

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MARIA FERNANDA ALVES DE FREITAS

MARIA LÚCIA BASTOS LIMA

VITÓRIA DA SILVA

**SERPENTES NO TERRITÓRIO
PERNAMBUCANO: ASPECTOS ECOLÓGICOS E
ACIDENTES ASSOCIADOS**

RECIFE / 2021

MARIA FERNANDA ALVES DE FREITAS

MARIA LÚCIA BASTOS LIMA

VITÓRIA DA SILVA

**SERPENTES NO TERRITÓRIO
PERNAMBUCANO: ASPECTOS ECOLÓGICOS E
ACIDENTES ASSOCIADOS**

Monografia apresentada na graduação do Centro
Universitário Brasileiro- UNIBRA como requisito para obtenção
do título de bacharel em Ciências Biológicas.

Professor Orientador: Msc. Pedro Arthur do Nascimento
Oliveira

RECIFE / 2021

F866s

Freitas, Maria Fernanda Alves de
Serpentes no território pernambucano: aspectos ecológicos e acidentes associados./ Maria Fernanda Alves de Freitas; Maria Lúcia Bastos Lima; Vitória da Silva. - Recife: O Autor, 2021.

37 p.

Orientador: Msc. Pedro Arthur do Nascimento Oliveira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Ciências Biológicas , 2021.

1. Acidentes Ofídicos. 2. Pernambuco. 3. Serpentes. I. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. II. Título.

CDU: 573

AGRADECIMENTOS

Eu, Vitória da Silva agradeço a Deus pela oportunidade e ter dado sabedoria para desenvolver o recorrente trabalho, por toda a trajetória na graduação onde pude conhecer professores que acrescentaram no meu conhecimento e a desenvolver um amadurecimento mental e profissional.

Agradeço também a minha mãe Ana, minha avó Marina e minha irmã Andreza que em meio a dificuldades encontradas nesses 4 anos de graduação nunca deixaram faltar em qualquer situação e soube prover.

Agradeço as minhas colegas de graduação e desenvolvedoras deste trabalho, que sempre estivemos juntas e soubemos conciliar nossa vida pessoal e profissional para desempenharmos o melhor.

Eu, Maria Lúcia Bastos Lima, gostaria de agradecer a Deus, meus pais e avós por todos os esforços que ambos tiveram por mim, tiveram pela minha formação. A Deus por ter me dado a sabedoria de saber escolher qual vai ser minha profissão pra vida toda e por ter me dado essa família maravilhosa que eu tenho, A meu avô Prof. Dr. Isaac Pereira Bastos Neto, Médico Veterinário e quase Biólogo eu agradeço por todos os conselhos pessoais e pra vida e o principal: por todo apoio que me deu, foi essencial para minha formação profissional e acadêmica. O senhor é minha base, minha meta de profissional e eu quero ser tão boa quanto você, obrigada por tudo que já fez e faz por mim, eu te amo.

A minha avó Maria Lúcia Pereira Bastos, agradeço por você ser a mulher que sempre esteve do meu lado, me incentivando a crescer cada vez mais e sem depender de ninguém, a que sentiu muito orgulho de mim quando entrei na faculdade, quando consegui os meus estágios e por ficar feliz todas as minhas realizações conquistadas.

A Aparecida Maria Bastos Lima, minha mãe, amiga, colega, minha caixa de segredos e meu maior suporte quando meus dias não estão bons, eu te agradeço por ter feito o possível e o impossível pra me colocar onde estou hoje, sendo essa pessoa amorosa e calma, a mulher que deixou sua vida profissional de lado pra construir a minha vida, me ensinando diariamente os valores da vida e sempre brigou com unhas e dentes pelo meu sucesso, meu crescimento... eu te amo sem

você eu não seria nada e todos dizem que pareço fisicamente com meu pai mas eu sou tua cópia. Eu te amo.

