, n.6, p.731-732, 2010.

- MARTELETO, B. S.; VICENTINO, R. S.; GOMES, S. F. O. Análise de cápsulas de Captopril provenientes de farmácias de manipulação do município de manipulação do município de Barbacena. **Revista Med Minas Gerais**, v.20, p.31-35, 2010.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Acidentes por animais peçonhentos**: Notificações registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. Brasil, 2014. Disponível em:<<http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/tabnet/dh?sinannet/animaisp/bases/animaisbrnet.def>>. Acesso em 05 junh. 2021.
- PAL, S. K.; GOMES, A.; DASGUPTA, S. C.; GOMES, A. Snake venom as therapeutic agents: from toxin to drug development. **Indian Journal of Experimental Biology**, v. 40, n.12, p.1353-1358, 2002.
- PEIXOTO, M. M.; JÚNIOR, A. F. S; SANTOS, C. A. A; JÚNIOR, E. C. Avaliação da qualidade de comprimidos de captopril dispensados em Feira de Santana-BA. **Infarma**, n.47, p. 69-73, 2005.
- PORTO, B. N.; TELLI, C. A.; DUTRA, T. P.; ALVES, S. L.; BOZZA, M. T.; FIN, C. A. THIESEN, F. V.; RENNEN, M. F. Biochemical and biological characterization of the venoms of *Bothriopsis bilineata* and *Bothriopsis taeniata* (Serpentes: Viperidae). **Toxicon**, v. 50, n.2, p. 270-277, 2007.
- POUGH, F. H.; HEISER, J. B.; JANIS, C. M. **A vida dos vertebrados**. 4.ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 718 p.
- PUZZI, M. B.; VICARIVENTO, N. B.; XAVIER, A.; POLIZER, K. A.; NEVES, M. F.; SACCO, S. R. Acidentes ofídicos. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, v.6, p.1-7, 2008.
- QIU-MIN, L.; REN, L.; YUN, Z. Animal Toxins and Human Disease : from Single Component to Venomics, from Biochemical Characterization to Disease Mechanisms, from Crude Venom Utilization to Rational Drug Design. **Zoological Research**, v.31, n.1, p.2-16, 2010.
- SANTOS, I. G. C. **Potencial antibacteriano e citotóxico dos venenos variedade 'amarela' e 'branca' da serpente Amazônica *Crotalus durissus ruruima***. 84 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas. Manaus, Amazonas. 2017.
- SEGURA, A.; CASTILLO, M. C.; NÚÑEZ, V.; YARLEQUÉ, A. GONÇALVES, L. R.; VILLATA, M.; BONILLA, C.; HERRERA, M.; VARGAS, M.; FERNÁNDEZ, M.; YANO, M. Y.; ARAÚJO, H. P.; BOLLER, M. A.; LEÓN, P.; TINTAYA, B.; SÃO-MARTINS, I. S.;

GÓMES, A.; FERNÁNDEZ, G. P.; GEOGHEGAN, P.; HIGASHI, H. G.; LEÓN, G.; GUTIÉRREZ, J. M. Preclinical assessment of the neutralizing capacity of antivenoms produced in six Latin American countries against medically-relevant *Bothrops* snake venoms. **Toxicon**, v.56, n.6, p.980-989, 2010.

SILVA, F. S. Q. **Avaliação da pureza de soros antiofídicos brasileiros e desenvolvimento de nova metodologia para essa finalidade**. 2008. 187f. Tese de Doutorado. Fundação Oswaldo Cruz, 2008.

SILVA, A. S. Tributino da. **Soros e Vacinas**. São Paulo: Instituto Butantan, 2013. 59p.
SOUSA, L. F.; NICOLAU, C. A.; PEIXOTO, P. S.; BERNARDONI, J. L.; OLIVEIRA, S. S.; PORTES-JUNIOR, J. A.; MOURÃO, R. H. V.; LIMA-DOS-SANTOS, I.; SANOMARTINS, I. S.; CHALKIDIS, H. M.; VALENTE, R. H.; MOURA-DA-SILVA, A. M. Comparison of Phylogeny, Venom Composition and Neutralization by Antivenom in Diverse Species of *Bothrops* Complex. **PLOS Neglected Tropical Diseases** v.7, n.9, 2013.

SBH. **Sociedade Brasileira de Herpetologia**. 2018. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br/>>. Acesso em: 30 setembro 2022.

TEIXEIRA, C. F.; FERNANDES, C. M.; ZULIANI, J. P.; ZAMUNER, S. F. Inflammatory effects of snake venom metalloproteinases. **Memorias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.100, n.1, p.181-184, 2005.

UETZ, P.; FREED, P.; HOŠEK, J. **The Reptile Database**. 2019. <http://www.reptile-database.org>, acessado em: 30 setembro 2022.

VALENTINI, R, S.; SOMMER, W.A.; MATIOLI, G. Validação de Métodos analíticos na quantificação de comprimidos de Captopril – comparação de metodologias para um programa de garantia de qualidade. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v.26, n.2, p.357-364, 2004.

ZAQUEO, K. D. **Caracterização estrutural da BpirSP-39 e isolamento e caracterização da primeira serinoprotease do veneno da serpente *Bothrops brazili***. 2015. 154f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2015.

6. CAPÍTULO IV – SUBMETIDO PARA A REVISTA GESTÃO & SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL (QUALIS B1 – CIÊNCIAS AMBIENTAIS)

A BIODIVERSIDADE E O CONHECIMENTO ETNOHERPETOLÓGICO DE UMA POPULAÇÃO RIBEIRINHA EM ATALAIA DO NORTE, AMAZÔNIA, BRASIL

BIODIVERSITY AND ETHNOHERPETOLOGICAL KNOWLEDGE OF A RIVERSIDE POPULATION IN ATALAIA DO NORTE, AMAZONIA, BRAZIL

André Ribeiro Manuiama, Renato Abreu Lima, Osvanda Silva de Moura, Viviane Vidal da Silva

RESUMO

Conhecer as percepções e conhecimentos de uma determinada área, ou de uma comunidade com relação à fauna local, permite uma melhor compreensão das interações do homem com o ambiente, sendo fundamental na formulação de estratégias para a conservação da biodiversidade. Este trabalho teve como objetivo, conhecer a ofidiofauna e compreender os conhecimentos etnoherpetológico dos moradores, bem como realizar o levantamento de espécies de serpentes da Reserva Natural Palmari, município de Atalaia do Norte. A pesquisa foi desenvolvida mediante a aplicação de entrevistas semiestruturadas, com a utilização de um questionário utilizado como roteiro, com perguntas abertas e fechadas. O levantamento da biodiversidade de serpentes foi realizado através do método de amostragem Procura limitada por tempo, encontro ocasional e registro fotográfico por terceiros. As entrevistas foram aplicadas a 50 moradores, sendo a maioria dos entrevistados, correspondeu a pessoas do sexo masculino. Em relação às perguntas, quando questionados se já teriam tido encontro com alguma serpente, 92% afirmaram que sim, 34% acreditam que todas as serpentes possuem veneno, 40% citaram critérios para diferenciar uma cobra venenosa, 74% concordavam que as cobras correm atrás das pessoas para picá-las, 20% disseram já ter sofrido acidente ofídico, 44% afirmaram conhecer algum medicamento caseiro para o tratamento de acidentes ofídicos, 72% afirmaram que as serpentes possuem alguma importância para a natureza. Em relação a biodiversidade das serpentes, foram registrados nove espécies e 10 indivíduos de serpentes para a Reserva Natural Palmari, distribuídas em cinco famílias, com destaque a família Dipsadidae, apresentou a maior riqueza, com quatro espécies. Através da utilização dos métodos empregados, foi possível gerar um conjunto de informações necessárias e dessa forma poder obter informações relevantes a respeito da percepção ambiental e dos conhecimentos tradicionais dos moradores da comunidade atribuída a importância das serpentes para o equilíbrio ecológico e para a biodiversidade.

Palavras-chave: Etnoherpetologia, percepção, ecologia, serpentes, palmari.

ABSTRACT

Knowing the perceptions and knowledge of a certain area, or in the case of a community in relation to the local fauna, allows a better understanding of human interactions with the environment, being fundamental in the formulation of strategies for the conservation of biodiversity. This work aimed to know the ophidiofauna and understand the ethnoherpetological knowledge of the residents and carry out a survey of snake species from the Palmari Natural Reserve, municipality of Atalaia do Norte. The research was carried out through the application of semi-structured interviews, using a questionnaire used as a script, with open and closed questions. The survey of snake biodiversity was carried out using the time-limited search, time-limited search and third-party collection sampling method. The interviews were applied to 50 randomly selected residents who were willing to contribute to the research. Most of the interviewees corresponded to men. Regarding the questions, when asked if they had ever encountered a snake, 92% said yes. 34% believe that all snakes have venom, 40% cited ways to differentiate a venomous snake, 74% agreed that snakes run behind people to bite them, 20% said they had already suffered some snakebite, 44% of respondents said they knew some homemade medicine for the treatment of snakebite, 72% of residents stated that snakes have some importance for nature. Nine species and 10 individuals of snakes were recorded for the Palmari Natural Reserve, distributed in five families, with the Dipsadidae family having the highest number, with four species. Through the use of the methods employed, it was possible to generate a set of necessary information and in this way to obtain relevant information regarding the environmental perception and traditional knowledge of the residents of the community, attributed to the importance of snakes for ecological balance and biodiversity.

Keywords: Ethnoherpetology, environmental, ecology, snakes, palmari.

INTRODUÇÃO

As serpentes, desde os primórdios da humanidade, vêm sendo mencionadas em diversas lendas, mitos e crenças dos mais variados grupos étnicos e religiosos em todo o mundo (VIZOTTO, 2003). Este grupo de répteis possuem relação com os seres humanos desde os tempos mais antigos, constituindo de várias formas as credences populares por estar, na maioria das vezes, associado à representação do mal na Terra (CARDOSO et al., 2010). Nesse caso, são mais populares por sua periculosidade do que pela importância que desempenham (BATISTA; VOLPI, 2020).

Sabe-se que, o comportamento humano em relação aos animais é influenciado pelo nível cultural (POUGH et al., 2001). Nesse caso, a contínua pressão da ocupação urbana e os efeitos antrópicos, têm aumentado os encontros ocasionais entre os humanos e as serpentes, todavia, esses animais conseguem despertar fortes sentimentos no homem que vai da admiração ao ódio (FRAGA et al., 2013).

Tais encontros com serpentes, podem ter seus riscos, pois, em alguns casos, as mesmas podem causar acidentes, principalmente pelas espécies pertencentes às Famílias Viperidae e Elapidae (COSTA; BÉRNILS, 2018).

Dessa forma, diversas técnicas e medicamentos naturais vêm sendo desenvolvidos por moradores de comunidades tradicionais e rurais para o tratamento dos acidentados (SULOCHANA et al., 2015; VÁSQUEZ et al., 2015). Apesar de algumas dessas práticas medicinais terem origem em crenças espirituais, a convivência próxima à natureza pode ter possibilitado o desenvolvimento de certo grau de conhecimento sobre o uso medicinal dos recursos fitoterápicos (SULOCHANA et al., 2015).

Esses conhecimentos auxiliam os estudos de zoologia, ecologia e até para a biologia da conservação, pois carregam uma grande quantidade de informações zoológicas que podem contribuir para diversos temas como taxonomia, inventários e distribuição geográfica de algumas espécies (ALVES; SOUTO, 2010).

Dessa forma, o conhecimento zoológico tradicional ou local existe em todas as culturas independentes da etnia é originado da relação material ou espiritual dos seres humanos com a fauna e existem paralelamente ao conhecimento acadêmico, ambos derivando da mesma fonte, a observação sistemática da natureza, sendo interpretadas dentro de um contexto cultural particular e ambos os sistemas de conhecimento produzem detalhadas informações empíricas dos fenômenos naturais e as relações entre os componentes do ecossistema (ALVES; NISHIDA, 2002; KIMMERER, 2002).

Nesse contexto, a investigação do conhecimento zoológico tradicional e das práticas zoterápicas permite uma melhor compreensão das interações do homem com o ambiente, sendo fundamental na formulação de estratégias para a conservação de recursos naturais junto às comunidades locais (ALVES; ROSA, 2005; BARBOSA et al., 2007).

De acordo com Mourão; Nordi (2006) os estudos que se referem aos saberes tradicionais ou ao conhecimento ecológico tradicional, preocupam-se com a maneira como os povos tradicionais usam e se apropriam dos recursos naturais, seja através do manejo, das crenças, conhecimentos, percepções e comportamentos.

Dentre as etnociências está a etnoherpetologia, que de acordo com Santos-Fita; Costa-Neto (2007) visa o estudo de répteis e anfíbios, assim como sua classificação, comportamento, morfologia e anatomia, podendo ser um excelente

instrumento na busca do conhecimento popular. Nesse contexto, a pesquisa etnoherpetológica pode ser compreendida como a ciência que investiga o conhecimento ou saberes herpetológicos de uma determinada sociedade e tem como objetivo o estudo das relações dos seres humanos com os répteis e anfíbios (SANTOS et al., 2012; PORTILLO, 2012).

Pode-se utilizar do entendimento do conhecimento popular e das atitudes promovidas por conta de suas crenças para desenvolver ações de conscientização e preservação (MARQUES et al., 2009).

De acordo com Pazinato et al. (2021) a percepção e as interações entre o ser humano e o ambiente natural geram conhecimentos que são transmitidos através das gerações, sendo assim, os aspectos relacionados aos conhecimentos populares podem gerar mitos em relação a alguns animais. O conhecimento ecológico tradicional é um aliado para a proteção da biodiversidade, além de contribuir para o planejamento de medidas relacionadas à conservação (MORAIS; SILVA, 2010).

Portanto, conhecer as percepções e conhecimentos de uma determinada área, ou se tratando de uma comunidade com relação à fauna local, permite uma melhor compreensão das interações do homem com o ambiente, sendo fundamental na formulação de estratégias para a conservação da biodiversidade (BARBOSA, 2007).

Pesquisas envolvendo a percepção de determinadas comunidades e o conhecimento etnoherpetológico são de grande relevância, sendo possível obter informações e verificar o grau de conhecimento de uma determinada comunidade. Portanto, este trabalho tem como objetivo compreender os conhecimentos etnoherpetológicos na comunidade Palmari e listar a ofiofauna presente na Reserva Natural Palmari, município de Atalaia do Norte, no extremo oeste da Amazônia Brasileira.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A pesquisa foi realizada na comunidade Palmari vinculada a Reserva Natural Palmari, localizada em área de fronteira com Peru onde a mesma está cercada de comunidades ribeirinhas peruanas como Santa Rita e Esperanza, dentro do território do município de Atalaia do Norte-AM.

Atalaia do Norte é um município brasileiro do interior do Estado do Amazonas, Região Norte do país, pertence à Mesorregião do Sudoeste Amazonense e

Microrregião do Alto Solimões. Localiza-se a sudoeste de Manaus, capital do Estado. Ocupa uma área de 76.435,093km² e sua população está estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2020 de 20.398 habitantes. O município de Atalaia do Norte é bastante conhecido por abranger grande parte da terra indígena Vale do Javari, a qual é a maior reserva de índios isolados do mundo (IBGE, 2020) (Figura 1).

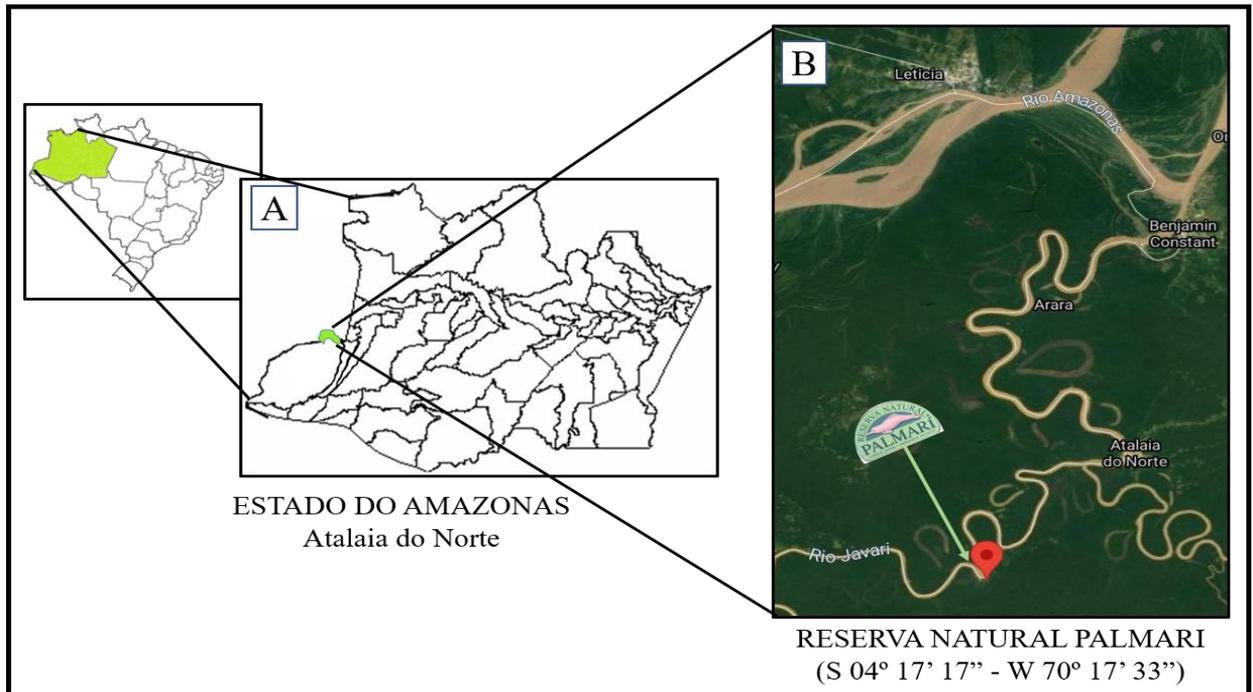


Figura 1 - Localização do município de Atalaia do Norte (A) e da Reserva Natural Palmari (B), Amazonas, Brasil.

FONTE: Executado no programa Power point, Manuiama, A. R. (2022).

A Reserva Natural Palmari é uma reserva natural ecológica que está localizada em solo brasileiro no rio Javari, que constitui a fronteira virgem entre o Brasil e o Peru. Possui florestas virgens e corpos d'água não alterados e trabalha para proteger esses recursos naturais e as diferentes comunidades tradicionais locais e colonos mestiços que vivem neles (SANTANA; MANUIAMA; SANCHES, 2018).

Nas proximidades da reserva existem algumas comunidades de colonos brasileiros e caboclos indígenas, que apesar de serem escassamente povoados, realizam constantes atividades de intervenção na selva (ZAMBRANO, 2003; SAMPER, 2003). É nesse território que está localizado a comunidade Palmari (Figura 2), composta por 14 famílias, tendo um número de habitantes aproximado a 125

habitantes, que vivem da pesca e agricultura de pequeno porte (SANTANA; MANUIAMA; SANCHES, 2018).

Os moradores da comunidade prestam serviços em conjunto a reserva, trabalhando como guias, já que conhecem bem o território, na carpintaria, mateiros, cozinheiros e nos serviços gerais, dessa forma, gerando renda aos moradores locais.



Figura 2 - Vista aérea da Reserva e da Comunidade Palmari, Atalaia do Norte-AM.
FONTE: Adaptado de google maps, 2022.

Tipo de pesquisa

A pesquisa etnoherpetológica é um estudo de cunho quali/quantitativo e foi realizado mediante a aplicação de entrevistas semiestruturadas e conversas abertas para a obtenção de dados sobre o conhecimento a respeito das serpentes, com a utilização de um questionário, contendo 13 questões (Apêndice A), utilizado como roteiro, com perguntas abertas e fechadas, estabelecendo um clima favorável para a obtenção dos dados. Este método permite a captura de grande quantidade de informações, possibilitando a investigação da percepção dos moradores sobre diversos assuntos de forma mais ampla (BARBOSA, 2007).

Além disso, as entrevistas permitem maior interação entre os pesquisadores e os entrevistados, bem como uma melhor compreensão da temática sob a ótica do morador (CUNHA; LEITE, 2009; BRITTO-JÚNIOR; FERES-JÚNIOR, 2012).

As entrevistas com os moradores da comunidade também seguiram a metodologia denominada como bola de neve, onde o entrevistado indicava outros participantes que possivelmente obtinham mais conhecimento e informação sobre o

assunto da pesquisa. Segundo Vinuto (2016), a metodologia bola de neve é uma forma de abordar grupos, nos quais os primeiros entrevistados indicam novas pessoas para serem entrevistadas, podendo, assim, seguir uma linha de pensamento e obtenção de dados mais completos, visto que para se indicar o novo entrevistado, o indicador acredita que tal pessoa possa agregar ao assunto.

CEP e SISBIO

A realização da pesquisa com os moradores da comunidade Palmari só foi possível após ser realizado um cadastro na Plataforma Brasil para solicitar a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP).

Dessa forma, foi possível obter a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sob o número do parecer 5.300.426, nº de aprovação 55403421.0.0000.5020 e data da aprovação 19/03/2022 com base nas Resoluções 466/2012-CNS, 510/2016-CNS e outras complementares (Anexo I).

Para a realização da pesquisa na Reserva Natural Palmari só foi possível após a aprovação do SISBIO. A licença de coleta de dados da biodiversidade foi concedida pelo Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBio, registro nº 81339-1) (Anexo II).

Proteção do pesquisador e pesquisandos

Na execução desta pesquisa, foi necessário seguir algumas medidas de proteção e prevenção contra a COVID-19 recomendada pelo Ministério da Saúde, tornando obrigatório o uso de máscaras e do álcool gel, além do distanciamento social, importante no momento das entrevistas. Nesse contexto, é válido pontuar que a biossegurança é um dos elementos importantes para que ocorra a prevenção de riscos que possam comprometer a saúde do pesquisador e dos entrevistados. De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), a biossegurança é definida como a “condição de segurança alcançada por um conjunto de ações destinadas a prevenir, controlar, reduzir ou eliminar riscos inerentes às atividades que possam comprometer a saúde humana, animal e o meio ambiente” (MOTTA et al., 2020).

Participantes da pesquisa

O público-alvo foram os moradores da Comunidade Palmari, maiores de 18 anos, que se mostravam disponíveis em participar da pesquisa, onde as visitas a comunidade ocorreram somente após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). As entrevistas foram efetuadas no período da manhã e à tarde, com o intuito de ter maiores chances de encontrar os moradores, já que a grande maioria exerce suas atividades diárias de trabalho fora da comunidade, e principalmente nos finais de semana, pois, conforme observado, a maioria dos moradores possuem moradia em Atalaia do Norte, e comumente retornavam nos finais de semana para a comunidade. Porém, devido a esse fluxo dos moradores, houve uma dificuldade no encontro com os moradores, sendo assim, não foi possível entrevistar todos os moradores.

Antes de iniciar as entrevistas os moradores eram informados sobre a finalidade da pesquisa e que a participação não era obrigatória, sendo possível fazer o esclarecimento de qualquer dúvida, e assim, poder coletar as informações sobre a percepção dos mesmos em relação às serpentes.

No final das entrevistas os moradores eram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), presente em cada questionário para assegurar a participação voluntária (Anexo III).