A João Nilton de Lima, meu pai, amigo e confidente. Nascido na cidade e criado no interior pelo avô e avó, tinha pouco mas o que tinha era suficiente, o suficiente pra ter o incentivo pra me dar o que eu tenho hoje e não deixar me faltar nada. Obrigada por tudo, eu tenho primeiramente que te agradecer pela minha vida que sem você eu não estaria aqui hoje, obrigada por todas as noites mal dormidas, dias e noites seguidas trabalhando pra sustentar a minha mãe e a mim, sustentar meu futuro, sempre se preocupando primeiramente com a minha educação, se preocupando em comprar os livros para eu estudar e sei que sua vida foi muito cansativa trabalhando desde novo, mas saiba que hoje estou me formando e vou te dar a vida digna que você e minha mãe merecem, reconheço todos os esforços que você teve pensando no meu futuro, muito obrigada por tudo eu serei eternamente grata. Eu te amo.

Eu, Maria Fernanda Alves de Freitas, agradeço primeiramente a Deus, pois sem Ele sei que não conseguiria chegar nem na metade desta graduação fazer... Agradeço a minha mãe Marlene e ao meu pai Nelson que sempre me incentivaram desde o início do curso até minha enfim conclusão e sei que sem o apoio deles tudo seria mais difícil... E minha irmã Mariane por me dar conselhos sobre a vida acadêmica que me foram importantes.

Agradeço aos meus amigos que de alguma forma também contribuíram para que esse momento se tornasse uma realidade em minha vida. Sem deixar passar o agradecimento a todos os professores que passaram pela minha trajetória de vida desde então, pois todos deram suas devidas contribuições para meu processo de formação profissional.

Dedicamos o presente trabalho aos nossos pais, familiares e aos envolvidos que colaboraram com o desenvolvimento do mesmo.

Sem deixar passar nosso querido orientador, Pedro Arthur do Nascimento Oliveira, no qual nos ajudou e nos guiou na elaboração do trabalho de conclusão de curso, somos gratas por cada ajuda e cada palavra de apoio oferecida.

“Não há saber mais ou saber menos: há saberes diferentes.”

(Paulo Freire)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo Geral	12
2.2 <i>Objetivos Específicos</i>	12
3 REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1 Ordem Squamata- Serpentes	13
3.2 Dentição	17
3.2.1 Áglifa	18
3.2.2 Opistóglifa	18
3.2.3 Proteróglifa	18
3.2.4 Solenóglifa	18
3.3 Acidentes Ofídicos	19
3.4 Soro Antiofídico	20
3.5 Encaminhamentos: Pessoas e Animais	21
3.6 Animais resistentes a peçonha	23
4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO	25
5 RESULTADO	26
6 DISCUSSÃO	30
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
RERERÊNCIAS	35

SERPENTES NO TERRITÓRIO PERNAMBUCANO: ASPECTOS ECOLÓGICOS E ACIDENTES ASSOCIADOS

MARIA FERNANDA ALVES DE FREITAS

MARIA LÚCIA BASTOS LIMA

VITÓRIA DA SILVA

PROFESSOR ORIENTADOR: MSC. PEDRO ARTHUR DO
NASCIMENTO OLIVEIRA

Resumo: O presente estudo, teve por objetivo analisar as características epidemiológicas dos casos de acidentes ofídicos no estado de Pernambuco e também os aspectos ecológicos dos animais envolvidos. Os resultados indicaram que a maioria dos acidentes com serpentes acontecem em pessoas do sexo masculino que desenvolvem atividades agrícolas, porém de acordo com a literatura também há um grande número de acidentes ofídicos no meio urbano, que se justifica pelo crescimento de ações de invasão, exploração e modificação de recursos naturais no habitat natural dos répteis em questão. Concluiu-se que as ações antrópicas estão diretamente relacionadas com o número de casos de acidentes ofídicos no estado de Pernambuco. Com base nesse fato, é necessário fortalecer as intervenções educativas em saúde pública e educação ambiental, especialmente em áreas com maior incidência de acidentes ofídicos.

Palavras-Chave : Acidentes Ofídicos; Pernambuco; Serpentes.