Etapas da pesquisa

A pesquisa foi dividida em duas fases: (1) a realização das entrevista, com a utilização de um questionário, utilizado apenas como roteiro para não sair do foco da pesquisa, onde todas as respostas foram gravadas e transcritas a partir das falas dos informantes; (2) Teste Projetivo com a utilização de fotos de serpentes comuns para a nossa região do Amazonas, sendo um procedimento que consiste na apresentação, aos sujeitos da pesquisa, de fotografias das serpentes da região a fim de confirmar, esclarecer ou acrescentar informações (PERRELLI; SANTA-RITA; CONTINI, 2010), os entrevistados puderam observar algumas imagens de diferentes espécies de serpentes, e puderam dizer com qual nome eles conheciam cada espécie. Foram utilizadas imagens em alta resolução e coloridas da *Bothrops atrox* (Linnaeus, 1758), *Dipsas catesbyi* (Sentzen, 1796), *Lachesis muta* (Linnaeus, 1758), *Micrurus surinamensis* (Cuvier, 1817), *Eunectes murinus* (Linnaeus, 1758), *Epicrates cenchria* (Linnaeus, 1758), *Boa constrictor* (Linnaeus, 1758) e Anfisbena (Apêndice C).

Coleta de dados da pesquisa

A coleta de dados ocorreu nos dias 11 a 15 de abril e 16 a 24 de agosto de 2022 (Figura 3), através de entrevistas semi-estruturadas, abordando aspectos como dados socioeconômicos, com o intuito de analisar a percepção e os dados etnoherpetológicos (MENDES, 2018), seguindo um roteiro com questões objetivas e discursivas de cunho quali-quantitativo.



Figura 3 - (A) Vista das casas dos moradores da comunidade Palamari; (B) Pós-entrevista com os moradores da comunidade.

FONTE: Manuiama, A. R. (2022).

O questionário foi composto por treze questões (Apêndice A), constituída pelas seguintes perguntas: (1) “Você já teve algum encontro com alguma serpente?”, (2) “O que você fez/faria ao ver uma serpente?”, (3) Para você, todas as serpentes possuem veneno?”, (4) “Você sabe diferenciar uma cobra venenosa de uma não-venenosa?”, (5) “Você concorda que as cobras correm atrás das pessoas para picá-las?”, (6) “Você já foi picado por alguma serpente?”, (7) “O que você fez ou faria em casos de picadas de serpentes?”, (8) “Você conhece algum remédio caseiro usado para tratar picada de serpente?”, (9) “Quais as espécies que mais aparecem na comunidade?”, (10) “Você conhece algum medicamento feito a partir do veneno das serpentes?”, (11) “Você conhece algum mito, crença, lenda ou história envolvendo serpentes?”, (12) Todas as serpentes são perigosas?”, (13) “As serpentes possuem alguma importância ecológica?” (Adaptado a partir de VASCONCELOS-NETO et al., 2018).

As respostas das entrevistas e do teste projetivo, a partir das gravações, foram transcritas conforme ditas pelos moradores, para evitar a perda de detalhes, e, a partir disso, foram confeccionados quadros com as falas na íntegra.

AMOSTRAGEM DAS SERPENTES

Coletas de dados em campo

As serpentes foram amostradas por três métodos: Procura Limitada por Tempo (P.L.T.), Encontro Ocasional (E.O.) e Registros fotográficos por Terceiros (R.F.T.). A Procura Limitada por Tempo (CAMPBELL; CHRISTMAN, 1982; MARTINS, 1994; MARTINS; OLIVEIRA, 1998), foi realizada em 08 transectos (trilhas), instalados ao longo do ambiente florestal da Reserva Natural Palmari, onde cada transecto compreendia aproximadamente 400 metros, sendo: cinco transectos na área de terra firme, dois na mata de várzea e uma percorrendo a beira de um igarapé, chamado pelos moradores de cachoeira (Figura 4).



Figura 4 - Localização dos transectos de amostragem das serpentes na Reserva Natural Palmari, Amazonas, Brasil. As linhas coloridas representam os transectos; os pontos coloridos representam a localização onde as serpentes foram encontradas.

FONTE: Adaptado a partir da imagem cedida pelo responsável da Reserva Natural Palmari.

A Procura Limitada por Tempo consistiu no deslocamento a pé pelo transecto, entre as 19h e 01h, onde as serpentes visualmente expostas no chão ou em algum substrato, foram registradas. No total, foram realizadas 14 saídas a campo para amostragem das serpentes pelo método P.L.T. durante os dias 10 a 16 de abril (período chuvoso) e 17 a 25 de agosto de 2022 durante o período de seca. Cada transecto foi amostrado 2 vezes por no mínimo três e máximo seis horas durante a noite, variando conforme o clima era favorável.

O esforço amostral despendido foi de aproximadamente 50 horas/homem, sendo que o número de pessoas em cada amostragem foi de apenas duas pessoas, com execução de duas saídas que variou de 4 a 5 pessoas, o que totalizou um pouco mais de 200 horas de amostragem.

Durante a Procura Limitada por Tempo, foi feito o registro do substrato em que a serpente foi encontrada e se o indivíduo estava em atividade ou em repouso.

Os tipos de substratos foram categorizados em quatro: tipo A, que compreendia as encontradas no chão; tipo B, que compreendia as encontradas na vegetação até uma altura máxima de aproximadamente 1,5 m; tipo C, que compreendia as encontradas na vegetação acima de 1,5 m de altura, e; tipo D, que compreendia as encontradas dentro de ambiente aquático. Os indivíduos encontrados se deslocando foram registrados como em atividade e os encontrados enrolados, foram registrados como em repouso.

O método de Encontro Ocasional (MARTINS; OLIVEIRA, 1999; BERNARDE; ABE, 2006; SAWAYA et al., 2008) corresponde aos registros de serpentes que foram feitos durante outros tipos de atividades que não fosse a Procura Limitada por Tempo. Nesse caso foi registrado apenas um espécime de serpente durante uma caminhada matinal.

O método de Registro Fotográfico por Terceiro (CUNHA; NASCIMENTO, 1978; MARQUES, 1998) consistiu em fotos de serpentes que foram tiradas pelos guias que trabalhavam na reserva. Para os registros fotográficos foram anotados o local e o substrato encontrado. Os registros fotográficos foram obtidos durante as duas visitas à Reserva Natural Palmari durante o ano de 2022. Totalizando 3 espécimes registrados.

Para a identificação das espécies foi consultado o site Database reptiles, além da utilização de guias e chaves taxonômicas disponíveis para o grupo (FRAGA et al., 2013, BERNARDE et al., 2017), e a nomenclatura seguiu a lista de espécies de répteis para o Brasil da Sociedade Brasileira de Herpetologia (COSTA; BÉRNILS, 2018).

Métodos estatísticos

Os dados foram analisados explorando três variáveis: a primeira se refere às Variáveis de Estado, que avaliam as características socioeconômicas; a segunda é a Variável de Saída que identifica o nível de conhecimento sobre serpentes; a terceira variável é sobre os Processos de Percepção que investigam o que as serpentes

representam para os moradores (adaptada de WHYTE, 1977). Dessa forma, algumas falas puderam ser agrupadas e colocadas em categorias (BARDIN, 2004),

Todos os dados obtidos através das entrevistas e dos dados da biodiversidade registradas na área da pesquisa pelo método de amostragem (P.L.T.), (E.O.) e (R.F.T.), foram tabulados e organizados em uma planilha onde ocorreu a elaboração dos gráficos através do Software Microsoft Excel 2020, onde ocorreu a análise dos dados através do método estatístico descritivo a fim de mensurar uma melhor interpretação dos dados e possibilitar comparações entre as respostas dos entrevistados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil dos entrevistados

Foram entrevistados 50 moradores da Comunidade Palmari, sendo a maioria dos entrevistados, 58% (n = 29) correspondeu a pessoas do sexo masculino e 42% (n = 21) do sexo feminino. Com relação à faixa etária, variou de 18 a 82 anos, onde a categoria de “29-39 anos”, correspondeu à de maior número no total de entrevistados com 32% (n = 16). O tempo de moradia na comunidade variou de 15 dias a 50 anos, onde 48% (n = 24) dos entrevistados, estavam incluídos na categoria de 15 dias a 10 anos morando na comunidade, equivalente ao maior número dentre as categorias. Do total de entrevistados, 62% são solteiros, e, em relação ao nível de escolaridade, são poucos que exerceram o ensino completo, onde foi constatado pela grande maioria a desistência da escola, cerca de 60% dos entrevistados possuíam o Ensino fundamental incompleto, e apenas 14 % possuem o ensino médio completo (Tabela 1).

Vale destacar que, os moradores da comunidade apresentam dificuldades para terem acesso à escola, tendo que percorrerem até o município de Atalaia do Norte ou Benjamin Constant, o que explicaria o fluxo dos moradores para os municípios vizinhos e até mesmo a desistência da vida escolar de alguns moradores que ainda residem na comunidade. Sendo que, na comunidade tem apenas uma escolinha exclusiva para o ensino infantil, sendo, as aulas ministradas por um morador que exerce atualmente o papel de educador.

Tabela 1 - Perfil dos moradores pertencentes a Comunidade Palmari, Atalaia do Norte-AM.

CARACTERÍSTICAS	CATEGORIAS	Nº DE ENTREVISTADOS	PERCENTUAL
Sexo	Masculino	29	58
	Feminino	21	42
Faixa etária	18 – 28	10	20
	29 - 39	16	32
	40 - 50	11	22
	51 - 60	6	12
	Acima de 60 anos	7	14
Tempo de moradia na comunidade	15 dias – 10 anos	24	48
	11 – 31 anos	17	34
	32 – 50 anos	7	14
	Acima de 50 anos	2	4
Estado civil	Solteiro	31	62
	Casados	17	34
	Divorciado	1	2
	Separado	1	2
Escolaridade	Ensino fundamental incompleto	30	60
	Ensino fundamental completo	04	8
	Ensino médio incompleto	09	18
	Ensino médio completo	07	14

Esses dados são importantes para o entendimento do nível de escolaridade que os moradores possuem e do nível educacional que são ofertados na comunidade, que refletem diretamente na cultura local. Dessa forma, fica evidente que o perfil socioeconômico dos entrevistados é semelhante ao de outras comunidades rurais que fazem uso da medicina tradicional (ALVES, ROSA, 2007; SILVA et al., 2010). Ou seja, o grau de escolaridade pode está relacionado ao uso da medicina tradicional para combater certas enfermidades (LIMA; SEVERIANO, 2018).

O CONHECIMENTO E AS PERCEPÇÕES DOS MORADORES

Etnoherpetologia

Ao serem questionados se já teriam tido algum encontro com alguma serpente, a grande maioria dos entrevistados, 92% (n = 46) responderam que em várias ocasiões já teriam tido encontros com algumas espécies, mostrando ser bastante comum para os moradores o encontro com esses animais, sendo visualizadas principalmente dentro das próprias residências, pelos quintais ou pelas trilhas que dão

acesso a comunidade. Apenas 8% (n = 4) afirmaram não ter tido em nenhum momento o encontro com serpentes na comunidade.

Ao serem questionado se os mesmos acreditavam que todas as serpentes possuem veneno, apenas 34% (n = 17) afirmaram que sim, associando todas as serpentes como venenosas e, 66% (n = 33) responderam não a essa questão, sendo a maioria dos entrevistados, estando cientes que, embora, grande parte acometa acidentes graves, algumas espécies não oferecem risco a saúde humana.

Vale destacar que, o termo venenoso foi utilizado de maneira a facilitar a comunicação com os participantes da entrevista, visto que, o termo peçonhento ainda se faz pouco conhecido pela população em geral, o que foi constatado em várias ocasiões, quando utilizado a palavra peçonhento, muitos tiveram dificuldade em compreender o termo exposto durante as entrevistas.

Lembrando que o termo veneno não é apropriado para caracterizar as serpentes, de acordo com Santos et al. (1995) e Pazinato (2013) os animais venenosos são aqueles que produzem uma toxina, o veneno produzido em glândula, mas não possuem um aparelho inoculador (dentes, ferrões) provocando envenenamento passivo por contato, por compressão ou por ingestão (FUNDAÇÃO OSVALDO CRUZ, 2013). Já os animais peçonhentos são aqueles que apresentam aparatos inoculadores de peçonha e através da ligação destes à glândula produtora de veneno, no caso das serpentes com dentes ocos, a inoculação de peçonha na presa ou predador ocorre naturalmente (MOURA et al., 2010; SANTOS, 2018).

Quando questionados se os mesmos sabiam de formas para diferenciar uma cobra venenosa de uma não-venenosa, 40 % (n = 20) dos entrevistados afirmaram saber diferenciar as serpentes e (60%; n=30), afirmaram não saber diferenciar as serpentes venenosas das não-venenosas, fato citado pela maioria dos participantes.

Algumas características principais citadas pelos entrevistados para diferenciar uma serpente venenosa de uma não-venenosa foram tabulados e organizados de acordo com o número de citações para melhor compreensão. As características mais citadas foram: “formato da cabeça” (n = 9), indicando as peçonhentas com o formato da cabeça alarguecida e triangular, pelo “padrão de coloração” (n = 7), “comportamento agressivo” (7), onde as peçonhentas costumam atacam quem se aproxima delas, “formato do corpo” (4), “dentição” e “pele” (n= 2) indicando as jararacas com a pele eriçada (Tabela 2). Entre as características mencionadas, apenas uma vez foi citado que as venenosas têm o comportamento de se enrolar,

“Normalmente as cobras venenosas encontra elas enroladas, além das cobras venenosas já serem conhecidas dos moradores como a jararaca. (Morador 11).

Tabela 2 - Critérios utilizados pelos moradores para diferenciar as serpentes venenosas das não-venenosas.

CRITÉRIOS	Nº DE CITAÇÕES
Formato da cabeça	09
Padrão de coloração	07
Comportamento agressivo	07
Formato do corpo	04
Dentição	02
Pele	02

FONTE: Autoria própria

Desse modo, entre os comentários dos moradores sobre a maneira de diferenciar a venenosa da não-venenosa, destacam-se os seguintes:

“Toda cobra venenosa possui a cabeça mais pequena, na posição em v e possui sempre os olhos mais pequenos e as caçadoras possuem as cabeças mais grandes e os olhos grandes”. (Morador 22)

“A jararaca e a pico de jaca são venenosas e tem a cabeça diferente da jiboia que não é venenosa, tem a cabeça mais fina para a frente que nem um triangulo mesmo”. (Morador 28)

“A cabeça da não venenosa tem a cabeça mais apontada e comprida que as venenosas, as venenosas tem a cabeça mais alarguecida tipo como remo” (Morador 31).

“As venenosas são perigosas e são grossas e grandes, já as não venenosas são fininhas”. (Morador 41)

De acordo com Cosendey e Salomão (2016), essas características geralmente estão ligadas a fatores morfológicos e comportamentais, e não à presença ou ausência de veneno. Algumas espécies de serpentes brasileiras, como os bóideos (jibóia, sucuri), possuem a cabeça triangular e não são peçonhentas. Em relação ao formato do corpo, sendo umas grossas e outras finas está relacionado, por exemplo,

ao dimorfismo sexual (SANDRIN; PUORTO; NARDI, 2005), possuindo os machos cauda mais longa e grossa, para abrigar os músculos retratores do hemipênis (SILVA et al., 2005).

Outras características citadas, são referentes a coloração:

“A jararaca é preta, pintadinha marrom, tem a coral é pintadinha, vermelha, preta e amarela”. (Morador 1)

“A coral é conhecida por ter a cor preta com vermelho (Morador 10).

“As venenosas são conhecidas pela cor, pelo tamanho e pelo jeito dela”. (Morador 19)

Conforme observado, os moradores utilizam dessa maneira para tentar diferenciar as serpentes, porém, ainda é arriscado afirmar que elas podem ser identificadas apenas pela cor. Lembrando que algumas espécies possuem padrões de coloração muito parecidos com outras serpentes e podem ser facilmente confundidas. Tal fato pode estar relacionado ao mimetismo, sendo uma característica evolutiva onde um mímico imita o padrão de coloração de um modelo que pode trazer vantagens relacionadas à defesa, reprodução ou predação (NASCIMENTO, 2009; ALMEIDA, 2012).

Em relação a atitudes dos moradores ao se depararem com uma serpente, foram criadas algumas categorias de acordo com as respostas mais citadas, onde a categoria “matou” foi a mais citada pelos participantes 28% (n = 14), principalmente quando são encontradas dentro de casa e nos arredores das casas. 24% (n = 12) dos relatos consistiam em “Se for venenosa/Perigosa (Jararaca/Pico-de-jaca) é morta”, sendo a segunda mais citada, nesse caso, de acordo com os moradores a jararaca e a pico-de-jaca apresenta um grande perigo para os moradores. Um total de 18% (n = 9) afirmaram “correu com medo”, 14% (n = 7) “não mexeu, deixou quieta”. As demais alternativas “deixou ir embora” e “desviou e afastou com medo”, correspondeu a 8% (n = 4) dos entrevistados, principalmente quando os moradores se deparam com as espécies em seu habitat natural (Tabela 3).

Tabela 3 - Atitudes dos moradores da comunidade e suas respectivas quantidades de citações.

CATEGORIAS DAS RESPOSTAS	Nº DE CITAÇÕES	%
Matou	14	28%
Se for venenosa/Perigosa (Jararaca/Pico-de-jaca) é morta	12	24%
Correu com medo	9	18%
Não mexeu, deixou quieta	7	14%
Deixou ir embora	4	8%
Desviou e afastou com medo	4	8%
TOTAL	50	100%

FONTE: Autoria própria.

Dentre os comentários dos moradores sobre o que você fez ao ver uma serpente, destacam-se os seguintes:

“As perigosas eu matei e outras mansas não fiz nada” (morador 25).

“Quando eu to sozinho eu mato, e quando eu to com os turistas eu não mexo, só olho e vou embora”. (morador 31)

“Matei uma jararaca por que não pode deixa viva por causa que ela é perigosa pros moradores e pras crianças”. (morador 33)

“A pico de jaca eu matei por que ela é muito perigosa pra nós, as outras deixei ir embora”. (morador 42)

De acordo com Prokop; Fančovičová; Kubiátko (2009) e Santos-Fita; Costa-Neto; Schiavetti (2010) a atitude de matar as serpentes pode ser decorrente do fato de as pessoas não saberem diferenciar se uma serpente é peçonhenta ou não, atribuindo à maioria ou a todas elas um potencial letal, despertando atitudes negativas como ódio e medo.

O conhecimento associado às serpentes está em sua maioria associados a fatores negativos, o que pode favorecer agravos acometidos a estes animais, causando assim a redução das espécies, peçonhentas ou não, visto que são consideradas em sua totalidade como animais perigosos (BATISTA; VOLTI, 2020).

Com relação à periculosidade associada às serpentes, 54% (n = 27) dos moradores afirmaram acreditar que todas as serpentes são perigosas para as pessoas e 46%(n=23) afirmaram não ser perigosas.

Cosendey; Salomão (2014), e Moraes; Marinele; Paranhos (2010) ressaltam que o medo das pessoas em relação às serpentes está relacionado à falta de informação das pessoas e às associações de perigo estimuladas por histórias e filmes que promovem a matança desses animais com a justificativa de proteção pessoal, que comumente são apresentados como seres do mal com intenção de prejudicar os humanos.

Tal receio afeta animais inofensivos, que acabam sendo confundidos com animais perigosos à saúde, como muitas serpentes não peçonhentas que são eliminadas pela falta de conhecimento (MOREIRA; SOUZA; ANGELO, 2022).

Quando perguntados se os participantes concordavam que as cobras correm atrás das pessoas para picá-las, 74% (n = 37) dos entrevistados afirmaram que concordavam, pois em alguns casos, já teriam vivenciado a situação, e 26% (n = 13) afirmaram que não concordavam que elas possam correr atrás das pessoas para picá-las.

Desse modo, entre os comentários dos moradores quando questionados se as cobras correm atrás das pessoas para picá-las, destacam-se os principais comportamentos:

“Tem uma cobra que sai do buraco e sai correndo atrás de você, se você não tirar a camisa e não colocar em cima dela, ela ti pega”. Morador(a) 2

“A cobra coral corre atras do pessoal, as vezes quando cai um objeto seu, ela espera você voltar para pegar”. Morador(a) 10

“Tem uma cobra a pico de jaca que segue as pessoas, corre atras e se você está suado, você tira a camisa e joga no chão e foge, que ela fica so em cima da sua camisa pensando que é você por causa do suor na camisa”. Morador(a) 12

“A cobra papagaio e outra espécie que sempre andam em casal e nunca se separam, são elas que correm atras das pessoas”. Morador(a) 16

“A pico-de-jaca se você focar nela, ela vai atraz de você, ela fica valente, se você conseguir correr, se você tiver uma camisa ou um chapéu você pode correr e jogar para atras, a cobra vai ficar se entretendo no chapéu ou na camisa por que pensa que é você que ela está mordendo”. Morador(a) 19

“A pico-de-jaca corre, e outros só correm quando estão ovadas, eles ficam valente, como a jararaca”. Morador(a) 31

Nessa perspectiva, Lema (2020) destaca que, as serpentes não atacam deliberadamente, apenas o fazem quando se sentem ameaçadas, apresentando

comportamento defensivo. Apesar da função primária de o veneno das serpentes ser a captura de suas presas, ele pode ser usado secundariamente como defesa, causando acidentes em seres humanos (BERNARDE, 2009).

De acordo com a similaridade das respostas, foi possível verificar as principais espécies mais citadas pelos entrevistados que apresentam tal comportamento (Quadro 1). A pico de jaca e a jararaca foram as mais citadas, apresentando esse comportamento, principalmente quando estão ovadas ou quando elas são focadas.

Quadro 1 - Espécies citadas pelos moradores que apresentam o comportamento de correr atrás das pessoas para pica-las.

ESPÉCIES	NOME POPULAR	Nº DE CITAÇÕES
<i>Lachesis muta</i>	Pico de jaca	10
<i>Bothrops atrox</i>	Jararaca	4
<i>Corallus caninus</i>	Papagaia	4
<i>Micrurus sp.</i>	Coral	1

FONTE: autoria própria

De acordo com Bernarde (2017), conta que no Brasil as cobras venenosas não correm atrás das pessoas. Algumas espécies, como a *Spilotes pullatus* (caninana), serpente que mata por constrição, podem apenas dar uma pequena investida na caça. Esses animais não apresentam tal comportamento, no entanto, no momento em que se sente ameaçado ao encontrar um desses animais, o ser humano corre e a serpente também. Deste modo, motivado pela adrenalina e medo, algumas pessoas chegam a pensar que o animal a perseguiu.

Quando perguntados quais as espécies já haviam visto e quais apareciam com maior frequência na comunidade, foram citados um total de 27 nomes populares de serpentes avistadas.

As serpentes foram distribuídas de acordo com o nome popular e pelo número de citações, destacando a Jararaca, Caçadora, Coral, Sucuri, Jibóia, Cobra Papagaio, Pico-de-jaca, Cascavel, Jararaca do rabo branco, Cobra preta, Vergon, Cobra-cipó, Jararaca d'água, Cobra verde, Cobra do buriti, Açoitadeira, Cobra d'água, Cobra do peito amarelo, Surucucu facão, Cobra sete-passos, Cobra olhuda, Cobra marrom com preto, Cobra laranja com preto, jiboia arco-íris, Cobra amarela, Coral d'água e Salamanta (Tabela 4). Vale destacar que o total de citações é maior que o número total de entrevistados, pelo fato de os mesmos terem citado mais de uma espécie.

Tabela 4 - Nomes populares de serpentes citadas pelos moradores avistadas com maior frequência na comunidade Palmari.

GRUPO/GÊNEROS	NOMES POPULARES	Nº DE CITAÇÕES
<i>Bothrops</i> sp.	Jararaca	28
<i>Chironius</i> sp	Caçadora	17
<i>Micrurus</i> sp	Coral	14
<i>Eunectes murinus</i>	Sucuri	9
<i>Boa constrictor</i>	Jiboia	7
<i>Corallus caninus</i>	Cobra papagaio	7
<i>Lachesis muta</i>	Pico-de-jaca	6
<i>Crotallus</i> sp	Cascavel	4
<i>Bothrops</i> sp.	Jararaca do rabo branco	3
–	Cobra preta	3
<i>Bothrops</i> sp.	Vergon	3
<i>Chironius</i> sp	Cobra cipó	2
<i>Helicops</i> sp.	Jararaca d'água	2
<i>Corallus caninus</i>	Cobra verde	2
–	Cobra do buriti	2
<i>Corallus caninus</i>	Assoitadera	2
<i>Helicops</i> sp	Cobra d'agua	1
–	Cobra do peito amarelo	1
<i>Chironius</i> sp	Surucucu facão	1
–	Cobra sete-passos	1
<i>Chironius</i> sp	Cobra olhuda	1
–	Cobra marrom com preto	1
<i>Micrurus</i> sp	Cobra laranja com preto	1
<i>Epicrates cenchria</i>	Jiboia arco-íris	1
–	Cobra amarela	1
<i>Micrurus</i> sp	Coral d'agua	1
<i>Epicrates</i> sp.	Salamanta	1
TOTAL		122

FONTE: Autoria própria.

Do total de nomes populares citados, alguns pertenciam a uma única espécie, e, de acordo com as características citadas pelos moradores, foi possível identificar a nível de gênero e incluí-las em alguns grupos. Os nomes populares citados mais de uma vez e identificados, que é o caso da “jararaca” citada como “vergon” e “Jararaca do rabo branco”, foram colocados em um único grupo/gênero (*Bothrops*), a “jararaca d'água” e “cobra d'agua”, incluídos no grupo (*Helicops*), “coral” e “coral d'água, no

grupo (*Micrurus*), “cobra cipó” e “cobra olhuda” no grupo (*Chironius* sp.), “cobra papagaio”, “cobra verde” e “açoitadeira” incluídos no grupo (*Corallus caninus*) (Quadro 2).

Alguns nomes citados como Cobra preta, Cobra do Buriti, Cobra do peito amarelo, Cobra marrom com preto, Cobra laranja com preto e Cobra amarela, não foram possíveis ser identificados, por esse motivo não foram incluídos na classificação final. O critério de ordem no quadro a seguir, foi de acordo com os nomes populares mais citados pelos moradores da comunidade.

Quadro 2 - Percentual dos nomes populares citados pelos moradores e suas possíveis classificações.

GRUPO/ESPÉCIES	NOMES CITADOS	Nº DE CITAÇÕES	%
<i>Bothrops</i> sp.	Jararaca	34	28%
<i>Chironius</i> sp	Caçadora	20	16%
<i>Micrurus</i> sp.	Coral	15	12%
<i>Eunectes murinus</i>	Sucuri	10	8%
<i>Corallus caninus</i>	Cobra Papagaio	11	9%
<i>Boa constrictor</i>	Jiboia	7	6%
<i>Lachesis muta</i>	Pico-de-jaca	6	5%
<i>Crotallus</i> sp.	Cascavel	4	3%
<i>Helicops</i> sp.	Jararaca d'água	2	2%
<i>Chironius</i> sp.	Surucucu facão	1	1%
<i>Mamba-preta</i>	Cobra sete-passos	1	1%
<i>Epicrates cenchria</i>	Jiboia arco-íris	1	1%
<i>Epicrates crassus</i>	Salamanta	1	1%

FONTE: Autoria própria.

Dessa forma, foi possível verificar as espécies que foram vistas com maior frequência na comunidade, com destaque para a jararaca (*Bothrops atrox*) (28%), caçadora (*Chironius* sp) (16%) e a coral (*Micrurus* sp) (12%). Sendo a jararaca e a coral de importância médica por causarem acidentes ofídicos.

Resultado semelhante foi encontrado por Alves et al. (2014), no qual as serpentes mais reconhecidas pelos participantes foram aquelas que são nativas da região ou aquelas que podem ser conhecidas devido a influência da mídia ou da sua coloração.

FREQUÊNCIA DE ACIDENTES OFÍDICOS E PROCEDIMENTOS

Do total de moradores, 20% (n = 10) disseram já ter sofrido algum acidente ofídico, normalmente em suas atividades diárias de pesca ou de caça, acometidos principalmente pela jararaca. Vale mencionar, o caso de um dos acidentados que disseram ter sofrido por mais de uma vez. A maioria dos entrevistados 80% (n= 40) disseram não ter sofrido por nenhuma vez algum acidente ofídico na comunidade (Figura 5).

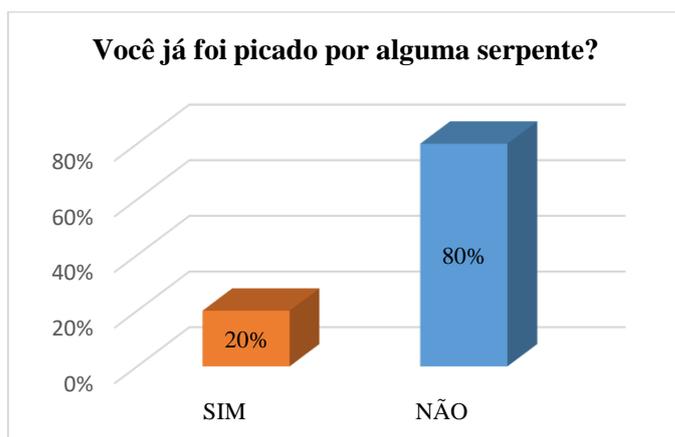


Figura 5 - Percentual de casos de acidentes ofídicos na comunidade Palmari-AM.

FONTE: autoria própria.

De acordo com os relatos dos moradores que sofreram o acidente, as partes acometidas foram a perna, coxa, pé e a ponta do dedo dos pés. A maioria dos acidentados foram enviados diretamente ao hospital, situado em Atalaia do Norte, e apenas uma citação para o hospital de Letícia/Colômbia. Um morador citou ter feito o uso do torniquete, outro citou ter feito um corte em cima da mordida para tentar extrair o veneno, antes de ir para o hospital, com exceção de um morador que citou não ter feito nada após a mordida, pelo fato de estar longe da cidade no momento do acidente.

De acordo com Moura et al. (2010), esse padrão de acidentes, pode ser explicado pelo hábito terrícola das principais espécies de importância médica associado à baixa frequência no uso de calçados fechados durante as atividades agrícolas. A adequação de vestuário (botas, perneiras, luvas e outros) durante o trabalho no campo poderia prevenir grande parte dos acidentes (FEITOSA et al., 1997; MARQUES et al., 2004).

Em destaque, o caso de um morador que citou ter sofrido por nove vezes acidentes ofídicos, segundo o relato, fez o uso da medicina caseira como tratamento, citando a "água açucarada". Também foi citado que, "quando você emplasta o açúcar,

o açúcar seca, por que ela puxa o veneno. E se tiver o açúcar e tiver ovos, bate com o ovos, o açúcar nos ovos e aplasta em cima, ele sai pretinho pretinho, em 24 horas ou 6 horas, ele fica pretinho pretinho e sai o veneno”.

No momento da entrevista, foi possível visualizar o local da picada, sendo mostrada pelo próprio morador, onde aparentava estar sem nenhum tipo de inflamação, segundo o morador *“estava sequinha sequinha”*. Além disso, conforme dito pelo mesmo, foi explanado que o mesmo sofria da hanseníase e graças aos medicamentos feito a partir do veneno das cobras, ele foi curado, citando também outra maneira de ser curada da doença, segue o relato a seguir: *“O veneno da serpente me curou da hanseníase”, “se o camarada tá com hanseníase, se ele ver uma cobra e se ele puder pisar em cima e deixar ela picar, é muito melhor, da febre alterada, mais em 24 horas, se ela não sentir mais nenhuma febre, aquela dorzinha de cabeça, quando você ficar bom daquela febre, daquela dor de cabeça, você tá bomzinho, ela tá curada da doença” (morador 32).*

O medicamento citado pelo morador para o tratamento da hanseníase, após algumas pesquisas, não foi encontrado resultados a respeito da fabricação de quaisquer medicamentos feitos com a utilização das enzimas do veneno das serpentes para a hanseníase, sendo necessário realizar pesquisas mais detalhadas sobre o assunto em questão.

Dos 50 entrevistados, 68% (n = 34) relataram que o procedimento correto a ser realizado em caso de acidentes ofídicos seria “ir ao hospital”, demonstrando resultados positivos, visto que a maioria dos entrevistados estão cientes que o melhor a ser feito em caso de acidentes é ir diretamente ao hospital para ser medicado e evitar complicações. Outros procedimentos foram o “uso de remédios caseiros” (16%; n = 8), “cortar a pele no lugar da mordida e espremer para sair o veneno” (6%; n = 3), “amarrar um pano perto da mordida para o veneno não subir” (torniquete) (4%; n = 2) e 6% (n = 3) “não souberam responder” (Figura 6). Entre as atitudes citadas pelos moradores, apenas uma vez, foi citado a “sucção do veneno” *“Na hora quando você for picado, se tiver outra pessoa para sugar o veneno, se ela não tiver com a gengiva ferida, você pode sugar o veneno que ela passa, suga e joga, mas se você tiver alguma ferida na boca, ela te contamina” morador(a)50.*

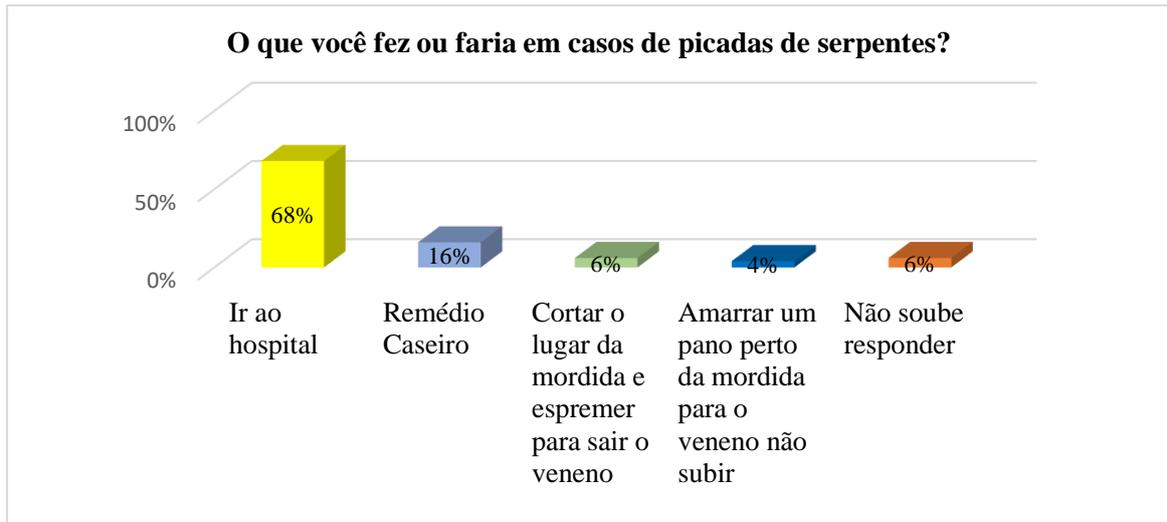


Figura 6 - Procedimentos utilizados nos casos de acidentes ofídicos na Comunidade de Palmari- AM.
FONTE: autoria própria.

Desse modo, entre os comentários relacionado aos possíveis procedimentos a ser feito em caso de acidentes com serpentes peçonhentas, destacam-se os seguintes:

“Na hora que for mordido, se conseguir encontrar uma árvore ou uma planta conhecida, pode ser feito imediatamente um remédio na selva”. Morador(a) 10

“O pai amarrou uma corda próximo do local da mordida para não subir o veneno e foi direto para o hospital”. Morador(a) 11

“Os meus tios e avós falavam que quando a cobra te picar, corta o lugar da mordida em formato tipo uma cruz e espreme para sair o veneno ou amarra um pano perto da mordida para o veneno não subir”. Morador(a) 17

“O local da picada foi cortado para tentar tirar o pus e após isso foi levado ao hospital”. Morador(a) 28

“Tem gente que amarra para não passar o veneno e saja com uma jilete ou uma faca, espreme para tirar o veneno e depois ir para o hospital”. Morador(a) 45

Se tiver longe da cidade se passa remédio caseiro, se tiver perto tem que levar ao hospital”. (Morador(a) 47

Foram citados alguns métodos que são considerados arriscados em casos de acidentes, citado por alguns moradores, como foi citado o caso de cortar a pele no lugar da mordida e espremer para sair o veneno e amarrar um pano perto da mordida para o veneno não subir, que é um método também conhecido como torniquete são ações utilizadas em primeiros socorros que podem agravar o quadro da vítima (BRASIL, 2001; SOARES et al., 2014; LIMA et al., 2018).

Em caso de acidente botrópico, por exemplo, a utilização deste método pode resultar em necrose e/ou gangrena no local da picada, com posterior evolução de complicações que podem levar à amputação do membro garroteado ou mesmo no óbito do indivíduo (PINHO et al., 2004).

Oliveira et al. (2022), salienta que, conhecer condutas culturais e sociais adotadas em casos de acidentes ofídicos, como meios de primeiros socorros, é de suma importância, visto que estas acabam por complicar o estado da vítima, como diminuir a circulação sanguínea do local lesionado através de torniquetes, fazer qualquer tipo de perfurações, não ingerir água, beber bebidas alcoólicas e chás caseiros, entre outros.

Dessa forma, a medida correta a ser tomada, segundo Brasil (2003), é lavar o local com água e sabão, manter a vítima calma e em repouso, fazer com que a vítima beba bastante água e encaminhá-la para o polo de atendimento mais próximo.

De acordo com Cosendey; Salomão (2016), existem soros específicos para quando se sabe a espécie causadora do acidente, como o antibotrópico (jararaca, jararacuçu, caíçaca e urutu), anticrotálico (cascavel), antilaquético (surucucu) e antielapídico (coral-verdadeira). Existem também soros que agem contra o veneno de mais de uma espécie, como o antibotrópico-laquético e o antibotrópico-crotálico, mas que não são tão recomendados.

A soroterapia e o atendimento médico adequado e imediato é o recomendado (VASCONCELOS-NETO et al., 2018), bem como medidas de primeiros-socorros realizadas devidamente para evitar maiores complicações, o soro é específico para cada gênero de serpente (BERNARDE; TURCI; MACHADO, 2017), por isso a importância de precisão da identificação.

Em relação a produção de medicamentos feito a partir do veneno das serpentes, quando perguntados se conheciam algum medicamento, a maioria dos entrevistados informou não conhecer nenhum medicamento feito a partir do veneno das serpentes 70% (n = 35), reiterando que os moradores da comunidade ainda possuem pouco conhecimento em relação a produção de tais medicamentos. 10% (n = 5) afirmaram “já terem ouvido falar, mas não lembravam do nome do medicamento”, 6% (n= 3) afirmaram “conhecer algum medicamento produzido”, mas não citaram o nome, e 14% (n= 7) citaram o “soro antiofídico e o antiveneno” (Figura 7).

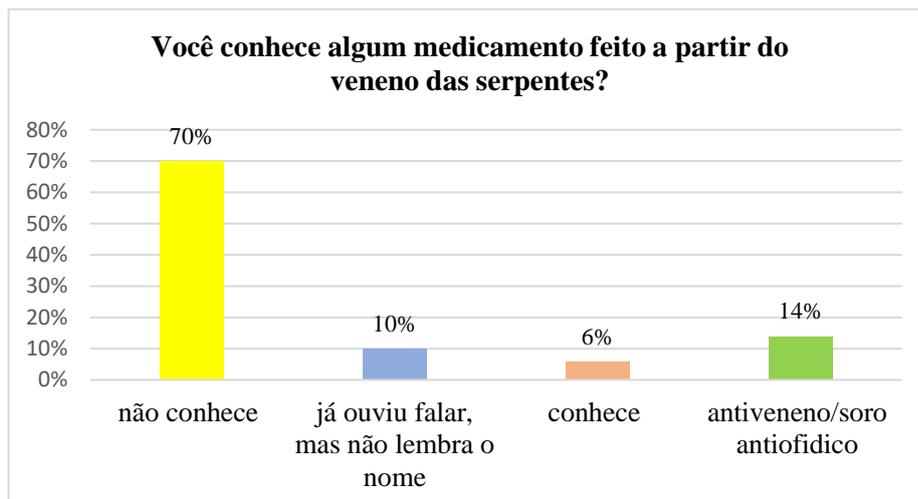


Figura 7 - Percentual das respostas acerca do conhecimento de medicamentos produzidos a partir do veneno das serpentes.

FONTE: Autoria própria.

Entre os comentários em relação a produção de medicamentos a partir do veneno das serpentes, destacam-se os seguintes:

“As pessoas compram na farmácia do Perú para mordida de cobra o antiofídico, ele vem em um líquido que aplica”. Morador(a) 2

“Tem o antiveneno que aplicam nas pessoas para mordida de cobra”. Morador(a) 11

“Conheço Assistir na televisão, no globo rural, que o veneno da jararaca, eles tiram e fazem remédio, mas não acredito muito não”. Morador(a) 15

“Tem as injeções para mordida de cobra, o soro antiofídico”. Morador(a) 21

“Conheço, principalmente para hanseníase, o remédio é feito com o veneno das cobras, remédio em cápsula roxa é tudo mesclado com o veneno das cobras”. Morador(a) 32

Conforme observado, os moradores da comunidade ainda possuem poucas informações referente a fabricação de medicamento a partir do veneno das serpentes, sendo mencionado por apenas um morador, referindo-se à produção do medicamento utilizado no tratamento da hanseníase. Com destaque ao soro antiofídico, sendo o medicamento mais conhecido por alguns moradores, pois, em algum momento já foi vivenciado tal acidente, onde ocorreu o tratamento com o soro antiofídico, ou por terem visto o seu uso em algum noticiário, programa ou filme.

Vale destacar que, a comunidade ainda não possui nenhum posto de saúde para atendimento emergencial em casos de qualquer acidente, ou pessoas

qualificadas para realizar procedimentos na área da saúde, tendo que, todos os enfermos, serem levados até o município mais próximo, Atalaia do Norte, para receber o suporte e tratamento adequado. Pelo fato da longa distância até o município mais próximo, alguns moradores tendem a realizar o uso da medicina tradicional, a partir de recursos naturais como folhas, raízes e cascas de árvores, como forma de acalmar os pacientes até chegar nos municípios para o atendimento.

Medicamentos caseiros utilizados pela população local

Em relação a medicamentos caseiros, quando perguntados se conheciam algum, usado no tratamento da picada de serpente, (44%; n = 22) dos entrevistados afirmaram conhecer tais medicamentos caseiros e (56%; n = 28) afirmaram não possuir nenhum conhecimento a respeito.

Do total de respostas afirmativas, foi possível analisar alguns procedimentos utilizados no tratamento caseiro, destacando os seus possíveis efeitos, onde, os dados foram tabulados de acordo com a similaridade das respostas. A maioria dos entrevistados, cerca de (38%; n = 12) citaram a utilização de medicamentos caseiros que teriam efeito de “Cortar o efeito do veneno”, seguido de “curar a mordida” e “tirar o veneno” ambos com (22%; n = 7), e (19%; n = 6) citaram medicamentos capazes de “amenizar a dor” (Figura 8).

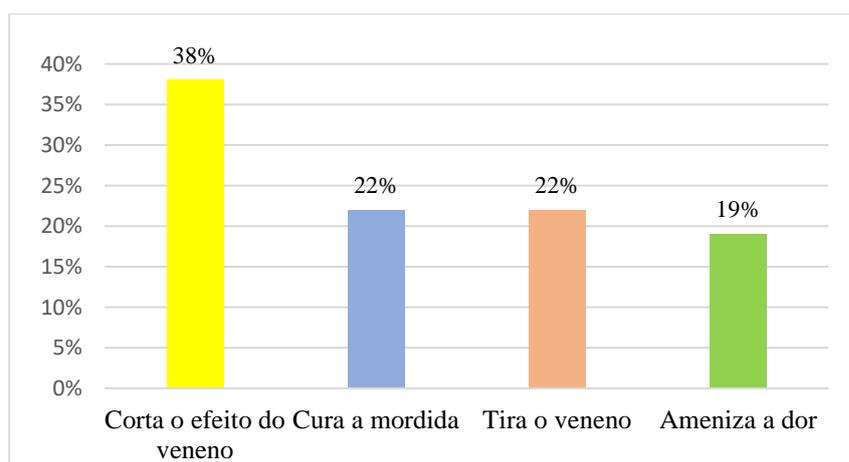


Figura 8. Percentual de efeitos causados pela utilização dos medicamentos caseiros.
FONTE: Autoria própria.

Tais procedimentos são utilizados por moradores que não possuem acesso a uma unidade básica de saúde e optam por realizar alguns recursos alternativos. De acordo com Sulochana et al. (2015) e Vásquez et al. (2015), diversas técnicas e

medicamentos naturais vêm sendo desenvolvidos por moradores de comunidades tradicionais e rurais para o tratamento dos acidentados.

A partir da resposta dos moradores foi possível analisar esses procedimentos e seus possíveis efeitos, no tratamento e na recuperação dos acidentados (Quadro 3). Vale destacar que, os participantes citaram mais de um método, por este motivo, o total de citações é maior que o número total de entrevistados.