1. INTRODUÇÃO

Popularmente conhecidas, são animais alongados, Ápodes, sem a presença de pálpebras móveis e orelhas. Com um corpo coberto por escamas são parentes próximas de jacarés, tartarugas, lagartos e até mesmo das aves. Ainda que o formato geral do corpo de uma serpente não seja muito variável, dentre as mais de 3.700 espécies do mundo, algumas chamam a atenção por suas peculiaridades, como: as sucuris (*Eunectes spp*) por seu tamanho, as cascavéis (*Crotalus spp.*) por seu chocalho ou até mesmo as que são coloridas as “cobras” corais (*Micrurus spp.*). Em Pernambuco, temos quatro gêneros de serpentes peçonhentas distribuídas por toda a extensão desde a mata atlântica à seca da Caatinga, incluindo as: *Crotalus* (cascavéis), *Lachesis* (Surucucu), *Bothrops* (Jararaca) e *Micrurus* (Corais).

Atualmente os incidentes por animais peçonhentos constituem um problema de saúde pública para países em desenvolvimento, dada a incidência, gravidade e sequelas deixadas no doente (Minton Jr., 1974). Quanto aos acidentes ofídicos, Swaroop & Grab (1954) estimaram a mortalidade, em nível mundial de 30000 a 40000 mortes/ano, assumindo a mortalidade em torno de 15% dos acidentes com uma incidência de 300000 picadas/ano de serpentes. As regiões mais atingidas são o sudeste da Ásia e a América Tropical. Entre os países sul-americanos o Brasil é onde está presente o maior número de incidentes/ano.

. De janeiro de 1987 a fevereiro de 1988 o Ministério da Saúde foi notificado de cerca de 30724 casos de acidentes causados por serpentes no Brasil. Entre os anos de 2007 a 2017 foram notificados ao Ministério da Saúde cerca de 45.763 casos de acidentes acusados por serpente no Brasil (MS, 1989). A produção de soro antiofídico e os estudos epidemiológicos dos acidentes brasileiros tiveram início em São Paulo, com o médico Vital Brazil (Brazil, 1911). Desde então, tanto a produção de soro antiofídico quanto a produção de conhecimentos sobre ofidismo e ofiologia estiveram centrados na região Sudeste.

Para descentralizar a produção de conhecimentos e dar suporte às ações do Ministério da Saúde para atender às necessidades regionais, foram criados, a partir de 1986, os Núcleos de Ofiologia Regionais. O Núcleo Regional de Ofiologia de Fortaleza (NUROF), sediado no Ceará, é vinculado a Secretaria Estadual de Saúde. A criação do Núcleo, deu-se com o objetivo de manter serpentes peçonhentas regionais e envio de veneno para grandes centros de produção de soro, como o Instituto Butantan, Instituto Vital Brazil e Fundação Ezequiel Dias.

O estudo apresentado, além de mostrar os principais causadores dos incidentes, fornecem dados onde poderão ser utilizados em campanhas de prevenção de acidentes, principalmente daquelas espécies de interesse médico e de estudos epidemiológicos relativos aos acidentes ofídicos e de outros animais peçonhentos.

Considerando a carência de informações sobre a composição da comunidade de serpentes da área urbana do Recife, este trabalho tem como objetivo verificar as espécies coletadas por populares e depositadas no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS), poderiam ser as causadoras dos referidos acidentes. Sendo assim, objetivamos auxiliar ações referentes a profilaxia e epidemiologia de acidentes, bem como aumentar o conhecimento sobre a fauna de serpentes do Nordeste brasileiro.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a importância do conhecimento em relação acidentes com serpentes no estado de Pernambuco.

2.2 Objetivos Específicos

- Relatar os aspectos ecológicos como hábitos e habitat de algumas serpentes com interesse médico em Pernambuco.
- Analisar como os impactos ambientais afetam no comportamento das serpentes de modo direto em relação aos humanos.
- Apresentar, de modo geral, características dos acidentes com serpentes em Pernambuco, assim como seus procedimentos de atendimento emergencial.
- Enfatizar a importância da educação ambiental para proteção das espécies no Estado de Pernambuco.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Os animais peçonhentos são aqueles capazes de produzir e inocular suas peçonhas e/ou toxinas, e englobam uma grande quantidade de espécies que estão presentes em alguns filões do Reino (GWALTNEY-BRANT et al., 2007; CALVETE et al., 2009). Essas toxinas são empregadas na imobilização e captura de sua presa assim como também na defesa contra agentes agressores. Dentre esses animais destacam-se as serpentes (LU et al., 2005; GWALTNEY-BRANT et al., 2007; RODRIGUEZCOSTA et al., 2010; KOHLHOFF et al., 2012).

3.1 Ordem Squamata - Serpentes

Também chamadas de ofídios, as serpentes são animais pertencentes ao filo Chordata, sub filo Vertebrata, classe Sauropsida, ordem Squamata, sub-ordem Serpentes. Têm preferência por regiões temperadas e tropicais, ambientes úmidos como áreas de cultivo, matas e locais com grande quantidade de roedores (DA COSTA et al., 2008; CALVETE et al., 2009).

O termo cobra, muito comum para se referir às serpentes, tornou-se popular no Brasil já no início da colonização pelos portugueses. Eles desembarcaram em terras Tupiniquins e deram de cara com animais sem patas que lembravam muito os animais existentes no continente asiático. Estes animais, na Ásia, eram chamados de cobras, e correspondem às espécies que conhecemos como najas (*Naja sp.*) e cobra-rei (*Ophiophagus hannah*). Vale ressaltar que o que difere uma cobra de uma serpente são as costelas nucais (capelo) que as najas e cobras-rei possuem

A critério popular, podem ser divididas em dois grupos, que são distinguíveis através da capacidade de inocular a peçonha, as serpentes peçonhentas e serpentes não peçonhentas.

De acordo com suas características morfológicas, as serpentes peçonhentas estão classificadas em cinco famílias: Hydrophiidae, Viperidae, Atractaspididae, Colubridae e Elapidae (WHITE; PERSSON, 1996; LU et al., 2005).

Em Pernambuco podemos identificar os principais gêneros o *Bothrops*, *Crotalus*, *Micrurus* e *Lachesis*. O que diferencia cada gênero encontrada em território Pernambucano é que as *Bothrops* apresentam cabeça triangular, fosseta loreal, cauda lisa e presa inoculadora de peçonha, possuem hábitos variados, podendo ser encontradas penduradas em árvores, enterradas, entocadas, à beira dos rios ou dentro d'água, já a *Crotalus* tem hábito terrestre, com bote veloz e alcance de um terço do seu comprimento, são ovovíparas ou vivíparas, possuem cauda com chocalho (principal característica do gênero), cabeça triangular, fosseta loreal e presas que inoculam veneno. O gênero *Micrurus*: possui anéis vermelhos, pretos e brancos ao redor do corpo, mede entre 70 cm e 80 cm de comprimento, escondem-se em buracos, montes de lenha e troncos de árvores e a *Lachesis* constitui em serpentes de grande porte que apresentam cabeça triangular, fosseta loreal, cauda com escamas arrepiadas e presas inoculadoras de peçonha, com duas subespécies, é a maior serpente peçonhenta das Américas.



Figura 01: *Micrurus ibiboboca*. Por Renato Martins, 11 de março de 2011.



Figura 02: *Lachesis muta muta*. Por Christopher Murray.



Figura 03: *Crotalus durissus*, Cascavél. Por Renato Martins, 3 de março de 2016.



Figura 04: *Bothrops*, jararaca, Por Renato Augusto Martins.