Quadro 3 - Procedimentos utilizados pelos moradores para o tratamento em caso de acidentes ofídicos

MATERIAL	PROCEDIMENTOS	EFEITO
<i>Carvão e açúcar</i>	<i>Mistura carvão e açúcar no prato e faz defumação na mordida.</i>	<i>Baixar a dor quando a cobra morde</i>
<i>Casca de ovo de galinha</i>	<i>O ovo de galinha, cozinhar e retirar a casca do ovo e colocar a casca em cima onde foi mordido e deixar até a casca ficar pretinha.</i>	<i>Faz sair o veneno e faz passar a dor</i>
<i>Plantas/casca</i>	<i>Faz o chá da casca da árvore “Castanha de macaco”, machuca e dá para quem foi mordido.</i>	<i>Acalma a dor</i>
<i>Plantas/casca</i>	<i>A casca de qualquer árvore caída, onde as pessoas passam, morna a casca que nem uma pupeca e coloca em cima da mordida.</i>	<i>Acalmar a dor</i>
<i>Plantas</i>	<i>Mistura a chachuacha e unha-de-gato (cipó) e faz um chá para beber.</i>	<i>Corta o efeito do veneno</i>
<i>Barro liguento</i>	<i>O barro liguento é bom para desinchar, é so emplastar o barro branco que ele vai sugar.</i>	<i>Desinflamatorio</i>
<i>Pele de cobra</i>	<i>Retira a pele da cobra, onde passa a circulação do sangue e coloca onde foi mordido da cobra.</i>	<i>Curar a mordida</i>
<i>Plantas/casca</i>	<i>Tem a flor da terra, que tem a aparência de uma cabeça de uma cobra. Tem também a castanha-de-macaco, você pode tirar a casca, fazer um chá e beber.</i>	<i>Cortar o efeito do veneno</i>
<i>Pilhas</i>	<i>Também tem a utilização da pilha, se você tiver uma pilha e so tira o carvão de dentro e por na mordida.</i>	<i>Curar o efeito do veneno</i>
<i>Pele da cobra</i>	<i>Se você conseguir matar a cobra, você tira o corou ou a pele e mistura com o carvão da pilha e coloca na mordida.</i>	<i>Puxar todo o veneno da cobra</i>
<i>Plantas/batata</i>	<i>Uma papa (batata) para picadura de cobra, quando a cobra ti pica, você rala a batata e depois coloca na mordedura e aprega (emplasto)</i>	<i>Tira o veneno da cobra</i>

<i>Carne da cobra</i>	<i>A mesma carne da cobra, você mede um palmo do culo e retira a carne do peito da cobra e emplasta na mordedura.</i>	<i>Acalma a dor</i>
<i>Plantas</i>	<i>Se faz remédio de uma batata pequena chamada Piri-Piri. É muito utilizada pelas pessoas.</i>	<i>Curar a mordida</i>
<i>Plantas</i>	<i>É utilizado uma batata de nome piri-piri, ela é raspada e colocada na mordedura da cobra.</i>	<i>Curar a mordida</i>
<i>Pilhas</i>	<i>Corta a pilha e tira aquele carvão preto e faz um corte em cruz onde ta a mordido e implasta, deixa um pouco, retira e depois implasta de novo até sair o veneno.</i>	<i>Retira o veneno</i>
<i>Planta/fruto</i>	<i>Xarope de cubiu, machuca ele com toda a folha (sem ser cuzido) e retira o sumo para beber, coloca meio quilo de açúcar e se tiver cachaça, também coloca cachaça.</i>	<i>Corta o efeito do veneno</i>
<i>Planta/casca</i>	<i>A casca do mata-matá que tem na beira do rio, retira a casca e machuca bem machucado e espreme aquele caldo e bebe, é bom para passar o efeito do veneno.</i>	<i>Passar o efeito do veneno</i>
<i>Água açucarada</i>	<i>A água açucarada bem doce é o melhor remédio contra o veneno para cortar o efeito de dores de veneno é o açúcar.</i>	<i>Corta o efeito das dores do veneno</i>
<i>Plantas</i>	<i>O açai novo, quando ele ta pequeno, tira bem res ao chão, corta la em cima encostado da folha, esprema e bate bem e tira aquela água, tipo cana, trava e pode tomar 2 goles.</i>	<i>Corta o efeito do veneno</i>
<i>Plantas</i>	<i>O jauari, que tem na beira do rio, tira pequeno, bate bem e espreme e tira só a água e bebe.</i>	<i>Corta o efeito do veneno</i>
<i>Ovo com açúcar</i>	<i>Açúcar com ovo, bate os dois e emplasta em cima da mordida da cobra que sai o veneno pretinho pretinho, em 24 horas.</i>	<i>Retirar o veneno</i>
<i>Pilhas</i>	<i>A pilha da lanterna, onde a cobra morder, você corta a em forma de cruz, e coloca aquele negócio preto da pilha e emplasta.</i>	<i>Tira o veneno</i>
<i>Planta/batata</i>	<i>Tem uma batata também, rala a batata e emplasta na mordida que ele puxa o veneno.</i>	<i>Tira o veneno</i>
<i>Planta/folha</i>	<i>A folha da imbaúba, machuca, coloca alguns alhos e pimenta do reino, depois pega outra folha da imbaúba, mistura e coloca na mordida.</i>	<i>Corta o efeito do veneno</i>
<i>Planta</i>	<i>O sumo do açai novinho, espreme, machuca e toma o sumo.</i>	<i>Cura a mordida</i>

<i>Cinturão velho</i>	<i>Cinturão velho de couro, faz um chá, corta o cinturão, queima, cozinha e faz um chá para beber e faz melhorar.</i>	<i>Acalmar a dor</i>
<i>Planta/casca</i>	<i>Machuca a casca da árvore, castanha de macaco, retira a casca e bate para sair o caldo e depois é só beber.</i>	<i>Corta o efeito do veneno</i>
<i>Terra aquecida</i>	<i>Retira a terra quente, que fica debaixo do fogo de lenha, quando esta quente retira com uma faca e coloca em um copo com água e toma.</i>	<i>Passar o efeito do veneno</i>
<i>Planta</i>	<i>Sumo do açai, retira a árvore do açai pequeno, machuca que nem a cama, retira o sumo e bebe, o bagaco você coloca na mordida.</i>	<i>Para o efeito do veneno</i>
<i>Água com açúcar</i>	<i>Tem que tomar muita água doce, água com açúcar ajuda a diminuir o veneno que circula na corrente sanguínea das pessoas como um calmante.</i>	<i>Ameniza a dor</i>
<i>Planta/latex</i>	<i>O leite do açacu, não deixa circular o veneno.</i>	<i>Corta o efeito</i>
<i>Planta/casca</i>	<i>A castanha de macaco, a casca do pau, se retira a casca de onde nasce e se põe o sol, tira um pedaço e machuca bem machucadinho, põe um pouco de água e espreme, sai uma água tipo a cor da bacaba e dá para beber. Com o bagaço coloca em uma panela no fogo e depois emplasta na mordida e fica bonzinho</i>	<i>Trata a mordida e corta o efeito do veneno</i>

O procedimento mais citado pelos moradores entre as práticas da medicina popular foi o uso de extratos vegetais (folha, fruto, casca e raiz) utilizado principalmente como chás para o tratamento dos acidentados. O que demonstra um etnoconhecimento bastante significativo que envolve práticas culturais defendidas e praticadas atualmente pelos moradores. Embora sejam práticas que possam ser arriscadas e agravar o estado das vítimas, não deixa de ser curioso a maneira que os povos se utilizam desses conhecimentos que são repassados de geração para geração.

Vale mencionar o uso da própria pele ou carne da cobra que foi citada por algumas vezes com o efeito de tirar o veneno e curar a picada. Esses resultados corroboram com os trabalhos obtidos por Perrelli; Santa-Rita; Contini, (2010) que, em seu trabalho, menciona a utilização da própria serpente que poderia servir como medicamento, utilizado da seguinte maneira, na forma de um preparado denominado “taça de cobra”: mata-se a cobra que causou o acidente, retira-se uma parte do seu

corpo (deve ser usada a parte localizada após um palmo a partir da cabeça), coloca-se essa parte para secar no sol; depois da secagem o produto é macerado e misturado à água; deixar descansar por sete dias e só após esse tempo deve-se beber o remédio. O efeito positivo é percebido quando o local da picada começa a soltar uma secreção que, segundo se acredita, é a expulsão do veneno.

Vale destacar a eficácia de alguns medicamentos com efeito de neutralizar as toxinas dos venenos de algumas serpentes, de acordo com Soares et al. (2004), relacionaram 18 espécies de plantas brasileiras que apresentaram a capacidade de neutralizar os efeitos das toxinas ou dos venenos brutos de serpentes. Dentre essas espécies se encontra a planta *Eclipta prostrata* L. conhecida popularmente como agrião do brejo, erva lanceta, erva de botão (Figura 9). Embora, segundo os próprios autores, ainda existem 136 espécies de plantas brasileiras sendo utilizadas baseadas somente na crença popular.



Figura 9 - Foto ampliada de *Eclipta prostrata*. (A): Detalhe da inflorescência da *Eclipta próstata*.
Fonte: Silvana, 2006.

MITOS E CRENÇAS

Em relação a mitos, crenças, lendas ou histórias envolvendo serpentes, (40%) dos entrevistados informaram saber de algum fato adquirido em relação a serpentes, resultados obtidos principalmente por moradores mais velhos da comunidade que demonstraram ter mais conhecimento do assunto em questão, e (60%) informaram

não saber de nenhuma informação a respeito, sendo a maioria dos entrevistados (Figura 10).

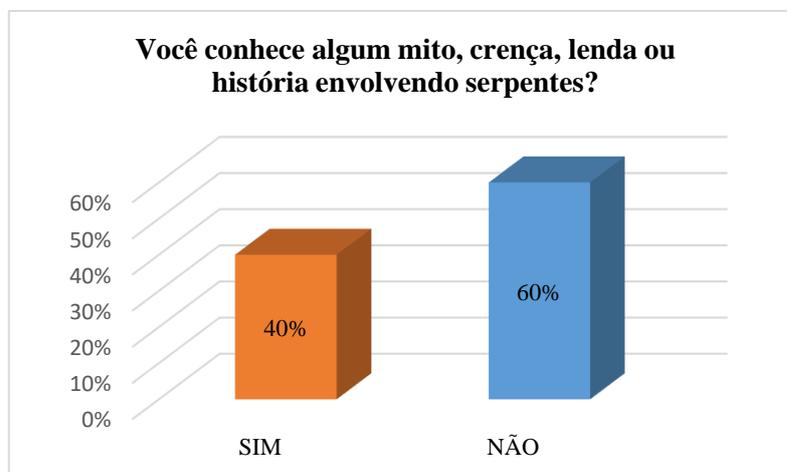


Figura 10 - Percentual das respostas referentes aos mitos, crenças, lendas ou histórias envolvendo serpentes.

FONTE: Autoria própria

De acordo com Mata (2018), os saberes e fazeres estão se perdendo, de acordo com pessoas mais velhas, isso é devido a diminuição da troca de conhecimentos e ensinamentos antes realizados pelos encontros que reuniam as famílias e a comunidade.

As respostas dos informantes foram tabeladas e podem ser observadas a seguir (Quadro 4). Vale destacar que, os entrevistados citaram mais uma resposta para essa pergunta, por este motivo, o total de citações é maior que o número total de entrevistados.

Quadro 4 - Mitos e crenças relacionados às serpentes mencionadas pelos moradores da comunidade Palmari-AM.

MITOS E CRENÇAS	QUANTIDADE DE CITAÇÕES
<i>“Quando tu encontra uma cobra no caminho e não mata, se tu voltar pelo mesmo caminho, ela vai estar no mesmo lugar para te atacar”</i>	1
<i>“Quando a cobra morde a pessoa, ela tem que ficar escondida no quarto sem deixar ninguém a ver por 8 dias, se não volta a dor novamente”</i>	1
<i>“Uma cobrinha que tem poder, corta o rabinho branquinho da cobra, engole, isso faz com que nenhum tipo de cobra apareça naquele lugar novamente”</i>	
<i>“Para curar contra cobras, você corta o rabinho da cobra, um rabinho branquinho e engoli, nunca mas vai voltar a aparecer e encontrar cobra</i>	2

<i>naquele lugar, e aquelas pessoas que ainda encontram cobras ainda não estão curadas”</i>	
<i>“Se uma cobra correr atrás de você, você deve correr em zig zag, se você correr reto a serpente consegue te alcançar, se você correr em zig zag ela passa direto e não te alcança”</i>	1
<i>“A cobra tu mata com tessado e corta em pedaços e tu deixa la, quando tu vai ver, não esta mas la, ja se grudou novamente”</i>	1
<i>“O cara foi na cabeceira de um igarapé e tinha uma cobra la, a cobra era grande e estava enterrada, so com a cabeça de fora, e tinha muito pau na costa que tinha crescido em cima dela, ele viu as arvores que estavam em cima dela tremendo, foi quando ele saiu correndo de la. Na ultima volta da ilha próximo a reserva, os moradores sempre escutam o barulho de uma lancha, mas não é uma lancha e sim um barulho produzido por uma cobra grande”</i>	2
<i>“Depois que a cobra ti morder, você não pode tomar nenhum susto e nem ficar perto de mulher gravida, por que faz a dor aumentar”</i>	1
<i>“O meu tio quando andava pelo meio da mata pelo cãnamam, ele disse que viu uma cobra de duas cabeças dentro do buritizal aterrada, e ele tinha um lombo, o lombo era fino e ela era preta preta, toda vez que ele entrava no cãnamam, dava um temporal, onde ela ficava tinha um monte de osso de bicho, ela dava cada estrondo dentro do buritizal que tremia a terra”</i>	1
<i>“A jiboia que morava dentro de um buraco e bem na frente tinha um monte de ossada, onde a jiboia atraia os animais, hipnotizava e fazia com que os animais rodassem em volta da serpente até ir parar na boca da jibóia, a jibóia caça atraindo os animais” “A pico de jaca atrai os animais para dentro do buraco para comer eles”</i>	2
<i>“A cobra-sete-passos, se uma cobra dessas ti morder, você tem que dar sete passos rápido, se você não conseguir dar os sete passos, você pode morrer” “Cobra sete-passos, se essa cobra chegar a morder a gente, se a gente conseguir dar os sete passos e não cair, o cabra escapa, e se não der os sete passos a pessoa morre na hora porque é muito forte o veneno. A sete passos é uma cobra que fica bem chatinha quando ela se encolhe para dar o bote, chatinha que nem uma tábua” “A cobra sete-passos ela se encolhe e fica bem chatinha e pula para ti morder, se você for mordido, você tem que dar sete passos rápido”</i>	3
<i>“Toda cobra venenosa quando ela vai beber água no igarapé ou nos poços, ela tira uma bolsinha que tem a cor que nem de um fel, verde escuro, então ela tira e deixa ali, bebe a água, depois coloca novamente como se fosse um dente susposto”</i>	1
<i>“A sucuri tem um mês que ela fica venenosa, não sei se é agora em agosto ou setembro”</i>	1

<p><i>“A jiboia tem um tempo que ela é horrorosa de venenosa, um veneno muito brabo”</i></p> <p><i>“O mês de maio é o mês que a jiboia é venenosa tem uma mordida fatal”</i></p> <p><i>“A joboia tem veneno e dizem que o veneno dela é so um frio no corpo”</i></p>	3
<p><i>“O que sustenta a cobra é o veneno, ela tem o veneno dela escondido, se você tirar o veneno dela todinho ela vai morrer pq ela não vai ter substancia para ela se sustentar e se manter, o veneno é como se fosse o sangue dela que circula nela”</i></p>	1
<p><i>“Quando a cobra vai se alimentar, no momento em que ela mata o animal, ela solta, pq ela vai primeiro esconder o veneno por que se não ela vai engolir o veneno e vai morrer também, se ela tiver com aquela bolsa de veneno no toco do dente dela e ela for engolir uma presa é possível que vai entrar um pouco para o intestino dela junto com o alimento e ela vai morrer por que ela vai se envenenar sozinha com o veneno dela. Ela vai se intoxicar, como se ela tivesse aplicando formol nela mesma, vai deixa-la dura, depois que ela se alimenta se ela morder uma pessoa ou animal, não vai matar por que ela vai estar sem veneno, so vai ter veneno depois de 2 ou 3 horas, que vai voltar de novo, e depois que volta ela arreganha os dentes”</i></p>	1
<p><i>“A pico de jaca anda em casal e o macho é sempre mais fino”</i></p>	1
<p><i>“A pico de jaca quando não mata aleja”</i></p> <p><i>“A pico de jaca quando não mata ela aleja quando morde. Se a mordida pegar pela perna é preciso cortar por que apodrece muito rápido”</i></p> <p><i>“A pico de jaca quando não mata, aleja”</i></p>	3
<p><i>Se matar a cobra no canamam os bichos não aparecem mais por que ela atrai os bichos.</i></p>	1
<p><i>“Corta a cabeça da cobra e enterra no quintal para atrair gente”</i></p>	1
<p><i>“Quando uma cobra passa na frente da azar”</i></p>	1
<p><i>“Na hora quando você for picado, se tiver outra pessoa para sugar o veneno, se ela não tiver com a gengiva ferida, você pode sugar o veneno que ela passa, suga e joga, mas se você tiver alguma ferida na boca, ela ti contamina”</i></p>	1

Dessa forma, foi possível descrever 21 mitos e lendas, a partir das falas dos informantes, sendo, a maioria relatada pelos moradores com maior tempo de moradia na comunidade. Esses resultados corroboram com um estudo realizado por Vizotto (2003), que descreveu inúmeras lendas, mitos e crenças sobre os ofídios em várias

partes do mundo. No Brasil, o autor relatou às 22 principais crenças populares envolvendo informações errôneas acerca da biologia desses animais.

Além de outros trabalhos que foram elaborados por Fernandes-Ferreira et al. (2011), Souza et al. (2013) e Santos et al. (2015), e percebeu-se que diversos mitos e crendices são abordados pelos moradores das comunidades e muitos acabam sendo difundidos pelo fato de as pessoas acreditarem ser fatos verídicos, ou mesmo por formarem elementos já arraigados culturalmente.

Pazinato (2013), ressalta que, todas as crenças e mitos podem influenciar negativamente no modo como as pessoas interagem com o grupo das serpentes. Dessa forma, faz-se necessário desmistificar esses mitos e crendices que penalizam estes grupos de animais, com o intuito de conscientização, destacando sua importância ecológica.

Importância ecológica das serpentes

Quando questionados sobre a importância das serpentes, verificou-se que 72% dos moradores afirmaram que as mesmas possuem alguma importância para a natureza e 28% disseram não ter nenhuma importância ecológica (Figura 11). Vale destacar que, todas as respostas afirmativas foram levadas em consideração, porém, uma parcela que responderam sim, não souberam explicar a importância das serpentes.

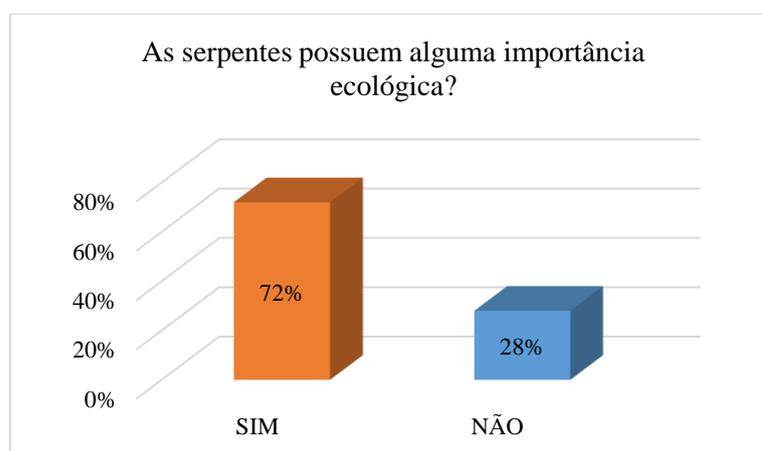


Figura 11 - Percentual de respostas em relação à importância ecológica das serpentes.
FONTE: Autoria própria.

De acordo com Martins; Molina, (2008), as serpentes possuem grande importância ecológica, como também socioeconômica, pois, boa parte são predadores

e a partir da peçonha de algumas de suas espécies medicamentos são desenvolvidos para diversos tratamentos, utilizados no Brasil e no mundo.

Em relação às respostas afirmativas “sim”, foi indagado qual o tipo de relevância que as serpentes apresentavam para o meio ambiente. Obteve-se alguns resultados importantes para esta pesquisa, nas quais foram categorizadas de acordo com a similaridade das respostas e o número de citações. Dessa maneira, as respostas foram categorizadas em importância “Medicinal”, que obteve um maior número de citações, “Ecológica”, “Relação conflituosa”, “Turismo”, “Doméstico” e “Alimentícia” (Tabela 5).

Tabela 5 - Categorias criadas de acordo com a importância das serpentes citadas pelos moradores da Comunidade Palmari-AM.

CATEGORIAS	Nº DE CITAÇÕES
Medicinal	17
Ecológico	16
Relação conflituosa	12
Turismo	6
Doméstico	4
Alimentícia	1

FONTE: Autoria própria.

Com a finalidade de uso medicinal, de acordo com as respostas dos moradores, foi possível fazer o levantamento de algumas espécies de serpentes utilizadas para tais fins, dentre eles, foi possível identificar o nome de três espécies mencionadas, sendo eles *Bhothrops atrox*, *Eunectes murinus* e *Lachesis muta*. O nome popular, as partes utilizadas e as utilidades estão relacionadas a seguir (Tabela 6).

Tabela 6 - Serpentes usadas para fins medicinais: nome popular, parte utilizada e utilidades de acordo com os moradores da comunidade Palmari-AM.

NOME POPULAR	PARTE UTILIZADA	UTILIDADES
Cobra	Veneno	Fazer remédios
Cobra grande	Óleo/gordura	Quebradura
Cobra	Banha	Sumir a marca da mordida e para feridas de cirurgias
Cobra	Veneno	Fazer Remédios
Cobra venenosa	Veneno	Produção de remédios
Jararaca	Veneno	Fazer remédios
Sucuri	Banha	Dor no corpo
Cobra	Banha da cobra misturado com óleo de copaíba	Desinflamatório
Cobra venenosa	Veneno	Fazer remédio
Sucuri	Banha	Sarar feridas
Sucuri	Banha misturada com andiroba e mel de abelha	Tratar catarro no peito
Pico-de-jaca	Banha	Gripe forte nos brônquios
Sucuri	Banha	Sarar Feridas
Cobra venenosa	Veneno	Fazer remédios

FONTE: Autoria própria.

Entres os comentários em relação a questão medicinal, destacam-se os seguintes:

“Das cobras grandes, se retira o óleo dela, o óleo serve e é bom para quebradura”. Morador(a) 4

“A banha da cobra serve para sumir a marca da mordida e para feridas e cirurgias”. Morador(a) 10

“A banha de sucuri preta serve para qualquer tipo de dor no corpo, é só passar em cima”. Morador(a) 33

“A banha da cobra misturado com óleo de copaíba é bom para desinflamar é importante para as pessoas”. Morador(a) 36

“A banha da sucuriju, quando ela ta gorda, serve para remédio, o pessoal ensina que serve para sarar feridas, mistura com andiroba e mel de abelha que serve para tratar catarro no peito”. Morador(a) 40

“A banha da pico-de-jaca serve para acalmar a gripe forte nos brônquios”. Morador(a) 43

De acordo com Nóbrega, (2019) salienta que, o veneno da surucucu (*Lachesis muta*) também apresenta potencial farmacológico, onde o Instituto Butantan vem desenvolvendo estudos de uma fração imunossupressora desse veneno, que tem a capacidade de diminuir a resposta imunológica do organismo. Como esta substância não induz anticorpos e não é tóxica para o ser humano, futuramente poderá ser usada para transplantes, evitando a rejeição de órgãos, doenças autoimunes (artrite, lúpus e esclerose múltipla), além de evitarem reações alérgicas e infecções.

“Tem a banha de sucuriju que serve para passar na ferida, ele ajuda a sarar a ferida, das cobras venenosas utilizam o veneno para fazer o remédio, o médico de Letícia comprava as cobras para tirar o veneno por isso o pessoal pararam de matar um pouco as cobras venenosas”.

Em trabalho realizado por Silva et al. (2010) observou que a banha de serpentes, como a jibóia, salamanta e cascavel é bastante citada não só para dores no ouvido e reumáticas como também para asma, tosse, hemorróidas, ferimentos entre outros.

As espécies peçonhentas proporcionam através de suas peçonhas a produção de medicamentos de grande utilidade, um excelente exemplo é o medicamento captopril, muito utilizado no Brasil, com efeito antihipertensivo e que tem a sua produção a partir da peçonha da jararaca da espécie *Bothrops jararaca* (BERNARDE; TURCI; MACHADO, 2017).

Além deste, outro medicamento elaborado a partir do veneno de serpentes é o “Enpak” (sigla para endogenous pain killer), uma proteína com poder analgésico obtida do veneno da cascavel da espécie *Crotalus terrificus*, cujo efeito pode vir a ser mais poderoso do que o da morfina (CHAGAS, 2015).

Espécies de importância médica, principalmente espécies das famílias Elapidae e Viperidae, fornecem inúmeros princípios ativos para elaboração de

medicamentos para hipertensão e analgésicos (PAZINATO, 2013; CHAGAS, 2015; NÓBREGA, 2019).

Nos estudos de Costa-Neto (2000), Almeida; Albuquerque (2002) e Barbosa et al. (2007), as cobras também estão incluídas no item medicinal, servindo para várias curas de doenças.

“Em relação à importância ecológica das serpentes destacam:

“As cobras são importantes por manter o equilíbrio de alguma espécie de animal como rato, que serve de alimento e acaba freando a sua reprodução das espécies, principalmente a procriação dos sapos”. Morador(a) 11

“A sucuri faz limpar um pouco da água do igarapé”. Morador(a) 16

“A jiboia é bom por que come os ratos”. Morador(a) 18

“As cobras são predadoras, comem os ratos e as ranas, pode comer um pollo pequeno”. Morador(a) 22

“As cobras comem os ratos e sapos então ela ajuda na cadeia alimentar, não deixa aumentar muito”. Morador(a) 50

Sabe-se que as serpentes são animais que realizam um papel ecológico fundamental (SANTOS et al., 1995), elas atuam no controle da população de outros animais, dentre esses alguns danosos para a população humana (FOESTEN; TOZETTI; HENKES, 2016; LIMA et al., 2018). Em Lima et al., (2018) reforça a ideia que, as serpentes atuam no controle de pragas, como por exemplo os roedores, muitos dos quais são agentes transmissores de doenças. Além disso, são fontes de alimento para muitos animais (MARTINS; MOLINA, 2008). Esses animais possuem importância ecológica, econômica e social (OLIVEIRA et al., 2022).