3.2 Dentição

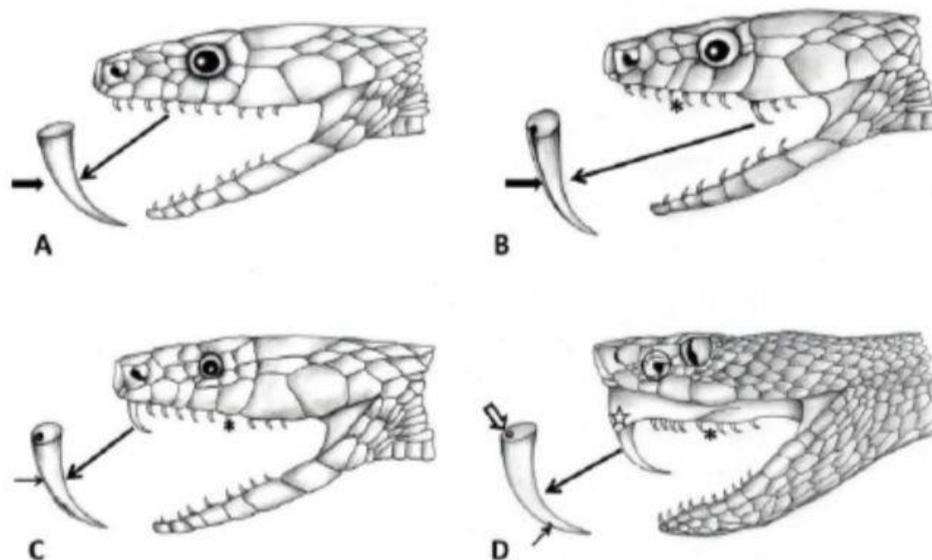


Figura 05: (A) mostra uma dentição Áglifa, (B) dentição Opstóglifa, (C) Proteróglifa e a (D) Solenóglifa. Fonte : Adaptado de; Handbook of venoms and toxins of reptiles. New York: CRC Press. 2010.

O exame da dentição é comumente utilizado na diferenciação de serpentes peçonhentas e não peçonhentas, tornando-se um critério bastante confiável (fielmente mais seguro na diferenciação, tendo em vista o formato da cabeça e o padrão de coloração). Serpentes efetivamente peçonhentas (cascavéis, jararacas e corais) possuem presas especializadas em inoculação da peçonha, na qual a mesma é produzida em glândulas especializadas, localizadas nas laterais da cabeça anterior aos olhos. A inoculação da peçonha através de suas presas requer a contração da musculatura em torno da glândula e leva a ejeção da peçonha.

Existem substancialmente quatro tipos de dentições encontradas entre as serpentes:

3.2.1 Áglifa: Dentição levemente uniforme e são caracterizadas pela ausência de presas inoculadoras de veneno. Esse tipo de dentição é frequentemente encontrada nas serpentes da família Boidae como a jibóia (*Boa constrictor*), onde mata sua presa por constrição, ou seja, evitando-a que respire e causando sua morte por asfixia. Também podemos citar como exemplo a sucuri (*Eunectes*) e a caninana (*Spilotes pullatus*) como exemplos de dentição áglifa. (Figura A). (GOMES et al. 1989; GOPALARISHNAKONE, 1991; BRASIL, 1998).

3.2.2 Opistóglifa: Dentição onde existe uma especialização de algumas presas localizadas na região posterior da boca e são capazes de inocular peçonha. Em virtude da localização desses dentes, dificilmente as serpentes com esse tipo de dentição consegue injetar a peçonha durante uma mordida. Estes dentes apresentam um sulco por onde a peçonha escorre. Esse tipo de dentição é característica de inúmeras espécies e gêneros da família *Colubridae*, onde podemos citar as cobras cipós (*Chironius*) e algumas falsas corais. (Figura B). (WÜTER, 1988; MINTON, 1990; PUERTO, 1995).

3.2.3 Proteróglifa: Dentição na qual as presas inoculadoras se encontram na região anterior da boca. Assim como na dentição opistóglifa, os dentes apresentam um sulco onde a peçonha escorre. Esse tipo de dentição é característico da família Elapidae, a coral verdadeira (*Micrurus altirostris*). (Figura C). (BRAZIL, 1982; POUCH et al., 1996; ROZE, 1996).

3.2.4 Solenóglifa: Dentição na qual há presas inoculadoras de peçonha retráteis (móveis) e compridos localizados na região anterior da boca. Esse tipo de dentição é o mais qualificado de todos os tipos apresentados e, por isso, nesse grupo estão integradas as serpentes

que tem o maior índice de acidentes ofídicos. Característico da família *Crotalidae*, como exemplos de representantes desse grupo são do gênero *Bothrops* (jararacas e jararacuçu) e *Crotalus* (cascavéis). (Figura D). (AMARAL, 1997; LEMA, 1978; BRASIL, 1998).

3.3 Acidentes Ofídicos

Sabe-se que os envenenamentos ofídicos representam um sério problema de saúde pública, atingindo mundialmente 420.000 mil a 2.280.000 milhões de pessoas por ano, sendo dessas cerca de 20.000 a 125.000 evoluem para o óbito (KASTURIRATNE et al. 2008; WARRELL, 2010; WILLIAMS et al., 2010; HUANCAHIRE et al., 2011). Na América do Sul, o Brasil é o país com maior incidência de acidentes ofídicos, sendo que as regiões Centro-oeste e Norte lideram em número de casos (LIMA et al., 2009; NADUR-ANDRADE et al., 2012).

A maioria dos venenos botrópicos ativa, de modo isolado ou simultâneo, o fator X e a protrombina, produzindo distúrbios da coagulação. Os venenos botrópicos podem também levar a alterações da função plaquetária bem como plaquetopenia.

Em seu tratamento medidas gerais devem ser tomadas como:

- Manter elevado e estendido o segmento picado;
- Emprego de analgésicos para alívio da dor;
- Hidratação: manter o paciente hidratado, com diurese entre 30 a 40 ml/hora no adulto, e 1 a 2 ml/kg/hora na criança;
- Antibioticoterapia: o uso de antibióticos deverá ser indicado quando houver evidência de infecção;

Os acidentes Crotálicos decorre de atividade do tipo trombina que converte o fibrinogênio diretamente em fibrina. O consumo do fibrinogênio pode levar à incoagulabilidade sangüínea. Geralmente não há redução do número de plaquetas, as manifestações hemorrágicas, quando presentes, são discretas.

Tratamento é dado através do Soro Anticrotálico (SAC) deve ser administrado intravenosamente. A dose varia de acordo com a gravidade do caso, devendo-se ressaltar que a quantidade a ser ministrada à criança é a mesma do adulto. Poderá ser utilizado o Soro Antibotrópico-Crotálico (SABC).

Nos acidentes Laquéticos os mecanismos que produzem lesão tecidual provavelmente são os mesmos do veneno botrópico, uma vez que a atividade proteolítica pode ser comprovada in vitro pela presença de proteases. Trabalhos experimentais demonstraram intensa atividade hemorrágica, relacionada à presença de hemorraginas.

O tratamento é através do soro antilaquético (SAL) deve ser utilizado por via intravenosa. Nos casos de acidente laquético comprovado e na falta dos soros específicos, o tratamento deve ser realizado com soro antibotrópico, apesar deste não neutralizar de maneira eficaz a ação coagulante do veneno laquético.

Acidentes Elapídicos estão presentes em algumas corais (*M. coralliunus*) e também em alguns viperídeos, como a cascavel sul-americana. Atuam na junção neuromuscular, bloqueando a liberação pelos impulsos nervosos, impedindo a deflagração do potencial de ação. Esse mecanismo não é antagonizado pelas substâncias anticolinesterásicas. Seu tratamento é dado através do soro antielapídico (SAE) deve ser administrado na dose de 10 ampolas, pela via intravenosa. Todos os casos de acidente por coral com manifestações clínicas devem ser considerados como potencialmente graves.

3.4 Soro antiofídico

O soro antiofídico faz parte do tratamento contra acidentes com serpente e é executado em hospitais de todo o Brasil, salvando milhares de pessoas todos os anos. Conforme o tipo de serpente que acarretou o acidente, existe um tipo de soro - em síntese, são inúmeras espécies de serpentes. Contudo, o processo de elaboração de cada soro é o mesmo, e a efetividade do produto também.

- O primeiro passo é extrair da serpente o veneno e transformá-lo em antígeno. Os antígenos são aplicados em cavalos, em pequenas doses (que não prejudicam a saúde do animal), para estimular a produção de anticorpos. De acordo com o antígeno, será produzido um tipo de anticorpo específico contra cada peçonha - se o antígeno decorrido foi extraído de uma cobra coral, o anticorpo produzido combaterá o veneno da cobra coral.
- Quando se formam anticorpos suficientes no organismo do cavalo, o plasma (fragmento do sangue onde estão concentrados os anticorpos) é coletado. Após testes, o plasma é submetido a um processamento industrial, utilizando métodos físico-químicos, obtendo ao final os soros específicos. Os soros antiofídicos são envasados em frascos-ampola com 10 ml de solução líquida contendo anticorpos purificados.
- Nas diversas etapas de produção, os soros passam por testes de controle de qualidade, garantindo ao final produtos seguros e eficazes.