Em seu trabalho, Bernarde (2014), relata que, as serpentes são mais conhecidas pelo fato de algumas espécies, cerca de 15%, serem peçonhentas, ao invés do seu papel na natureza como biocontroladoras e contribuir na bioprospecção, com isso são mortas ou mutiladas.

O aumento do conhecimento das pessoas sobre as serpentes pode minimizar o temor associado a tais animais, tendo em vista que a maior parte das espécies não oferece qualquer risco aos seres humanos (BATISTA, 2020). Dessa forma, a educação ambiental é fundamental para a conservação, assim como para a construção do conhecimento biológico (FOESTEN; TOZETTI; HENKES, 2016).

Testes projetivos

Os testes projetivos com demonstrações de fotografias, obtiveram os seguintes resultados. Das oito espécies de serpentes comuns da região do Amazonas, foi possível ser identificada pelos moradores, com maior facilidade, a imagem da *Boa constrictor*, conhecida popularmente como jiboia (n = 26), *Bothrops atrox*, conhecida como Jararaca (n = 23) e a *Eunectes murinus* (n = 22) com o nome popular de anaconda ou sucuri. A anfisbenia conhecida popularmente como “cobra-cega”, foi a espécie com maior dificuldade para identificação, com apenas três citações corretas (Quadro 5).

Quadro 5 - Totalidade de acertos a partir dos testes projetivos nos municípios de comunidade Palmari.

ESPÉCIES	NOMES POPULARES	Nº DE ACERTOS	OUTROS NOMES
<i>Boa constrictor</i> (Linnaeus, 1758)	Jiboia	26	Mantona, Sucuriju, Jiboia Branca, Jiboia da Terra e Jararaca
<i>Bothrops atrox</i> (Linnaeus, 1758)	Jararaca	23	Jararacuçu, Surucucurana, Vergom, Cascavel, Pico-de-Jaca e Mantona
<i>Eunectes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	Sucuri, Anaconda	22	–
<i>Lachesis muta</i>	Pico-de-Jaca	11	Cascavel, Jararaca, Verrugosa, Jararacuçu e Chuchupe
<i>Imantodes cenchoa</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra-Cipó	10	Coral, Normachaco e Caçadora
<i>Micrurus surinamenses</i>	Coral	8	Normachaco, Caninana, Naca-naca
<i>Epicrates cenchria</i> (Linnaeus, 1758)	Jiboia Arco-íris	7	Jiboia Preta, Salamanta, Jiboia
<i>Anfisbenia</i>	Chibuí	3	Mussum

FONTE: Autoria própria.

Alguns dos moradores demonstraram um sentimento negativo ao olharem das fotos, claramente expondo o medo por elas, fazendo menção ao fato delas normalmente terem o comportamento agressivo de morder as pessoas. As imagens da *Bothrox atrox* “jararaca” e da *Lachesis muta* “pico-de-jaca”, quando visualizados, eram facilmente confundidas pelos moradores, chegando a terem muita dificuldade

para identificá-las, possivelmente, pelo padrão de coloração das escamas, onde ficou evidenciado que qualquer espécie de cor marrom, geralmente eram confundidas com as jararacas, e isso, pode estar relacionado ao fato de que algumas serpentes possuem características morfológicas semelhantes.

De acordo com Vasconcelos-Neto (2018) ressalta que, nesses casos em que o nome de uma serpente é atribuído para outra espécie, pode estar ligado por pertencerem ao mesmo táxon ou, simplesmente por terem similaridades morfológicas como tamanho, coloração ou comportamento. Dessa forma, os testes projetivos mostraram bastante eficiência como ferramenta de aproximação do pesquisador para com os entrevistados.

AMOSTRAGEM DAS SERPENTES

Foram registrados 9 espécies e 10 indivíduos de serpentes para a Reserva Natural Palmari, distribuídas em cinco famílias, sendo que a família Dipsadidae, apresentou o maior número, com quatro espécies, seguida pela família Colubridae com duas espécies e três indivíduos. A família Boidae, Elapidae e Viperidae ambas, foram registradas apenas uma espécie cada (Tabela 7).

Tabela 7 - Lista das famílias, espécies e abundância das serpentes registradas na Reserva Natural Palmari, Amazonas, Brasil.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	ABUNDÂNCIA
Boidae	
<i>Eunectes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	1
Colubridae	
<i>Chironius multiventris</i> (Schmidt & Walker, 1943)	2
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	1
Dipsadidae	
<i>Dipsas catesbyi</i> (Santzen, 1796)	1
<i>Drepanoides anomalus</i> (Jan 1863)	1
<i>Helicops angulatus</i> (Linnaeus, 1758)	1
<i>Erythrolamprus typhlus</i> (Linnaeus, 1758)	1
Elapidae	
<i>Micrurus lemniscatus</i> (Linnaeus, 1758)	1
Viperidae	
<i>Bothrops atrox</i> (Linnaeus, 1758)	1
Abundância total	9
Riqueza total	10

Em relação aos métodos de amostragem, a Procura Limitada por Tempo (P.L.T.) foi o que registrou a maior riqueza (6 espécies), *Chironius multiventris* (n = 1), *Tantilla melanocephala* (n = 1), *Dipsas catesbyi* (n = 1), *Drepanoides anomalus* (n = 1), *Helicops angulatus* (n = 1), *Micrurus lemniscatus* (n = 1). O método Registro Fotográfico por Terceiro (R.F.T.) registrou 3 espécies, *Eunectes murinus* (n = 1), *Chironius multiventris* (n = 1) e *Bothrops atrox* (n = 1). O método Encontros Ocasiais registrou apenas uma espécie *Erythrolamprus typhlus* (n = 1) (Tabela 8).

Tabela 8 - Registros de serpentes pelos três métodos de amostragem para a Reserva Natural Palmari, Amazonas, Brasil. (E.O. = Encontro Ocasional, P.L.T. = Procura Limitada por Tempo e R.F.T. = Registro Fotográfico por Terceiros).

ESPÉCIE	E.O	P.L.T	R.F.T
<i>Eunectes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	1
<i>Chironius multiventris</i> (Schmidt & Walker, 1943)	-	1	1
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	-	1	-
<i>Dipsas catesbyi</i> (Santzen, 1796)	-	1	-
<i>Drepanoides anomalus</i> (Jan 1863)	-	1	-
<i>Helicops angulatus</i> (Linnaeus, 1758)	-	1	-
<i>Erythrolamprus typhlus</i> (Linnaeus, 1758)	1	-	-
<i>Micrurus lemniscatus</i> (Linnaeus, 1758)	-	1	-
<i>Bothrops atrox</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	1
Riqueza total	1	6	3

Apesar do uso de três métodos de amostragens utilizados neste estudo, a riqueza de espécies (10) de serpentes registrada para a Reserva Natural Palmari, é considerada baixa quando comparada com outros estudos realizados na região do Amazonas, conforme observados em trabalhos relacionados a levantamentos de espécies, realizados para região de Manaus (66 – Martins; Oliveira 1998), apresentaram informações sobre a história natural sobre 66 espécies de serpentes encontradas em matas na região de Manaus, Amazônia central, Brasil, indicando que fatores ecológicos correntes e fatores históricos possuem um papel importante na determinação dos padrões de história natural de comunidade de serpentes.

Prudente et al., (2010) realizou um inventário da fauna de serpentes na Base Operacional Geólogo Pedro de Moura, localizada na Bacia Petrolífera de Urucu, Município de Coari, Amazonas, capturando 140 espécimes de serpentes distribuídos em 47 espécies, 33 gêneros e sete famílias: Typhlopidae, Aniliidae, Boidae, Colubridae, Dipsadidae, Viperidae e Elapidae. Além de, Cusco Amazônico (51 -

Duellman 2005), Espigão do Oeste (56 - Bernarde; Abe 2006), e baixo rio Purus (51 - Waldez et al. 2013). Estes estudos corroboram e revelam um crescente aumento de registros, com 243 espécies registradas para o bioma, onde, para o estado do Amazonas são registradas atualmente 133 espécies de serpentes (UETZ; HOŠEK, 2018).

A utilização dos três métodos de amostragem (Procura Limitada por Tempo, Encontro Ocasional e Registro Fotográfico por Terceiros) se mostraram importantes no registro das espécies de serpentes. No entanto, devido a alguns fatores externos, como o fator clima (chuva), que, em algumas ocasiões, dificultou na procura das espécies e contribuiu para a paralisação da aplicação dos métodos de amostragem. Além disso do baixo esforço amostral, onde, na maioria das saídas a campo, a equipe era formada apenas por dois membros.

Além disso, pode ser citado a falta de outros métodos complementares de amostragem, como a utilização de armadilhas de interceptação e queda (pitfall) (CECHIN; MARTINS, 2000) para mostrar serpentes de diferentes nichos ecológicos. Como explica Bernarde, (2012), uma das dificuldades no estudo de comunidades de serpentes refere-se ao encontro eventual em ambiente natural, com isso, para uma melhor amostragem recomenda-se a utilização de diferentes metodologias tendo em vista que algumas espécies são amostradas exclusivamente por um determinado método.

Em relação aos tipos de substratos onde as serpentes foram encontradas, o substrato do tipo A, representando espécies registradas no chão da floresta, apresentou três espécies, *Drepanoides anomalus* (n = 1), *Erythrolamprus typhlus* (n = 1) e *Bothrops atrox* (n = 1). O substrato do tipo B (registradas na vegetação até 1,5m de altura) obteve três registros, *Chironius multiventris* (n = 1), *Tantilla melanocephala* (n = 1) e *Dipsas catesbyi* (n = 1), o substrato tipo C (registro na vegetação acima de 1,5 m de altura) teve apenas um registro *Chironius multiventris*. (n = 1) e o substrato do tipo D (registrado dentro ou na lâmina d'água) obteve três registros, *Eunectes murinus* (n = 1), *Helicops angulatus* (n = 1) e *Micrurus lemniscatus* (n = 1) (Tabela 9).

Tabela 9 - Substrato onde as serpentes foram registradas na Reserva Natural Palmari, Amazonas, Brasil. Substratos: A = registrado no chão, B = registrado em arbustos até 1,5 m de altura, C = registrado em vegetais maiores, acima de 1,5 m de altura, e D = registrado dentro ou na lâmina de ambiente aquático permanentes ou temporários.

ESPÉCIES	A	B	C	D
<i>Eunectes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	1
<i>Chironius multiventris</i> (Schmidt & Walker, 1943)	-	1	1	-
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	-	1	-	-
<i>Dipsas catesbyi</i> (Sentzen, 1796)	-	1	-	-
<i>Drepanoides anomalus</i> (Jan 1863)	1	-	-	-
<i>Helicops angulatus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	1
<i>Erythrolamprus typhlus</i> (Linnaeus, 1758)	1	-	-	-
<i>Micrurus lemniscatus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	1
<i>Bothrops atrox</i> (Linnaeus, 1758)	1	-	-	-
Total de registros de indivíduos	3	3	1	3

Em relação a ocorrência de serpentes encontradas ativas ou em repouso durante as coletas de dados, obtivemos os seguintes resultados. Foram registradas 7 espécies ativas (forrageando ou deslocando-se), *Tantilla melanocephala* (n = 1), *Dipsas catesbyi* (n = 1), *Chironius multiventris* (n = 1), *Helicops angulatus* (n = 1), *Micrurus lemniscatus* (n = 1), *Drepanoides anomalus* (n = 1), e *Erythrolamprus typhlus* (n = 1) e 3 indivíduos foram registradas em repouso *Bothrops atrox* (n = 1), *Eunectes murinus* (n = 1) e *Chironius multiventris* (n = 1).

Dentre as espécies encontradas, foram registradas duas espécies de serpentes peçonhentas, pertencentes a duas Famílias: Elapidae (*M. lemniscatus*) e Viperidae (*B. atrox*), ambos de interesse médico, pois podem causar acidentes de envenenamento com consequência clínica grave.

Vale ressaltar que, os acidentes elapídicos são os mais raros dos acidentes ofídicos no Brasil (BUCARETCHI et al., 2016). Além disso, a picada do coral nem sempre é venenosa. Pelas limitações do ângulo de abertura da boca e curto comprimento dos dentes, ela pode não conseguir inocular o veneno e dar uma “mordida seca” (MELQUÍADES; NUNES, 2018).

Já a espécie *Bothrops atrox* é a principal espécie causadora de acidentes de envenenamento na região amazônica, devido a sua coloração críptica (camuflagem) e seu tipo de dentição (Solenóglifa), com dentes inoculadores de veneno projetáveis e muito aumentados, facilitando a inoculação da peçonha na vítima (LEMA, 2002; CAMPBELL; LAMAR, 2004; WALDEZ; VOGT, 2009; BERNARDE; GOMES, 2012).

Algumas medidas de prevenção podem ser tomadas pelos moradores para minimizar as chances de acidente com serpente, entre elas, o uso de calçados apropriados (bota de borracha) para desenvolver atividades mateiras ou durante limpeza de quintais baldios, já que, cerca de 80% dos acidentes acometem os membros inferiores (pé, tornozelo e canela) (BERNARDE, 2014).

Vale lembrar que, é necessário manter todos os cuidados básicos, principalmente em área florestal, onde os riscos de oncontros ocasionais com as espécies são maiores. As espécies registradas neste estudo, são bastantes típicas da região norte e apresentam ampla distribuição nos biomas brasileiros (SANTANA et al., 2008; GUEDES et al., 2014; MARQUES et al., 2015).

LISTA COMENTADA DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NA RESERVA NATURAL PALMARI, AMAZONAS, BRASIL

As informações referentes as espécies foram extraídas de três livros guias, “Serpentes do Alto Juruá” (BERNARDE et al., 2017), “Guia de cobra da região de Manaus- Amazônia Central” (FRAGA et al., 2013) e “Cobras venenosas e espécies semelhantes na região de Humaitá” (FRAGA et al., 2021).

Classificação taxonômica

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Classe: Reptilia

Ordem: Squamata

Família: Boidae

Gênero: *Eunectes*

Espécie: *Eunectes murinus* (Linnaeus, 1758)



FONTE: Cedida por Santos, W. V. (2019).

Nome popular: Anaconda, sucuri.

Descrição: A sucuri é a maior cobra do mundo em volume corpóreo, mas não em comprimento. Pode chegar a medir oito metros de comprimento. A coloração dorsal é

marrom-chocolate com manchas pretas em forma de círculos distribuídas alternadamente ao longo do corpo. As laterais do corpo mudam gradativamente em direção ao ventre de marrom-claro até creme com círculos pretos. As laterais da cabeça possuem um par de faixas negras que se estende da região dos olhos até a porção final da cabeça. Vista de cima, a cabeça apresenta uma mancha pentagonal marrom-escura. Os olhos e narinas se localizam em posições superiores em relação à cabeça, característica de animais aquáticos. O ventre é salpicado de pontos pretos sobre um fundo creme. As pupilas são verticais. Um par de pequenos esporões curvados, que são vestígios de patas, está localizado perto da cauda.

Distribuição: PR, AP, AC, RO, AM, PA, TO, MT, MS, GO, DF, MA, PI, CE, PE, SE, BA, MG, SP, PR.

Habitat: Semiaquática, habita locais de água doce e lenta, assim como florestas.

Caça: Busca ativa, oportunista.

Hábitos alimentares: Generalista, predando vários tipos de vertebrados, incluindo domésticos: mamíferos (roedores, marsupiais, veados, macacos, porcos, bezerros), aves, jacarés, lagartos, outras serpentes (incluindo canibalismo), quelônios, anfíbios anuros e peixes.

Família: Colubridae

Gênero: *Chironius*

Espécie: *Chironius multiventris* (Schmidt & Walker, 1943)



FONTE: Manuiama, A. R. (2022).

Nome popular: Caçadora.

Descrição - Comprimento até 2,6 m em machos e 2,3 m em fêmeas. A coloração dorsal é verde-oliva na maior parte do corpo, marrom na cabeça e na cauda. Os jovens são marrom-esverdeados. O ventre é amarelo na cabeça e na cauda e esverdeado ao longo do corpo. A região dorsal da cabeça é marrom-escura e as laterais são amarelas. Os olhos são grandes em relação à cabeça. As íris são marrons, delimitadas por dois círculos dourados, sendo um na extremidade exterior e o outro na interior. As pupilas são pretas e redondas.

Espécies semelhantes - Adultos de *Pseustes poecilonotus* e jovens de *Chironius fuscus* diferem porque em ambas as espécies a coloração ventral escurece gradativamente da cabeça até a cauda.

Família: Colubridae

Gênero: *Tantilla*

Espécie: *Tantilla melanocephala* (Linnaeus, 1758)



FONTE: Manuiama, A. R. (2022).

Descrição - Comprimento até 43 cm em machos e 40 cm em fêmeas. O dorso é marrom-claro ou cinza, com uma ou até cinco linhas marrom-escuras longitudinais que se estendem do pescoço até a cauda. A cabeça e o pescoço são marrom-escuros

ou pretos, com machas brancas no focinho, atrás dos olhos, e sobre a nuca. O ventre é inteiramente creme. As pupilas são redondas.

Espécies semelhantes - *Apostolepis* sp. é muito semelhante, mas possui a porção final da cauda com coloração mais escura que o corpo (mesma cor em *T. melanocephala*).

Família: Dipsadidae

Gênero: *Dipsas*

Espécie: *Dipsas catesbyi* (Santzen, 1796)



FONTE: Manuiama, A. R. (2022).

Nome popular: Papa lesmas.

Descrição: Comprimento estimado em até 70 cm. A coloração do dorso iniciando no focinho é formada por faixas transversais irregulares pretas intercaladas por faixas castanhas. Nas laterais, próximo às escamas ventrais, as bordas das faixas castanhas são brancas, mais evidentes na região do pescoço. Um colar castanho-alaranjado em forma de ferradura está presente na região nugal. As escamas abaixo dos olhos são pretas. O ventre é branco, com faixas pretas intercaladas nas laterais e algumas faixas distribuídas irregularmente. Os olhos são pretos e as pupilas elípticas. Esta serpente pode ser reconhecida pelo dorso pardo avermelhado, com manchas negras elípticas ou ligeiramente arredondadas, orladas de branco. Colorido dorsal pardo avermelhado com manchas negras elípticas ou ligeiramente arredondadas, orladas de branco;

cabeça negra, com uma faixa transversal branca à altura das pré-frontais, pré-oculares, 2ª e 3ª supralabiais; colar branco ou misto com pardo avermelhado (fêmeas) na região nugal; ventre claro com manchas negras irregulares.

Distribuição: PR, AP, AC, RO, AM, PA, MT, GO, MA, BA. Colômbia até a Bolívia.

Período e substrato de atividade: Noturna, arborícola e também terrícola.

Hábitos alimentares: Alimenta-se de lesmas.

Família: Dipsadidae

Gênero: *Drepanoides*

Espécie: *Drepanoides anomalus* (Jan, 1863)



FONTE: Manuiama, A. R. (2022).

Nome popular: Falsa-coral.

Descrição - Comprimento até 51 cm em machos e 83 cm em fêmeas. A coloração dorsal é formada por escamas vermelhas com as extremidades pretas, exceto na cabeça e pescoço, onde as escamas são completamente pretas. Nos adultos, a região lateral posterior da cabeça pode ser branca ou apresentar um colar nugal branco. Os jovens possuem cabeça e pescoço brancos e focinho preto. Em adultos e jovens o ventre é branco. As pupilas são redondas, mas pouco evidentes porque a íris é preta.

Espécies semelhantes - Jovens de *Clelia clelia* e adultos de *Pseudoboa coronata* podem ser diferenciados pela ausência de extremidades pretas nas escamas vermelhas. *Pseudoboa coronata* e *Pseudoboa newiedii* diferem ainda por apresentarem escamas subcaudais simples (pareadas em *D. anomalus*).

Família: Dipsadidae

Gênero: *Helicops*

Espécie: *Helicops angulatus* (Linnaeus, 1758)



FONTE: Cedida por Santos, W. V. (2019).

Nome popular: Cobra-d'água.

Descrição: Comprimento até 69 cm em machos e 73 cm em fêmeas. As escamas dorsais são fortemente quilhadas. A coloração sobre o dorso é formada por manchas marrom-escuras largas, que continuam na lateral do corpo formando faixas mais finas. Estas manchas escuras são intercaladas por faixas estreitas marrom-claras, que são continuação de manchas largas marrom-claras da lateral do corpo. A região dorsal da cabeça é marrom-clara e a região ventral é branca. Os olhos e as narinas estão em posição superior em relação à cabeça, característica de cobras aquáticas. As íris são avermelhadas e as pupilas redondas, às vezes quase elípticas. A superfície do ventre é laranja-avermelhado em indivíduos jovens e creme em adultos, com faixas ou manchas quadradas pretas. Na parte anterior do ventre as manchas quadradas formam um aspecto xadrez.

Distribuição: PR, AP, AC, RO, AM, PA, TO, MT, MS, GO, DF, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA

Período e substrato de atividade: Aquática, noturna e ocasionalmente diurna.

Hábitos alimentares: Alimenta-se de peixes e girinos.

Espécies semelhantes - Difere de *Helicops hagmanni* por não possuir manchas circulares no dorso.

Família: Dipsadidae

Gênero: *Erythrolamprus*

Espécie: *Erythrolamprus typhlus* (Linnaeus, 1758)



FONTE: Manuiama, A. R. (2022).

Descrição - Comprimento até 74 cm em machos e 85 cm em fêmeas. Na região de Manaus ocorrem pelo menos três padrões de coloração dorsal: verde, marrom-avermelhado e cinza-azulado. A pele entre as escamas do dorso é branca, com linhas pretas que resultam em um aspecto rajado. No padrão verde, o ventre na região da cabeça e no primeiro terço do corpo é esverdeado, amarelado na região da cauda. No padrão marrom-avermelhado, o ventre é alaranjado, com manchas laranja na região posterior do corpo. No padrão cinza-azulado o ventre é branco, com poucos pontos escuros distribuídos. As escamas labiais são esbranquiçadas. As íris são avermelhadas, com uma faixa dourada na parte superior, e as pupilas são redondas. Quando ameaçada, esta espécie pode comprimir o corpo dorso-ventralmente.

Espécies semelhantes - *Liophis reginae* difere por possuir coloração marrom na cabeça e nos dois terços finais do corpo, sendo o primeiro terço verde ou verde-amarelado. *Philodryas viridissima* não possui linhas pretas na pele entre as escamas, e possui o ventre verde claro.

Família: Elapidae

Gênero: *Micrurus*

Espécie: *Micrurus lemniscatus* (Linnaeus, 1758)



FONTE: Manuiama, A. R. (2022).

Nome popular: Coral verdadeira

Descrição - Comprimento até 1,3 m em machos e 1,1 m em fêmeas. Tríades circulam o corpo, formadas por séries de três anéis pretos separados internamente por dois anéis brancos mais estreitos. Nas extremidades anterior e posterior da série de anéis pretos estão presentes os anéis vermelhos. Nos anéis brancos e vermelhos muitas escamas dorsais possuem a extremidade manchada de preto. A cabeça é arredondada, com um anel preto no focinho, uma faixa branca na altura das narinas, uma preta na altura dos olhos e um anel vermelho que estende até a extremidade posterior da cabeça. Os olhos são pequenos em relação à cabeça, pretos e com pupilas pouco evidentes. Quando ameaçada, esta espécie pode enrolar e levantar a cauda.