3.5 Encaminhamento de pessoas e animais

Considerando a recomendação da Secretaria Estadual de Saúde (SES) de encaminhar as vítimas de acidente ofídico ao Hospital da Restauração (HR), na área central da capital pernambucana e nos casos do interior do Estado, direcionar as vítimas a algum hospital regional, possivelmente, o alto número de notificações observado em Recife deve ser decorrente do fato de a capital se tratar de uma área de convergência do atendimento às vítimas provenientes dos municípios de toda a Região Metropolitana. De igual modo, as demais regiões com alta taxa de ocorrência média são municípios onde estão localizados os hospitais regionais do estado (SES, 2014; SES, 2019).

CIDADES	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
RECIFE	73	73	113	153	164	191	273	455	191	169	147	2002
CARUARU	204	119	168	115	93	83	79	68	113	119	109	1270
ARCOVERDE	115	145	113	84	41	36	58	91	77	59	84	903
OURICURI	30	43	89	41	39	42	36	31	48	40	60	499
SERRA TALHADA	22	29	39	15	19	29	50	33	60	59	70	425
SALGUEIRO	42	51	36	32	19	16	31	66	41	42	36	412
LIMOEIRO	43	32	38	25	19	37	32	12	20	12	19	289
PALMARES	18	9	27	35	35	31	20	22	31	22	25	275
PETROLINA	13	10	12	15	11	7	23	21	23	31	36	202
GARANHUNS	21	19	7	7	7	8	34	31	10	6	17	167

Tabela 01: Cidades com maior número de notificações por acidentes ofídicos notificados ao SINAN no estado de Pernambuco, de 2009 a 2019.

Fonte: SINAN/DATASUS.

Quanto ao tempo de atendimento pelo serviço médico, observa-se que na maioria dos acidentes o atendimento aconteceu em intervalo de tempo entre 1 e 3 horas após a picada (n= 2.808; 31,28%).

Quanto mais rapidamente a vítima é atendida, maiores serão as chances de o caso progredir para cura (Mise, 2014). Os soros anti-peçonhentos são produzidos no Brasil pelo Instituto Vital Brazil no Rio de Janeiro, Fundação Ezequiel Dias, Centro de Produção e Pesquisa de Imunobiológicos em Minas Gerais e Instituto Butantan em São Paulo, comprados pelo Ministério da saúde que distribui para todo o país, de acordo com os dados epidemiológicos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. São oferecidos gratuitamente aos cometidos pelo incidente, não sendo possível comprar e nem ofertar por instituições privadas de saúde (Lemos, 2009).

Já na área animal, o Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) tem a finalidade de receber, identificar, marcar, triar, avaliar, recuperar, reabilitar e destinar animais silvestres provenientes da ação de fiscalização, resgates ou entrega voluntária de particulares, seguindo o conteúdo da Instrução Normativa Nº 7 do IBAMA, de 30 de abril de 2015. A gestão dos recursos faunísticos em Pernambuco ocorre de forma compartilhada entre a Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

3.6 Animais resistentes a peçonha

Os gambás são espécies fundamentais para o equilíbrio ecológico. É de muita importância, que haja a conservação desses animais, pois os mesmos trazem inúmeros benefícios, tanto para o meio ambiente quanto para os seres humanos. São animais que realizam controle populacional de espécies como: serpentes peçonhentas, geralmente do gênero *bothrops*, conhecidas popularmente como jararacas.

Os gambás produzem fator neutralizante de toxinas letais (FNTL) e a equipe da fiocruz identificaram duas proteínas DM43 E DM64 que bloqueiam efeitos da peçonha, como: hemorragia e lesões musculares e estão sendo bastante eficientes.