Espécies semelhantes - Assemelha-se à falsa-coral *Erythrolamprus aesculapii*, mas difere por não apresentar focinho branco ou amarelo-dourado, olhos relativamente grandes e pupilas bem evidentes. *Micrurus spixii* difere por possuir escamas bem manchadas de preto no corpo e na cabeça, o que resulta em um aspecto escuro. *Micrurus surinamensis* difere por possuir a cabeça vermelha rajada com linhas pretas entre as escamas.

Família: Viperidae

Gênero: *Bothrops*

Espécie: *Bothrops atrox* (Linnaeus, 1758)



FONTE: Cedida por Santos, W. V. (2019).

Nome popular: Jararaca

Descrição: Comprimento até 1 m em machos e 2,1 m em fêmeas. As escamas dorsais são imbricadas e quilhadas. A coloração dorsal é altamente variável, com tonalidades entre castanho, marrom e cinza, e a presença de manchas escuras que formam desenhos triangulares. Essas manchas geralmente apresentam as bordas mais claras. Indivíduos jovens podem ter um padrão mais manchado, e a ponta da cauda é branca. A região dorsal da cabeça possui a mesma coloração do corpo, e as escamas labiais podem ser brancas, amarelas ou manchadas de marrom-escuro em jovens. Uma faixa transversal mais escura que a coloração predominante se estende da região dos olhos até o fim da cabeça. Estão presentes dois orifícios grandes, as fossetas loreais, localizadas entre os olhos e as narinas. A coloração do ventre

também varia muito, pode ser amarela com poucas ou muitas manchas escuras, branca com manchas escuras difusas ou bem demarcadas, ou ainda cinza com manchas brancas. Os olhos são castanhos, com muitos pontos escuros diminutos, e as pupilas são elípticas.

Distribuição: PR, AP, AC, RO, AM, PA, TO, MT, MA, SE

Dentição: Solenóglifa.

Hábitat: Terrestre (abrigos subterrâneos, entre raízes, sob troncos caídos ou ocos) e semiarborícola.

Hábito: Noturno, indivíduos adultos são ativos principalmente no chão, enquanto que os juvenis são ativos sobre a vegetação (até 1,5 m de altura).

Espécies semelhantes: Pode ser confundida *Xenodon rabdocephalus* e *Helicops angulatus*, mas essas espécies não possuem fossetas loreais, e possuem pupilas redondas.

Curiosidades: Essa é a jararaca-da-Amazônia, espécie peçonhenta mais comum em acidentes ofídicos. Os filhotes balançam levemente a ponta branca da cauda para simular um verme, com o objetivo de atrair lagartos e sapos para comer.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da utilização dos métodos empregados nesta pesquisa, foi possível gerar dados e obter informações relevantes a respeito da percepção ambiental e dos conhecimentos tradicionais dos moradores da comunidade Palmari, que são detentoras de grandes conhecimentos, como mitos e lendas atribuída principalmente às serpentes na natureza.

No final de todas as entrevistas, foi possível realizar uma breve conversa em relação a conservação desses animais, sempre mencionando a sua importância para o ecossistema e para a produção de medicamentos. Uma forma de deixar uma orientação a mais para os moradores, foi entregue a cada morador um folder (Apêndice E), contendo informações a respeito do habitat, tipos de dentição, produção de remédios, e principalmente os cuidados para não sofrerem acidentes indesejáveis.

Os métodos de amostragem para avaliar biodiversidade de serpentes, foram de extrema importância, sendo possível encontrar algumas espécies típicas da região. Esses levantamentos, se tornam importante para se avaliar e conhecer a abundância e a riqueza de espécies da nossa região, e poder contribuir para o desenvolvimento de novas pesquisas, favorecendo dados e colaborando para futuros estudos que

envolvam a composição, abundância, aspectos ecológicos e biológicos da grande diversidade de espécies.

Dessa forma, torna-se necessária aplicar práticas que envolva a educação ambiental com a população local, visando sensibilizar a população a respeito da importância das serpentes para o equilíbrio ecológico e para a biodiversidade. É importante a realização de mais estudos para avaliar a frequência que estes animais são encontrados nos ambientes florestais com o intuito de incentivar a sua conservação e poder adotar medidas de proteção e educação ambiental eficazes a longo prazo para os componentes deste grupo de répteis

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

- ALHO, C. J. R.; MARQUES, A. A. B.; STRUSMANN, C.; VOLPE, M.; SONODA, F.; SCHNEIDER, M.; SANTOS-JUNIOR, T. S.; MARQUES, S. R. **Conservação da Biodiversidade da Bacia do Alto Paraguai: Monitoramento da fauna sob impacto ambiental**. Editora Uniderp, p.119-173. 2003
- ALMEIDA, P. C. R. **Morfologia e taxonomia de *Atractus latifrons* (Günther, 1868) (Serpentes: Dipsadidae) e seu relacionamento mimético com corais verdadeiras na Amazônia**. 2012. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Pará. Belém, 2012.
- ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S. Etnozoologia: Conceitos, considerações históricas e importância. In: ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S.; MOURÃO, J. S. (ed.). **A etnozologia no Brasil: Importância, Status atual e Perspectiva**. Recife, ed. Nuppea. v.7, p.19-40, 2010.
- ALVES, R. R. N.; SILVA, V. N.; TROVÃO, D. M. B. M.; OLIVEIRA, J. V.; MOURÃO, J. S.; DIAS, T. L. P.; ALVES, A. G. C.; LUCENA, R. F. P.; BARBOZA, R. R. D.; MONTENEGRO, P. F. G. P.; VIEIRA, W. L. S.; SOUTO, W. M. S. Students' attitudes toward and knowledge about snakes in the semiarid region of Northeastern Brazil. **Journal Ethnobiology and Ethnomedicine**, v.10, n.1, p.30, 2014.

- ALVES, R. R. N.; NISHIDA, A. K. A ecdise do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* L. (Decapoda, Brachyura) na visão dos caranguejeiros. **Interciencia**. v.27, n.3, p.110-117, 2002.
- ALVES, R. R. N.; ROSA, I. L. Why study the use of animal products in traditional medicines? **J. Ethnobiol. Ethnomed.** v.1, n.5, p.1-5, 2005.
- ALVES, R. R. N.; ROSA, I. M. L. Biodiversity, traditional medicine and public health: where do they meet? **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v.3, n.14, p.1-9, 2007.
- ALVES, R. R. N. Fauna used in popular medicine in Northeast Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v.5, n.1, p.1-11, 2009.
- ALVES, R. R. N.; VIEIRA, K. S.; SANTANA, G. G.; VIEIRA, W. L. S.; ALMEIDA, W. O.; SOUTO, W. M. S.; MONTENEGRO, P. F. G. P.; PEZZUTI, J. C. B. A review on human attitudes towards reptiles in Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment**, v.184, n.11, p.6877-6901, 2012.
- ÁVILA-PIRES, T. C. S.; HOOGMOED, M. S.; VITT, L. J. Herpetofauna da Amazônia. In: Nascimento, L. B.; Oliveira, M. E. (Ed.) **Herpetologia no Brasil II**. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Herpetologia p. 13-43, 2007.
- ÁVILA-PIRES, T. C. S.; VITT, L. J.; SARTORIUS, S. S.; ZANI, P. A. **Squamata (Reptilia) from four sites in southern Amazonia, with a biogeographic analysis os Amazonian lizards**. In: Bol. Um. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Nat. Belém, v.4, n. 2, p. 99-118, 2009.
- BARBOSA, A. R.; NISHIDA, A. K.; COSTA, E. S.; CAZÉ, A. L. R. Abordagem etnoherpetológica de São José da Mata. Paraíba. Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. v.7, n.2, p.117-123, 2007.
- BATISTA, T. R.; VOLPI, T. A. Comparação de saberes etnoherpetológicos entre alunos de escola rural e urbana. **IfesCiência**. v.6, n.4, p.201-214, 2020.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edições 70, 3.ed. São Paulo, 2004.
- BARBOSA, A. R. **Os humanos e os répteis da mata: uma abordagem etnoecológica de São José da Mata Paraíba**. 2007. 143f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, Paraíba. 2007.
- BATISTA, T. R.; VOLPI, T. A. Comparação de saberes etnoherpetológicos entre alunos de escola rural e urbana. **Ifesciencia**, v.6, n.4, p.201-214, 2020.

- BARBOSA, A. R.; NISHIDA, A. K.; COSTA, E. S.; CAZÉ, A. L. R. Abordagem etnoherpetológica de São José da Mata. Paraíba. Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.7, n.2, p.117-123, 2007.
- BEGOSSI, A. Ecologia humana: um enfoque das relações homem- ambiente. **Interciência**. v.18, n.3, p.121-131, 1993.
- BERNARDE, P. S. **Acidentes ofídicos**. Laboratório de herpetologia – Centro Multidisciplinar – Campus Floresta – Universidade Federal do Acre – UFAC. 2009.
- BERNARDE, P.S. **Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos no Brasil**. 1. ed. São Paulo: Anolisbooks. 224 p. 2014.
- BERNARDE, P. S.; GOMES, J. O. Serpentes peçonhentas e ofidismo em Cruzeiro do Sul, Alto Juruá, Estado do Acre, Brasil. **Acta Amazonica**, v.42, n.1, p.65-72, 2012.
- BERNARDE, P. S.; ALBUQUERQUE, S.; TURCI, L. C. **Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos em Rondônia**. Anolis Books. Curitiba, 126p. 2012.
- BERNARDE, P. S.; ABE, A. S. A snake community at Espigão do Oeste, Rondônia, Southwestern Amazon, Brazil. **South American Journal of Herpetology**, v.1, n.1, p.102-113, 2006.
- BERNARDE, P. S.; TURCI, L. C. B.; MACHADO, R. A. **Serpentes do Alto Juruá, Acre-Amazônia Brasileira**. Rio Branco: EDUFAC, 166P. 2017.
- BUCARETCHI, F.; CAPITANI, E. M.; VIEIRA, R. J.; RODRIGUES, C. K.; ZANNIN, M.; DA SILVA JR, N.; CASAS-E-SILVA, L. L.; HYSLOP. Coral snake bites (*Micrurus* spp.) in Brazil: a review of literature reports, **Clinical Toxicology**, v.54, n. 3, p.222-234, 2016.
- BRASIL. **Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde**. Manual Operacional para Comitês de Ética em Pesquisa. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos**. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). 2 ed. Brasília, 120 p. 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de primeiros socorros**. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2003.
- BRITTO-JÚNIOR, Á. F.; FERES-JÚNIOR, N. A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos. **Revista Evidência**, v.7, n.7, p.237-250, 2012.

- CAMPBELL, H. W.; CHRISTMAN, S. P. Field techniques for herpetofaunal community analysis. p.193-200. In: SCOTT, N.J. (Ed.). **Herpetological Communities**. Washington: U.S. Fish Wild. Serv.Wildl. 339p. 1982.
- CAMPBELL, J. A.; LAMAR, W. W. The **Venomous Reptiles of Latin América**. Comstock, 2004.
- CARDOSO, C. C.; REBELATO, M. M.; FERREIRA, D. L.; MARINHO, B. C. J.; SOARES, S. C.; SARTORI, J. Análise etnoherpetológica acerca das serpentes: influência no ensino de Biologia. In: **XI Salão de Iniciação Científica PUCRS, XI**, 2010. Salão de iniciação científica. PUCRS. Porto Alegre. p.148-150, 2010.
- CECHIN, S. Z.; MARTINS, M. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.17, p.729-740, 2000.
- CERÍACO, L. M. P.; MADEIRA, N.; MENDES, P. B.; MARQUES, M. P.; VIÇOSA, C. M. V. Folklore and traditional ecological knowledge of geckos in Southern Portugal: implications for conservation and Science. **Journal of Ethobiology and Ethnomedicine**, v.7, n.26, p.1-5, 2011.
- COSENDEY, B. N.; SALOMÃO, S. R. Visões sobre as serpentes: répteis ou monstros? In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**, Águas de Lindóia. São Paulo. 8p. 2014.
- COSTA-NETO, E. M.; ALVES, R. R. N. Estado da arte da zooterapia popular no Brasil. In: COSTA-NETO, E. M.; ALVES, R. R. N. (org.) **Zooterapia: Os Animais na Medicina Popular Brasileira**. Recife, PE: NUPEEA, v.2, pp.13-54, 2010.
- COSTA-NETO, E. M. Conhecimento e usos tradicionais de recursos faunísticos por uma comunidade afro-brasileira: resultados preliminares. **Interciencia**, v.25, n.9, p.423-431, 2000.
- COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis brasileiros: Lista de espécies 2018. **Herpetologia Brasileira**, v.4, n.3, p.75-93, 2018.
- COSENDEY, B. N.; SALOMÃO, S. R. As representações midiáticas das serpentes e suas implicações para o ensino de ciências e biologia. **Revista da SBEnBio**, v.7, p.912-924, 2014.
- COSENDEY, B. N.; SALOMÃO, S. R. Mídia e educação: Os ofídios por trás das câmeras-répteis ou monstros? **Revista Eletrônica de Educação**, v.10, n.3, p.251-265, 2016.

- CULLEN, JR. L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. 2.ed. Curitiba: Editora UFRP, 2012.
- CUNHA, O. R.; NASCIMENTO, F. P. Ofídios da Amazônia X - As cobras da região leste do Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.31, p.1-218, 1978.
- CUNHA, A. S.; LEITE, E. B. Percepção ambiental: implicações para a educação ambiental. **Sinapse Ambiental**, v.3, n.9, p.66-79, 2009.
- CHAGAS, B. B. **Purificação e caracterização de proteases do veneno da *Pseudechis australis* e de seus inibidores endógenos**. 2015. 51f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências na Área de Tecnologia Nuclear, Autarquia Associada à Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- DUELLMAN, W. E. **Cusco Amazônico. The lives of amphibians and reptiles in an Amazonian rainforest**. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press, Ithaca, 2005.
- FEITOSA, R. F. G., MELO, I. M. L. A.; MONTEIRO, H. S. A. Epidemiologia dos acidentes por serpentes peçonhentas no Estado do Ceará – Brasil. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v.30, n.4, p.295-301, 1997.
- FERNANDES-FERREIRA, H.; CRUZ, R. L.; BORGES-NOJOSA, D. M.; ALVES, R. R. N. Crenças associadas a serpentes no estado do Ceará, Nordeste do Brasil. **Sitientibus série Ciências Biológicas**; v,11, n.2, p.153-163, 2011.
- FOESTEN, M. H.; TOZETTI, A. M.; HENKS, J. A. Avaliação do nível de conhecimento da ofidiofauna por moradores rurais do Vale do rio Sinos, Sul do Brasil. **Revista gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v.5, n.2, p.175-199, 2016.
- FUNDAÇÃO OSVALDO CRUZ (FIOCRUZ). **Animais peçonhentos e venenosos**. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/sinitox_novo/media/serpentes.pdf> Acesso em: 20 set.2022.
- FRAGA, R.; LIMA, A. P.; PRUDENTE, A. L. C.; MAGNUNSSON, W. E. **Guia de cobras da região de Manaus - Amazônia Central**. Manaus: Editora INPA. 303p. 2013.
- FRAGA, R.; STOW, A. J.; MAGNUSON, W. E.; LIMA, A. P. The costs of evaluating species densities and composition of snakes to assess development Impacts in Amazonia. **Plos One**, v.9, n.8, p.1-9, 2014.

- FRAGA, R.; LIMA, A. P.; SANTORELLI Jr, S.; FERNANDES, I. Y.; MASSELI, G.; ANJOS, M. R.; MAGNUSSON, WW. E. **Cobras venenosas e espécies semelhantes na região de Humaitá**. 1ª ed. IMPA. AM, 47p., 2021.
- FREITAS, M. A. **Serpentes brasileiras**. Lauro de Freitas-BA: Malha-de-Sapo. Publicações e Consultoria Ambiental, 2003.
- GUEDES, T. B.; SAWAYA, R. J.; ZIZKA, A.; LAFFAN, S.; FAURBY, S.; PYRON, R. A.; BÉRNILS, R. S.; JANSEN, M.; PASSOS, P.; PRUDENTE, A. L. C.; CISNEROSHEREDIA, D. F.; BRAZ, H. B.; NOGUEIRA, C. C.; ANTONELLI, A.; MEIRI, S. Patterns, biases and prospects in the distribution and diversity of neotropical snakes. **Global Ecology Biogeography**. v.27, p.14-21, 2018.
- GUEDES, T. B.; NOGUEIRA, C.; MARQUES, O. A. V. Diversity, natural history, and geographic distribution of snakes in the Caatinga, Northeastern Brazil. **Zootaxa**, v.3863, n.1, p.1-93, 2014
- HILLESHEIM, R. **A viabilidade do educar pela pesquisa a partir de uma unidade de aprendizagem sobre serpentes**. 2006. 105 f. Dissertação (Mestrado em educação em ciências e matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades. Censo 2020**. Disponível em <http://www.cidades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/1300201> Acesso em 03 de novembro de 2021.
- KIMMERER, R. W. Weaving traditional ecological knowledge into biological education: a call to action. **BioScience**, v.52, n.5, p.432-438, 2002.
- LEMA, T. **Os répteis do Rio Grande do Sul: atuais e fósseis, biogeografia e ofidismo**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.
- LIMA, J. S.; MARTELLI-JUNIOR, H.; SILVA, M. S.; CARVALHO, S. F. G.; CANELA, J. R.; BONAM, P. R. F. Perfil dos acidentes ofídicos no norte do Estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.42, n.3, p.561-564, 2009.
- LIMA, R. J. P.; SEVERIANO, J. S. Uso de animais na medicina popular: Diagnóstico sociocultural e etnozoológico na zona rural de Jaçanã. **Revista principia**, n. 45, p.158-170, 2018.
- LIMA, B. S.; SOUZA, M. M.; SOUTO, N. L.; BARROS, A. B. Investigando o conhecimento etnoherpetológico dos cafeicultores sobre as serpentes do município de Inconfidentes, Minas Gerais. **Ethnoscintia**, v.3, p.1-13. 2018.

- MARTINS, M. **História natural e ecologia de uma taxocenose de serpentes de mata na Região de Manaus, Amazônia Central, Brasil**. 1994. 98f. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia, Campinas, SP. 1994.
- MARTINS, M.; OLIVEIRA, M. E. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. **Herpetological Natural History**, v.6, n.2, p.78-150, 1998.
- MARTINS, M.; OLIVEIRA, M. E. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. **Herpetological Natural History**. v.6, n.2, p.78-150, 1999.
- MARTINS, M.; MOLINA, F. B. Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (es.) **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. v.2, p.327-73, 2008.
- MARQUES, O. A. V.; PEREIRA, D. N.; BARBO, F. E.; GERMANO, V. J.; SAWAYA, R. J. Os Répteis do Município de São Paulo: diversidade e ecologia da fauna pretérita e atual. **Biota Neotropica**, v.9, n.2, p.139-150, 2009.
- MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. **Snakes of the Brazilian Atlantic forest: an illustrated field guide for the Serra do Mar Range**. Holos, Ribeirão Preto. 2004.
- MARQUES, O. A. V. **Composição faunística, história natural e ecologia de serpentes da Mata Atlântica, na região da Estação Ecológica Juréia-Itatins, São Paulo, SP**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo. 1998
- MELQUÍADES, M. M. D.; NUNES, C. P. Acidente ofídico com coral verdadeira no estado do Rio de Janeiro: um relato de caso. **Revista da Faculdade de Medicina de Teresópolis**, v.2, n. 02, p.4-12, 2018.
- MORAIS, F. F.; SILVA, C. J. Traditional ecological knowledge of fruit trees used for fishery at estirão Comprido Community, Barão de Melgaço-Pantanal Mato-grossense. **Biota Neotropica**, v.10, n.3, p.197-203, 2010.
- MOREIRA, M. P.; SOUZA, D. F.; ANGELO, E. A. Conhecimento etnobiológico de uma comunidade rural como fonte de informação para material informativo-educativo. **Ethnoscientia**, v.5, n.1, p.1-13, 2022.

- MORAIS, A. R.; MARINELI, P. F. S.; PARANHOS, R. D. Percepções sobre a fauna de vertebrados em estudantes do ensino fundamental: estudo de caso. **Revista Ambiental em Ação**, n.33, 2010.
- MOURÃO, J. S.; NORDI, N. Pescadores, peixes, espaço e tempo: uma abordagem etnoecológica. **Interciência**, v.31, n.5, p.1-7, 2006.
- MOURA, M. R.; COSTA, H. C.; DE AVELAR SÃO-PEDRO, V.; FERNANDES, V. D.; FEIO, R. N. O relacionamento entre pessoas e serpentes no leste de Minas Gerais, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, v.10, n.4, p.133-141, 2010.
- MOTTA, D. S. F.; NACARI, D. P. S.; MACIEL, E. L. N.; SILVA, F. M.; DIAS, I. C. B.; BINDA, J.; FAVERO, J. L.; MASSARONI, L.; LUCIANO, L. S.; VIANA, M. C. M.; RAMEH, P. G. G.; MARINHO, T. C. M. B. N. **Plano de biossegurança da UFES em tempos de COVID-19 Recomendações do Comitê Operativo de Emergência para o coronavírus da UFES (COE-UFES)**. Superintendência de Comunicação (Supec/Ufes). Espírito Santo: Universidade Federal do Espírito Santo, 2020.
- NASCIMENTO, E. A. **Estudos do mimetismo em Lycidae (Insecta: Coleoptera)**. 2009. Dissertação de doutorado. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo; 2009.
- NÓBREGA, L. G. C. **Recurso terapêutico homeopático no tratamento da cefaleia tensional**. 2019. 40f. Monografia (Curso de Especialista em Homeopatia), Centro Alpha de Ensino, São Paulo, 2019.
- NOGUEIRA, C. C. et al. Atlas of Brazilian Snakes: veriē ed point-locality maps to mitigate the Wallacean Shortfall in a megadiverse snake fauna. **South American Journal of Herpetology**, v.14, n.1, p.1–274, 2019.
- OLIVEIRA, F. L. G.; LEITE, R. L.; PINTO, M. F. Conhecimentos e percepções dos estudantes do ensino médio sobre serpentes. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** v. 21, n.2, p.398-419, 2022.
- PAZINATO, D. M. M.; CORRÊA, L. L. C.; SILVA, D. E.; ARAUJO, L. E. B. Conhecimento etnoherpetológico no município de Caçapava do Sul, sul do Brasil. **Revista de Ciências Ambientais**, v.15, n.1, p.1-12, 2021.
- PAZINATO, D. M. M. **Estudo etnoherpetológico: Conhecimentos populares sobre anfíbios e répteis no município de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul**. 2013. 65f. Monografia (Especialização) - Curso de Educação Ambiental, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil, 2013.
- POUGH, F. H.; ANDREWS, R. M.; CADLE, J. E.; CRUMP, M. L.; SAVITZKY, A. H. E.; WELLS, K. D. **Herpetology**. Editora Pretice Hall, New Jersey. 2.ed. 612p. 2001.

- PERRELLI, M. A. S.; SANTA-RITA, P. H.; CONTINI, A. Z. Saberes tradicionais e implicações para a educação ambiental intercultural. **Serie-Estudos**. n.30, p.363-381, 2010.
- PERRELLI, M. A.; SANTA-RITA, P. H.; CONTINI, A. Z. Saberes tradicionais sobre as serpentes e implicações para educação ambiental intercultural. **Série Estudos. Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB**, n. 30, p. 363-381, 2013.
- PERRELLI, M. A. S.; SANTA-RITA, P. H.; CONTINI, A. Z. Saberes tradicionais e implicações para a educação ambiental intercultural. **Serie-Estudos**. n.30, p.363-381, 2010.
- PINHO, F. M. O.; OLIVEIRA, E. S.; FALEIROS, F. Acidente ofídico no estado de Goiás. **Revista Associação Médica Brasileira**. v.50, p.93-96, 2004.
- PORTILLO, J. T. M. **Composição, etnoecologia e etnotaxonomia de serpentes no Vale do Paraíba, Estado de São Paulo**. 2012. 80 f. Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Ecologia de Biomas Tropicais do Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente. Universidade Federal de Ouro preto, Ouro Preto, 2012.
- POUGH, F. H.; HEISER, J. B.; JANIS, C. M. **A vida dos vertebrados**. Editora Atheneu, São Paulo, 4ª ed. 750p. 2008.
- PROKOP, P.; FANČOVIČOVÁ, J.; KUBIATKO, M. Vampires are still alive: Slovakian students' attitudes toward bats. **Anthrozoos**, v.22, n.1, p.19-30, 2009.
- PRUDENTE, A. L. C.; MASCHIO, G. F.; SANTOS-COSTA, M. C; FEITOSA, D. T. **Serpentes da Bacia Petrolífera de Urucu, Município de Coari, Amazonas, Brasil**. v.40, n.2, p.381-386, 2010.
- PRUDENTE, A. L. C.; RAMOS, L.; SILVA, T.; SARMENTO, J.; DOURADO, A.; SILVA F.; ALMEIDA, P.; SANTOS, C.; SOUSA, M. Dataset from the snakes (Serpentes, Reptiles) collection of the Museu Paraense Emílio Goeldi, Pará, Brazil. **Biodiversity Data Journal**, v.7: e34013, 2019.
- SANTANA, R. S.; MANUIAMA, A. M.; SANCHEZ, C. T. Estudo sobre a legislação e sustentabilidade ambiental da Reserva Natural de Palmari, Atalaia do Norte, AM, Brasil. In: SANCHEZ, C. T. **Diálogos híbridos III: Agroecologia**, Alexa Cultural: São Paulo, 2018.
- SAMPER, T. **Uso de parche de *Costus Arabicus* por parte de la comunidad de colibries de la Reserva Natural Palmarí**. 2003. 59f. Tese de Graduação,

Departamento de Ciências Biológicas. Universidade de Los Andes. Bogotá, Colombia. 2003.

SANTOS, M. C.; MARTINS, M.; BOECHAT, A. L.; SÁ-NETO, R. P.; OLIVEIRA, M. E. **Serpentes de interesse médico da Amazônia**. UA/SESU, 64. 1995.

SANTOS, D. B.; PEREIRA, E. N.; TELES, M. J.; SANTOS, E. M. Os saberes populares como informação valiosa para conservação da herpetofauna: uma experiência na floresta nacional de negreiros, Serrita/PE. In: 64ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 2012. **Anais eletrônicos de Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência**. São Luís. 2012

SANTOS, C. A. B.; FLORÊNCIO, R. R.; SILVA, F. S.; SANTOS, M. A. B. Do mau agouro à arte: a coruja no imaginário popular. **Revista de Educação do IDEAU**, Bagé, v. 10, n. 22, p. 1-13, 2015.

SANTOS, A. P. **Análise dos Conteúdos sobre Animais Peçonhentos nos Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio**. 2018. 47f. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro Acadêmico de Vitória. Universidade Federal de Pernambuco, 2018.

SANDRIN, M. F. N.; PUORTO, G.; NARDI, R. Serpentes e acidentes ofídicos: um estudo sobre erros conceituais em livros didáticos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.10, n.3, p. 281-298, 2005.

SANTOS-FITA, D.; COSTA-NETO, E. M. As interações entre os seres humanos e os animais: a contribuição da etnozootologia. **Biotemas**, v.20, n.4, p.99-110, 2007.

SANTOS-FITA, D.; COSTA-NETO, E. M.; SCHIAVETTI, A. Offensive' snakes: cultural beliefs and practices related to snakebites in a Brazilian rural settlement. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v6, n.1, p.1-13, 2010.

SILVA, N. L. G.; FERREIRA, F. S.; COUTINHO, H. D. M.; ALVES, R. R. N. Zooterápicos utilizados em comunidades rurais do município de Sumé, semiárido da Paraíba, nordeste do Brasil. In: COSTA-NETO, E. M. C.; ALVES, R. R. N. (org.) **Zooterapia: os animais na medicina popular brasileira**. Recife: NUPEEA, 2010.

SILVA, S. T.; TIBURCIO, I. C. S.; CORREIA, G. Q. C.; AQUINO, R. C. T. Escorpiões, aranhas e serpentes: aspectos gerais e espécies de interesse médico no Estado de Alagoas. **Série Conversando Sobre Ciências em Alagoas**. Maceió-AL: EdUFAL, 2005.

SINAN/SVS/MS. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan, Ministério da Saúde**. Recuperado de <http://portalsinan.saude.gov.br/acidente-por-animais-peconhentos>. 2019.

SOARES, A. M.; JANUARIO, A. H.; LOURENÇO, M. V.; PEREIRA, A. M. S.; PEREIRA, P. S. Neutralizing effects of Brazilian plans against snake venoms. **Dugs of the future**, v.29, n.11, p.1105-1117, 2004.

SOUSA, B. M.; NASCIMENTO, A. E. R.; GOMIDES, S. C.; VARELA RIOS, C. H.; HUDSON, A. H.; NOVELLI, I. A. Reptiles in fragments of Cerrado and Atlantic Forest at the Campo das Vertentes, Minas Gerais State, Southeastern Brazil. **Biota Neotropica**. v.10, n.2, p.129-138, 2013.

SULOCHANA, A. K.; RAVEENDRAN, D.; KRISHNAMMA, A. P.; OOMMEN, O. V. Ethnomedicinal plants used for snake envenomation by folk traditional practitioners from Kallar forest region of South Western Ghats, Kerala, India. **Journal of intercultural ethnopharmacology**, v.4, n.1, p.47, 2015.

VÁSQUEZ, J.; ALARCÓN, J. C.; JIMÉNEZ, S. L.; JARAMILLO, G. I.; GÓMEZ-BETANCUR, I. C.; REY-SUÁREZ, J. P.; JARAMILLO, K. M.; MUÑOZ, D. C.; MARÍN, D. M.; ROMERO, J. O. Main plants used in traditional medicine for the treatment of snake bites in the regions of the department of Antioquia, Colombia. **Journal of ethnopharmacology**, v.170, p.158-166, 2015.

UETZ, P.; FREED, P.; HOŠEK, J. **The Reptile Database**. 2019. <http://www.reptile-database.org>, acessado em: 30 setembro 2022.

UETZ, P.; FREED, P.; AGUILAR, R.; HOŠEK J. (Eds.). 2022. **The Reptile Database**. Disponível em. <http://www.reptile-database.org>, acessado em 01/12/2022.

SANTANA, R. S.; MANUIAMA, A. M.; SANCHEZ, C. T. Estudo sobre a legislação e sustentabilidade ambiental da Reserva Natural de Palmari, Atalaia do Norte, AM, Brasil. In: SANCHEZ, C. T. **Diálogos híbridos III: Agroecologia**, Alexa Cultural: São Paulo, 2018.

VASCONCELOS-NETO, L. B.; GARCIA-DA-SILVA, A. S.; BRITO, I. A. S.; E CHALKIDIS, H. M. O conhecimento tradicional sobre as serpentes em uma comunidade ribeirinha no centro-leste da Amazônia. **Ethnoscience**, v.3, p.1-7, 2018.

SAWAYA, R. J.; MARQUES, O. A. V.; MARTINS, M. R. C. Composição e história natural das serpentes de Cerrado de Itirapina, São Paulo, sudeste do Brasil. **Biota Neotrop**. v.8, n.2, p.127-149, 2008.

- VIZOTTO, L. D. **Serpentes: lendas, mitos, superstições e crendices**. Editora Plêiade, São Paulo. 2003.
- VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas, Campinas**, v.44, n. 22, p.201-2218, 2016.
- VIEIRA, S. Ética e metodologia na pesquisa médica. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.5, n.2, p.241-245 2005.
- VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. Ecology. In: (Eds.). **Herpetology. An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles**. 4 ed. San Diego: Academic Press. pp: 356—379, 2014.
- VOGT, R. C.; MOREIRA, G.; DUARTE, A. C. O. C. Biodiversidade de répteis do bioma floresta Amazônica e Ações prioritárias para sua conservação. In Capobianco, J.P.R. (ed.), **Biodiversidade na Amazônia brasileira, avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios, Estação Liberdade: Instituto Socioambiental**, São Paulo, p.89-96, 2001.
- WALDEZ, F.; VOGT, R. C. **Aspectos ecológicos e epidemiológicos de acidentes ofídicos em comunidades ribeirinhas do baixo rio Purus, Amazonas, Brasil. Zoologia**. Acta Amazonica, v.39, n.3, p.681-692, 2009.
- WALDEZ, F.; MENIN, M.; VOGT, R. C. Diversidade de anfíbios e répteis Squamata na região do baixo rio Purus, Amazônia Central, Brasil. **Biota Neotropica**. v.13, n.1, 2013.
- WHYTE, A. V. T. **La Perception de environnement: lignes directrices méthodologiques pour les études sur le terrain**. Paris: UNESCO, 1978, 134p.
- ZAMBRANO, J. A. **História natural y ecología de la asociación Triplaris (Polygonaceae)-Pseudomyrmex (Hymenoptera:formicidae) en la Reserva Natural Palmarí**. 2003. 48f. Tese de graduação em Ciências Biológicas. Universidad de los Andes. Bogotá, Colômbia. 2003.

CONCLUSÃO GERAL

Estudos herpetofaunísticos são importantes para o entendimento da abundância e riqueza de espécies que compõem determinadas regiões do Brasil, onde o conhecimento da composição das espécies se torna um dos requisitos básicos para que possa ser adotada medidas que visem a proteção da biodiversidade local e regional. De acordo com os trabalhos realizados nos biomas brasileiros foi possível conhecer a grande riqueza de espécies presentes e exclusivas para as regiões. Sugere-se que mais pesquisas sejam realizadas, visando, principalmente, a identificação de novas espécies, contribuindo de maneira significativa para o aumento no registro de espécies da herpetofauna.

Atraves do levantamento de dados epidemiológicos de acidentes ofídicos sofridos por moradores da região do Estado do Amazonas, coletados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), constatou-se, casos com maiores registros de acidentes acometidos por espécies pertencentes ao gênero *Bothrops*. Nota-se a importância de promover campanhas educativas, principalmente nas escolas, como estratégia para alcançar um público maior, e dessa forma, poder sensibilizá-los sobre os cuidados e as maneiras de prevenção a esses acidentes.

Apesar de algumas espécies oferecerem riscos a saúde, esses animais possuem grande importância tanto para o ecossistema, no controle populacional, principalmente de roedores, quanto na utilização do veneno das serpentes pelas indústrias para a produção do soro antiofídico. Além disso, os componentes proteicos e peptídicos do veneno das serpentes possuem um rico potencial farmacológico para produção de vários biomedicamentos utilizados na prevenção a ataques cardíacos.

As serpentes também estão presentes na cultura e no imaginário popular, sendo, protagonistas de grandes histórias e crenças populares, principalmente nas comunidades ribeirinhas. De acordo com a pesquisa realizada, foi possível coletar informações relevantes a respeito da percepção ambiental e dos conhecimentos tradicionais dos moradores da comunidade Palmari, que são detentoras de grandes conhecimentos, como mitos e lendas atribuída as serpentes na natureza.

Atraves desta pesquisa, foi possível realizar o levantamento de espécies presentes na área florestal da Reserva Natural Palmari, sendo possível identificar 10 espécies de serpentes que compõem a grande biodiversidade regional, e dessa forma, favorecendo dados para futuros estudos que envolvam a composição, abundância, aspectos ecológicos e biológicos das espécies.

ANEXOS

ANEXO I



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A BIODIVERSIDADE E O CONHECIMENTO ETNOHERPETOLÓGICO DE UMA POPULAÇÃO RIBEIRINHA EM ATALAIA DO NORTE, AMAZÔNIA, BRASIL

Pesquisador: ANDRE RIBEIRO MANUIAMA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 55403421.0.0000.5020

Instituição Proponente: Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente-IEAA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.300.426

Apresentação do Projeto:

Resumo:

Conhecer as percepções e conhecimentos de uma determinada área, ou se tratando de uma comunidade com relação à fauna local, permite uma melhor compreensão das interações do homem com o ambiente, sendo fundamental na formulação de estratégias para a conservação da biodiversidade. Dessa forma, este trabalho tem o objetivo de conhecer a ofiofauna e compreender os conhecimentos etnoherpetológico sobre serpentes na Reserva Natural Palmari, município de Atalaia do Norte, no extremo oeste da Amazônia Brasileira. A pesquisa será realizada em uma comunidade pertencente a Reserva Natural Palmari, localizada em área de fronteira com o Peru, dentro do território do município de Atalaia do Norte -AM. A pesquisa será um estudo de cunho quali/quantitativo realizado mediante a aplicação de entrevistas semiestruturadas e conversas abertas, com a utilização de um questionário utilizado como roteiro, com perguntas abertas e fechadas. Além disso, será realizado o levantamento da biodiversidade de serpentes através do método de amostragem Procura Limitada por Tempo, sendo importante para a divulgação para a população leiga das comunidades. Todos os dados obtidos serão organizados em uma planilha através do Software Microsoft Excel 2020, onde a análise dos dados será feita através do método estatístico descritivo a fim de mensurar uma melhor interpretação dos dados e possibilitar comparações entre as respostas dos entrevistados.

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

CEP: 69.057-070

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 5.300.426

Espera-se, através da utilização dos métodos empregados, seja possível gerar um conjunto de informações necessárias e dessa forma poder obter informações relevantes a respeito da percepção ambiental e dos conhecimentos tradicionais dos moradores da comunidade atribuída as serpentes na natureza e poder sensibilizar a população local a respeito da importância das serpentes para o equilíbrio ecológico e para a biodiversidade.

Hipótese:

Acredita-se que as comunidades tradicionais apresentam grandes conhecimentos relacionadas a mitos, lendas e crenças envolvendo as serpentes, além disso, os mesmos possuem métodos tradicionais para o tratamento de acidentados com serpentes peçonhentas.

Metodologia Proposta:

Área de estudo A pesquisa será realizada em uma comunidade pertencente a Reserva Natural Palmari, localizada em área de fronteira com Peru onde a mesma está cercada de comunidades ribeirinhas peruanas como Santa Rita e Esperanza, dentro do território do município de Atalaia do Norte-AM. Materiais e métodos A pesquisa etnoherpetológica será um estudo de cunho quali/quantitativo realizado mediante a aplicação de entrevistas semiestruturadas e conversas abertas para a obtenção de dados, com a utilização de um questionário, utilizado como roteiro, com perguntas abertas e fechadas, estabelecendo um clima favorável, semelhante a uma conversa informal. Este método permite a captura de grande quantidade de informações, possibilitando a investigação da percepção dos moradores sobre diversos assuntos de forma mais ampla. Público-alvo O público-alvo serão moradores da comunidade ribeirinha da Reserva Natural Palmari, composta por 14 famílias tendo um número de habitantes aproximado a 125 habitantes, que vivem da pesca e agricultura de pequeno porte. Etapas da pesquisa A pesquisa será dividida em duas partes, onde, primeiramente será realizado uma entrevista com os moradores, com a utilização de um questionário, utilizado como roteiro para não sair do foco da pesquisa, que serão respondidos oralmente no decorrer da entrevista, onde as respostas serão gravadas e transcritas a partir das falas dos informantes. Na segunda etapa será utilizado o Teste Projetivo, procedimento que consiste na apresentação, aos sujeitos da pesquisa, de fotografias das serpentes da região a fim de confirmar, esclarecer ou acrescentar informações. Amostragem das serpentes. As serpentes serão amostradas pelo método Procura Limitada por

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

CEP: 69.057-070

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 5.300.426

Tempo (P.L.T.). A Procura limitada por tempo (CAMPBELL; CHRISTMAN, 1982; MARTINS, 1994; MARTINS; OLIVEIRA, 1998) que consiste no deslocamento a pé, lentamente através de trilhas (dentro de mata) e estradas (área de pastagem), à procura de serpentes que estejam visualmente expostas. A Procura Limitada por Tempo (P.L.T.) ocorrerá apenas durante o período noturno entre as

18h e 23h, com um esforço amostral de 30 horas semanais, no período de 30 dias, sendo a equipe

composta por três pessoas em cada amostragem. Posteriormente, para cada observação de serpentes, será feito apenas o REGISTRO FOTOGRÁFICO, anotação do substrato e contabilização de indivíduos, apenas para a análise de riqueza de espécies. Métodos Estatísticos Os dados

serão analisados explorando três variáveis: a primeira se refere às Variáveis de Estado, que avaliam as características socioeconômicas; a segunda é a Variável de Saída que identifica o nível de conhecimento sobre serpentes; a terceira variável é sobre os Processos de Percepção que investigam o que as serpentes representam para os entrevistados. Todos os dados obtidos através das entrevistas, além dos dados da biodiversidade registradas na área da pesquisa pelo método de amostragem (P.L.T.), serão organizados em uma planilha através do Software Microsoft Excel 2020, onde a análise dos dados será feita através do método estatístico descritivo a fim de mensurar uma melhor interpretação dos dados e possibilitar comparações entre as respostas dos entrevistados.

Metodologia de Análise de Dados:

Os dados serão analisados explorando três variáveis: a primeira se refere às Variáveis de Estado, que avaliam as características socioeconômicas; a segunda é a Variável de Saída que identifica o nível de conhecimento sobre serpentes; a terceira variável é sobre os Processos de Percepção que investigam o que as serpentes representam para os entrevistados. Todos os dados obtidos através das entrevistas, além dos dados da biodiversidade registradas na área da pesquisa pelo método de amostragem (P.L.T.), serão organizados em uma planilha através do Software Microsoft Excel 2020, onde a análise dos dados será feita através do

método estatístico descritivo a fim de mensurar uma melhor interpretação dos dados e possibilitar comparações entre as respostas dos entrevistados.

Tamanho da Amostra no Brasil: 150 participantes;

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

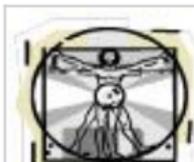
UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

CEP: 69.057-070

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 5.300.426

O Cronograma de Execução está detalhado e prevê a etapa de Aplicação das entrevistas entre 01/04/2022 e 30/04/2022;

O Orçamento Financeiro está detalhado e prevê um custo de R\$ 831,72 e é indicado Financiamento Próprio.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Conhecer a ofiofauna e compreender os conhecimentos etnoherpetológicos sobre serpentes na Reserva Natural Palmari, município de Atalaia do Norte, no extremo oeste da Amazônia Brasileira.

Objetivo Secundário:

- Identificar as principais crenças, contos e lendas relacionadas as serpentes.- Avaliar a frequência de acidentes com serpentes e as formas de tratamento e prevenção.- Listar a abundância e a riqueza das espécies de serpentes ao longo da paisagem.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com o pesquisador responsável:

Riscos:

O pesquisador estará sujeito a alguns riscos durante a aplicação da pesquisa como: Perder o controle da situação ao revelar pensamentos que vão de encontro com os pensamentos dos moradores das comunidades; Não ser bem recebidos pelos moradores; Passar por constrangimento ao tentar executar a pesquisa pela possibilidade de tomar um tempo maior dos participantes ao aplicar o questionário/entrevista; Quebra de sigilo, ainda que involuntária e não intencional; Risco de danos físicos como risco de doença provocados por insetos; Acidentes com algum animal peçonhento, dor e outros males associados ao bemestar (sic) físico como, quedas, lesão e fraturas durante os procedimentos da pesquisa. Aos entrevistados, cansaço ou aborrecimento ao responder questionários e desconforto, constrangimento ou alterações de

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

CEP: 69.057-070

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.300.426

comportamento durante gravações de áudio e vídeo.

Benefícios:

Gerar um conjunto de informações necessárias e dessa forma poder obter informações a respeito da percepção ambiental e dos conhecimentos tradicionais dos moradores da comunidade e poder conscientizar a população local a respeito da importância das serpentes para o equilíbrio ecológico e para a biodiversidade, visando a garantia dos valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes, além disso, a pesquisa possibilitará levar as comunidades conhecimento a respeito da prevenção a acidentes com animais peçonhentos e por fim divulgar os resultados em artigos científicos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de protocolo de segunda versão do projeto "A BIODIVERSIDADE E O CONHECIMENTO ETNOHERPETOLÓGICO DE UMA POPULAÇÃO RIBEIRINHA EM ATALAIA DO NORTE, AMAZÔNIA, BRASIL", em resposta ao parecer nº5.252.578;

Pesquisador Responsável:

ANDRE RIBEIRO MANUIAMA - Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, pelo Centro de Estudos Superiores de Tabatinga - CSTB, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Atualmente, discente de mestrado no curso de Ciências Ambientais, pelo Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente - IEAA, Humaitá/AM. Possui experiência no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) de 2015 a 2018, além disso, atuou também como bolsista no Programa da Residência Pedagógica em 2018 até 2019. Tem experiência na área de Zoologia, Herpetologia e Taxonomia (Fonte: Plataforma Lattes);

Equipe de pesquisa. Estão indicados no PB:

Renato Abreu Lima - Graduado em Ciências Biológicas (Licenciatura e Bacharelado) pelo Centro Universitário São Lucas; Especialista em Gestão Ambiental pela mesma instituição; Mestre em

Endereço: Rua Teresina, 4950	CEP: 69.057-070
Bairro: Adrianópolis	
UF: AM	Município: MANAUS
Telefone: (92)3305-1181	E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 5.300.426

Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Rondônia (UNIR) e Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) por meio da REDE BIONORTE. Atualmente é professor do Magistério Superior da UFAM pertencendo ao Colegiado do Curso de Graduação em Ciências: Biologia e Química do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA/UFAM). Na pós-graduação, é professor permanente do Curso de Ciências Ambientais (PPGCA) e Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH). Nos últimos anos têm atuado nas áreas de Biodiversidade, Ensino de Ciências, Ensino de Botânica e Plantas Medicinais. É membro associado da Sociedade Botânica do Brasil (SBB). CRBio-6 sob nº 073096/AM-D (Fonte: Plataforma Lattes);

Natureza do projeto:

Grandes Áreas do Conhecimento (CNPq)

Grande Área 2. Ciências Biológicas

Grande Área 7. Ciências Humanas;

O protocolo trata de projeto que deve atender além da Res. 466/2012-CNS a Resolução nº 510/2016 - Normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

FOLHA DE ROSTO: ADEQUADA. Apresentada no arquivo FOLHADEROSTO.pdf, 12/03/2022 15:44:02, com a assinatura do pesquisador e do Dr. Jorge Almeida de Menezes, como instituição proponente;

TERMO DE ANUÊNCIA: ADEQUADO. Apresentado no arquivo TERMODEANUENCIA.pdf, 12/03/2022 16:50:21. A anuência assinada pelo Diretor da RESERVA NATURAL PALMARI;

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS: ADEQUADO. Apresentado como anexo no arquivo QUESTIONARIO.docx, 07/12/2021 17:48:01;

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

CEP: 69.057-070

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 5.300.426

TCLE: ADEQUADO. Apresentado no arquivo TCLE.docx, 12/03/2022 16:48:37.

Recomendações:

Este CEP/UFAM analisa os aspectos éticos da pesquisa com base nas Resoluções 466/2012-CNS, 510/2016-CNS e outras complementares. A aprovação do protocolo neste Comitê NÃO SOBREPÕE eventuais restrições ao início da pesquisa estabelecidas pelas autoridades competentes, devido à pandemia de COVID-19. O pesquisador(a) deve analisar a pertinência do início, segundo regras de sua instituição ou instituições/autoridades sanitárias locais, municipais, estaduais ou federais. Pesquisas no âmbito da Universidade Federal do Amazonas devem atender ao estabelecido no Of. Circ. N°009/PROPESP/2020/2020/PROPESP/UFAM e às orientações do Plano de Contingência da Universidade Federal do Amazonas frente à pandemia da doença pelo SARS-COV-2 (COVID-19): "As atividades de Pesquisa com seres humanos devem ser suspensas, à exceção das que estejam trabalhando nas áreas de saúde, diretamente relacionadas ao Coronavírus ou que necessitem de acompanhamento contínuo, com as devidas precauções e autorização das autoridades de saúde pública do estado do Amazonas".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram encontrados óbices éticos;

É necessário que o pesquisador responsável envie por Notificação, por meio da Plataforma Brasil, os relatórios parciais e final, conforme item XI.d. da Res 466/2012-CNS).

E-mail: cep.ufam@gmail.com

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

CEP: 69.057-070

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 5.300.426

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1871165.pdf	12/03/2022 16:55:29		Aceito
Outros	QUESTIONARIO.docx	12/03/2022 16:52:40	ANDRE RIBEIRO MANUIAMA	Aceito
Outros	TERMODEANUENCIA.pdf	12/03/2022 16:50:21	ANDRE RIBEIRO MANUIAMA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	12/03/2022 16:48:37	ANDRE RIBEIRO MANUIAMA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETODETALHADO.docx	12/03/2022 16:47:12	ANDRE RIBEIRO MANUIAMA	Aceito
Outros	CARTARESPOSTA.docx	12/03/2022 16:45:26	ANDRE RIBEIRO MANUIAMA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	12/03/2022 16:07:02	ANDRE RIBEIRO MANUIAMA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTO.pdf	12/03/2022 15:44:02	ANDRE RIBEIRO MANUIAMA	Aceito
Outros	TERMODESOLICITACAODEUSODEIMAGEM.docx	07/12/2021 17:47:02	ANDRE RIBEIRO MANUIAMA	Aceito
Outros	TERMODECOMPROMISSODOPEQUISADOR.pdf	07/12/2021 17:43:43	ANDRE RIBEIRO MANUIAMA	Aceito
Orçamento	PLANILHADEORCAMENTO.doc	07/12/2021 17:40:36	ANDRE RIBEIRO MANUIAMA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM **Município:** MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.300.426

MANAUS, 19 de Março de 2022

Assinado por:
Eliana Maria Pereira da Fonseca
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

CEP: 69.057-070

E-mail: cep.ufam@gmail.com

ANEXO II

PARECER SISBIO



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 81339-1	Data da Emissão: 10/03/2022 09:30:38	Data da Revalidação*: 10/03/2023
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: ANDRE RIBEIRO MANUIAMA	CPF: 031.905.922-76
Título do Projeto: A BIODIVERSIDADE E O CONHECIMENTO ETNOHERPETOLÓGICO DE UMA POPULAÇÃO RIBEIRINHA EM ATALAIA DO NORTE, AMAZÔNIA, BRASIL	
Nome da Instituição: Universidade Federal do Amazonas	CNPJ: 04.378.626/0001-97

Observações e ressalvas

9	Esta autorização NÃO exime o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
10	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infraestrutura da unidade.

Outras ressalvas

1	RAN Goiânia-GO
---	----------------

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Descrição do local	Município-UF	Bioma	Caverna?	Tipo
1	Reserva Natural Palmari	Atalaia do Norte-AM	Amazônia	Não	Dentro de UC Municipal

Atividades

#	Atividade	Grupo de Atividade
1	Captura de animais silvestres in situ	Fora de UC Federal

ANEXO III
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) Sr(a) está sendo convidado a participar voluntariamente do projeto de pesquisa “A BIODIVERSIDADE E O CONHECIMENTO ETNOHERPETOLÓGICO DE UMA POPULAÇÃO RIBEIRINHA EM ATALAIA DO NORTE, AMAZÔNIA, BRASIL”, sob a responsabilidade do Biólogo pesquisador André Ribeiro Manuiama, com orientação do professor Dr. Renato Abreu Lima.

Os objetivos do projeto são - Conhecer a ofiofauna e compreender os conhecimentos etnoherpetológico sobre serpentes na Reserva Natural Palmari, município de Atalaia do Norte, no extremo oeste da Amazônia Brasileira.

O(A) Sr(a) tem plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma para o tratamento que recebe neste serviço.

Caso aceite participar, sua participação consiste em responder um questionário com perguntas abertas e fechadas referentes aos conhecimentos tradicionais relacionados às serpentes, onde, com a vossa autorização, as respostas serão gravadas e posteriormente transcritas. Na segunda etapa, os entrevistados poderão observar algumas imagens de espécies diferentes de serpentes, e poderão dizer com qual nome eles conhecem a espécie e a condição de peçonhenta ou não.

Todo o procedimento será confidencial, respeitando a privacidade de todos os entrevistados para que os riscos envolvendo a integridade física dos participantes sejam menores possíveis.

Através da sua colaboração, são esperados os seguintes benefícios com esta pesquisa: gerar um conjunto de informações necessárias e dessa forma poder obter informações a respeito da percepção ambiental e dos conhecimentos tradicionais dos moradores da comunidade e poder conscientizar a população local a respeito da importância das serpentes para o equilíbrio ecológico e para a biodiversidade, visando a garantia dos valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes, além disso, a pesquisa possibilitará levar às comunidades conhecimento a respeito da prevenção a acidentes com animais peçonhentos e por fim divulgar os resultados em artigos científicos.

Se julgar necessário, o(a) Sr(a) dispõe de tempo para que possa refletir sobre sua participação, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida.

Garantimos ao(à) Sr(a) a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica.

O(A) Sr(a) pode entrar em contato com o pesquisador responsável André Ribeiro Manuiama, a qualquer tempo para informação adicional no endereço da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

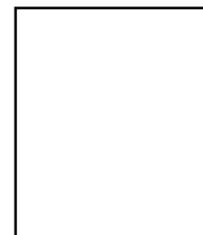
O(A) Sr(a) também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) e com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), quando pertinente. O CEP/UFAM fica na Escola de Enfermagem de Manaus (EEM/UFAM) - Sala 07, Rua Teresina, 495 – Adrianópolis – Manaus – AM, Fone: (92) 3305-1181 Ramal 2004, E-mail: cep@ufam.edu.br. O CEP/UFAM é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Este documento (TCLE) será elaborado em duas VIAS, que serão rubricadas em todas as suas páginas, exceto a com as assinaturas, e assinadas ao seu término pelo(a) Sr(a), ou por seu representante legal, e pelo pesquisador responsável, ficando uma via com cada um.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Li e concordo em participar da pesquisa.

_____, ____/____/____



IMPRESSÃO DACTILOSCÓPICA

Assinatura do Participante

Biólogo André Ribeiro Manuiama

Prof. Dr. Renato Abreu Lima

ANEXO IV



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
 INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

TERMO DE SOLICITAÇÃO DE USO DE IMAGEM e/ou SOM DE VOZ PARA PESQUISA

Título do Projeto: A BIODIVERSIDADE E O CONHECIMENTO ETNOHERPETOLÓGICO DE UMA POPULAÇÃO RIBEIRINHA EM ATALAIA DO NORTE, AMAZÔNIA, BRASIL

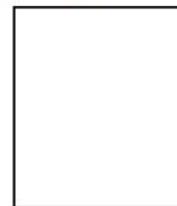
O(a) pesquisador(a) ANDRÉ RIBEIRO MANUIAMA, responsável pelo presente projeto, solicita a utilização de imagem e/ou som de voz para este estudo, com garantia de proteção de identidade. Esta autorização refere-se única e exclusivamente para fins desta pesquisa. Os pesquisadores comprometem-se, igualmente, a fazer divulgação dessas informações coletadas somente de forma anônima, com proteção de imagem do participante.

Este documento foi elaborado em duas (2) vias, uma ficará com o(s) pesquisador(a/es) e outra com o(a) participante da pesquisa.

De acordo, autorizo o uso de minha imagem e/ou som de voz exclusivamente para esta pesquisa. Tenho ciência que a guarda e demais procedimentos de segurança são de inteira responsabilidade dos pesquisadores.

_____, ____ de ____ de ____.

 Participante da pesquisa



IMPRESSÃO DACTILOSCÓPICA

 Pesquisador responsável

ANEXO V



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
 INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

TERMO DE ANUÊNCIA

Prezado, Diretor da RESERVA NATURAL PALMARI.

Eu, André Ribeiro Manuiama, pesquisador, vinculado a Universidade Federal do Amazonas–UFAM, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, portador de carteira de identidade nº 2845994-6 e CPF nº 031.905.922-76, responsável pela pesquisa intitulada “A BIODIVERSIDADE E O CONHECIMENTO ETNOHERPETOLÓGICO DE UMA POPULAÇÃO RIBEIRINHA EM ATALAIA DO NORTE, AMAZÔNIA, BRASIL”, sob orientação do professor Dr. Renato Abreu Lima, venho através deste, solicitar vossa autorização para a realização da pesquisa que ocorrerá na área ambiental pertencente a Reserva Natural Palmari, respeitando todas as normas e exigências atribuídas pelo estabelecimento.

Esta pesquisa visa obter informações a respeito da percepção ambiental e dos conhecimentos tradicionais dos moradores da comunidade atribuída as serpentes na natureza. Todo trabalho realizado no local, e posteriormente publicado em revistas científicas, poderá contribuir para a divulgação da Reserva Natural Palmari, afim de garantir a conservação da fauna e flora local.

Li e entendi as informações precedentes, e nessas condições, a Direção da RESERVA NATURAL PALMARI, autoriza a realização da pesquisa, que utilizará como instrumentos a aplicação de entrevistas e questionários aos moradores da comunidade local, além da utilização de métodos de amostragem para o levantamento de espécie de serpentes na reserva, sendo necessários ao desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço antecipadamente seu apoio e compreensão, certo de sua colaboração para o desenvolvimento da pesquisa científica em nossa região.

Reserva Natural Palmari, 09 de março de 2022.

Pesquisador

Responsável pela Reserva

APÊNDICES

APÊNDICE A
QUESTIONÁRIO
INFORMAÇÕES DA ENTREVISTA SOCIOECONÔMICO

ENTREVISTA Nº: _____ Data ___/___/___
 Localidade: _____
 Tempo de moradia na localidade _____

PERFIL SOCIOECONÔMICO

NOME: _____ IDADE: _____
 SEXO: () M () F

GRAU DE ESCOLARIDADE

- () Ensino Fundamental Completo
 () Ensino Fundamental Incompleto
 () Ensino Médio Completo
 () Ensino Médio Incompleto

ESTADO CIVIL

- () Solteiro () Casado () Divorciado () Separado

PERFIL ETNOHERPETOLÓGICO

1) Você já teve algum encontro com alguma serpente?
 () Sim () Não

2) O que você fez/faria ao ver uma serpente?

3) Para você, todas as serpentes possuem veneno?
 () Sim () Não

4) Você sabe diferenciar uma cobra venenosa de uma não-venenosa?
 () Sim () Não
 Em caso de resposta positiva, justifique.

5) Você concorda que as cobras correm atrás das pessoas para picá-las?
 () Sim () Não
 Em caso de resposta positiva, justifique.

6) Você já foi picado por alguma serpente?

() Sim () Não

7) O que você fez ou faria em casos de picadas de serpentes?

8) Você conhece algum remédio caseiro usado para tratar picada de serpente?

() Sim () Não

Em caso de resposta positiva, qual?

9) Quais as espécies que mais aparecem na comunidade? E quais você já viu?

10) Você conhece algum medicamento feito a partir do veneno das serpentes?

11) Você conhece algum mito, crença, lenda ou história envolvendo serpentes?

() Sim () Não

Em caso de resposta positiva, justifique.

12) Todas as serpentes são perigosas?"

() Sim () Não

13. As serpentes possuem alguma importância ecológica?

() sim () não

Em caso de resposta positiva, justifique.

APÊNDICE B
TABELA DE ANOTAÇÃO EM CAMPO

Data ___/___/___ Equipe _____ Horário de início _____ Termina _____ Dia de amostragem? Chuvoso () Céu aberto () ou Frio ()

Espécie	Hora	Atividade (Repousand o ou Ativo	Ambiente	Substrato	Luminosida de da noite no momento	Observações

Legenda da tabela

3º coluna, tipo atividade;

- Repousando será representado por R.
- Ativo será representado por A.

4º coluna, qual ambiente;

- Ambiente (Trilha de terra firme) será representado por 1
- Ambiente (Area de várzea) será representado por 2
- Ambiente (Beira de igarapés) será representado por 3

5º coluna, qual substrato ocupado;

- Encontrados no chão será representado por A
- Encontrado em pequenos arbustos e gramíneas, será representado por B
- Encontrado em vegetais maiores (arvores coqueiros etc.) será representado por C
- Encontrado em serapilheira será representado por D
- Encontrados em tocas, buracos e ocos, será representado por E

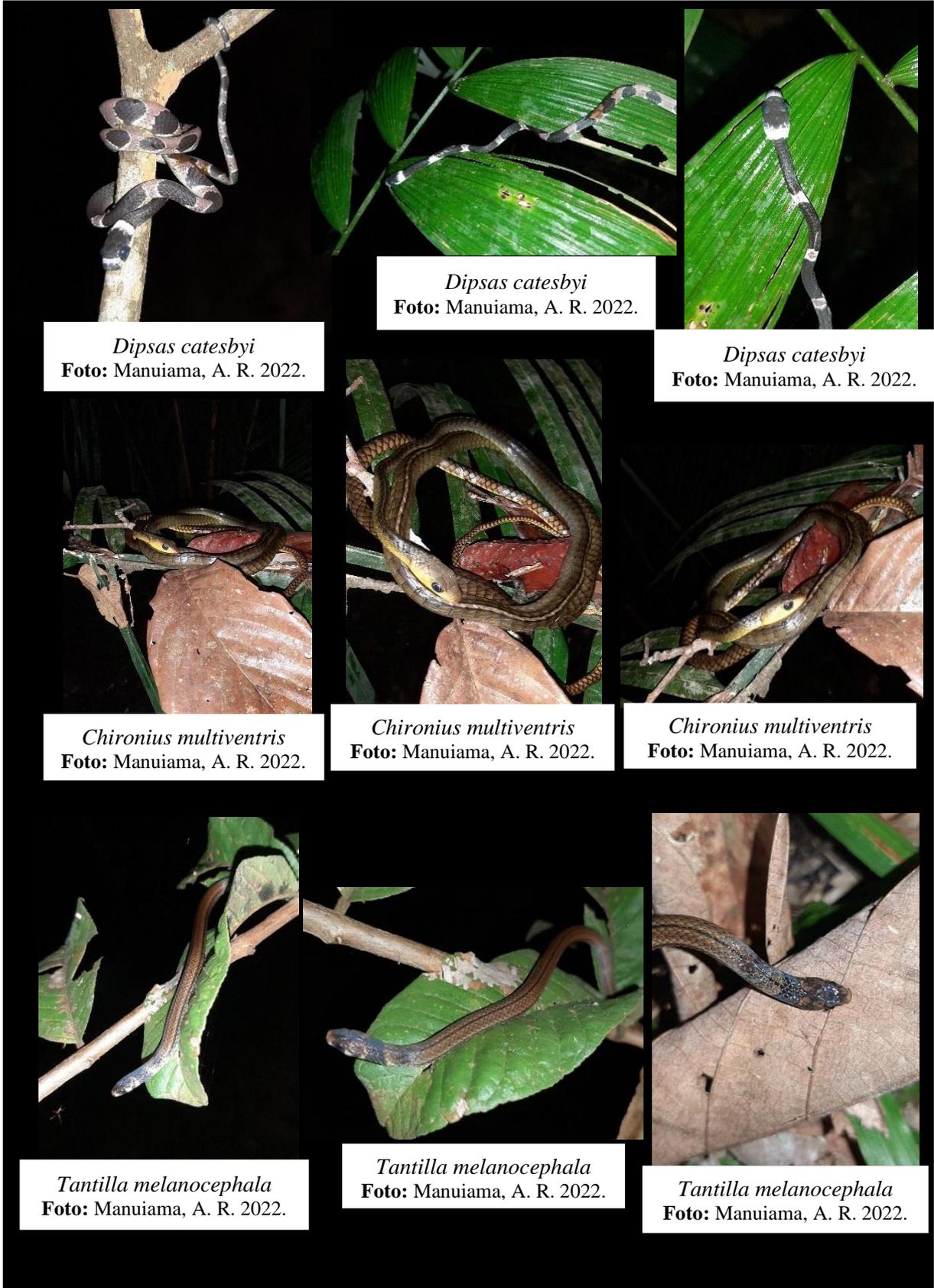
6º coluna, quanto a luminosidade

- Presença (céu aberto) será representado por A
- Ausência (céu fechado) será representado por F

APÊNDICE C
IMAGENS UTILIZADAS NO TESTE PROJATIVO



APÊNDICE D
ESPÉCIES DE SERPENTES REGISTRADAS NA AREA FLORESTAL
DA RESERVA NATURAL PALMARI



Dipsas catesbyi
Foto: Manuiama, A. R. 2022.

Dipsas catesbyi
Foto: Manuiama, A. R. 2022.

Dipsas catesbyi
Foto: Manuiama, A. R. 2022.

Chironius multiventris
Foto: Manuiama, A. R. 2022.

Chironius multiventris
Foto: Manuiama, A. R. 2022.

Chironius multiventris
Foto: Manuiama, A. R. 2022.

Tantilla melanocephala
Foto: Manuiama, A. R. 2022.

Tantilla melanocephala
Foto: Manuiama, A. R. 2022.

Tantilla melanocephala
Foto: Manuiama, A. R. 2022.

APÊNDICE D
ESPÉCIES DE SERPENTES REGISTRADAS NA ÁREA FLORESTAL
DA RESERVA NATURAL PALMARI



Drepanoides anomalus
Foto: Manuiama, A. R. 2022.



Drepanoides anomalus
Foto: Manuiama, A. R. 2022.



Drepanoides anomalus
Foto: Manuiama, A. R. 2022.



Erythrolamprus typhlus
Foto: Manuiama, A. R. 2022.



Erythrolamprus typhlus
Foto: Manuiama, A. R. 2022.



Erythrolamprus typhlus
Foto: Manuiama, A. R. 2022.



Micrurus lemniscatus
Foto: Manuiama, A. R. 2022.



Micrurus lemniscatus
Foto: Manuiama, A. R. 2022.



Micrurus lemniscatus
Foto: Manuiama, A. R. 2022.



Eunectes murinus
Foto: Santiago, A. R. 2022.
 Foto cedida



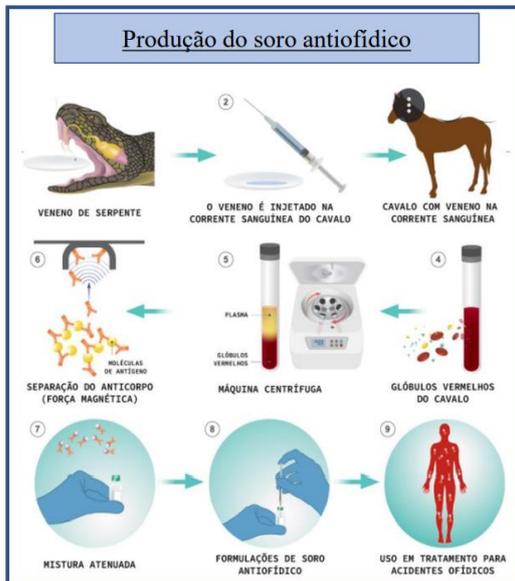
Helicops angulatus
Foto: Valteran, S. W. 2019.
 Foto cedida



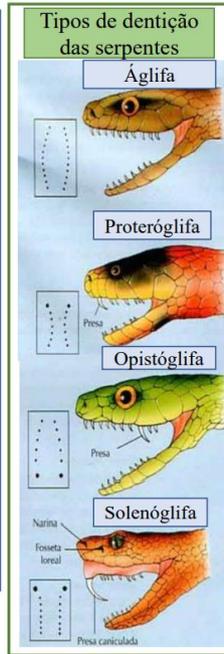
Bothrops atrox
Foto: Valteran, S. W. 2019.
 Foto cedida

APÊNDICE E

FOLDER ENTREGUE AOS MORADOR DA COMUNIDADE PALMARI (FRENTE)



IMPORTANTE: AS SERPENTES SÓ ATACAM QUANDO SE SENTEM AMEAÇADAS COM A APROXIMAÇÃO DE ALGUÉM OU QUANDO PISAM SOBRE ELAS.



SERPENTES

O QUE SÃO ELAS E COMO VIVEM!!!

As serpentes são animais de sangue frio, sendo conhecidas popularmente como cobras.

Visão das serpentes

As cobras enxergam mal e sua visão é considerada miope. As serpentes também não veem cores nem conseguem obter uma imagem focada.

As **cobras** não são capazes de escutar nenhum som. Elas conseguem identificar a **presença** de outros animais por meio da vibração do solo. Esses répteis têm uma sensibilidade muito aguçada e conseguem reconhecer movimento a muitos metros de distância.

O que as cobras comem

As cobras se alimentam de uma grande variedade de presas, como escorpiões, caranguejos, peixes, anfíbios, sapos, aves e uma grande diversidade de mamíferos, jacarés, tartarugas, lagartos e até mesmo outras cobras e seus ovos.

A **Musurana clelia clelia** pode caçar até mesmo cobras peçonhentas como Jararacas, pois é imune ao Veneno. Reserva Natural Palmari - AM 2022

(VERSO)

Dentição das serpentes

Os diferentes tipos de dentição em serpentes possibilitam a diferenciação das espécies peçonhentas das não-peçonhentas. As serpentes que ocasionam o maior número de acidentes possuem a dentição Solenóglifa (Ex: Jararaca). Algumas cobras têm o veneno, mas os dentes não conseguem injetá-lo. Por isso, elas são consideradas não-peçonhentas. Uma dica para saber se a cobra é peçonhenta é verificar se ela tem um pequeno orifício entre os olhos e a boca. Se ela tiver, é melhor ficar longe!

Dentição Solenóglifa

Cuidados para não ser picado por serpentes.

- O uso de botas de cano alto ou perneira de couro, botinas e sapatos pode evitar cerca de 80% dos acidentes;
- Usar luvas de aparas de couro para manipular folhas secas, montes de lixo, lenha, palhas etc...
- Evitar acumular lixo nos quintais de casa.
- Onde há rato, pode haver cobra.

EM CASO DE ACIDENTES COM SERPENTES PROCURAR IMEDIATAMENTE O HOSPITAL

Por que as serpentes são importantes?

As serpentes colaboram, e muito, para o equilíbrio do nosso **ecossistema**, sendo nossas aliadas no controle de algumas doenças, ocasionadas por roedores principalmente os ratos, pois, os ratos servem de alimentos para as serpentes.

DURANTE TODA SUA VIDA UMA COBRA QUE SE ALIMENTA DE RATOS PODE EVITAR QUE 2.220.000 RATOS DESTRUAM SUAS PLANTACÕES aproximadamente

Medicamentos produzidos a partir do veneno das serpentes.

SORO ANTIOFÍDICO

Os **soros antiofídicos** são produzidos a partir do veneno retirado da própria serpente. Dessa forma, o **Soro antiofídico** é um medicamento composto por anticorpos usado para tratar picadas de serpentes peçonhentas.

CAPTOPRIL

O medicamento **Captopril**, que combate e controla a hipertensão é feito com uma substância encontrada no veneno da jararaca brasileira, e desde a década de 1970, é o medicamento mais vendido no mundo para o controle da pressão alta.

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM

Reptiles of Palmari

NÃO MATE COBRAS!
Venenos que salvam...

Captopril
75 mg

Responsáveis:
André Ribeiro Manuïama
Dr. Renato Abreu Lima
Instagram: @andrew.rb.10

Apoio: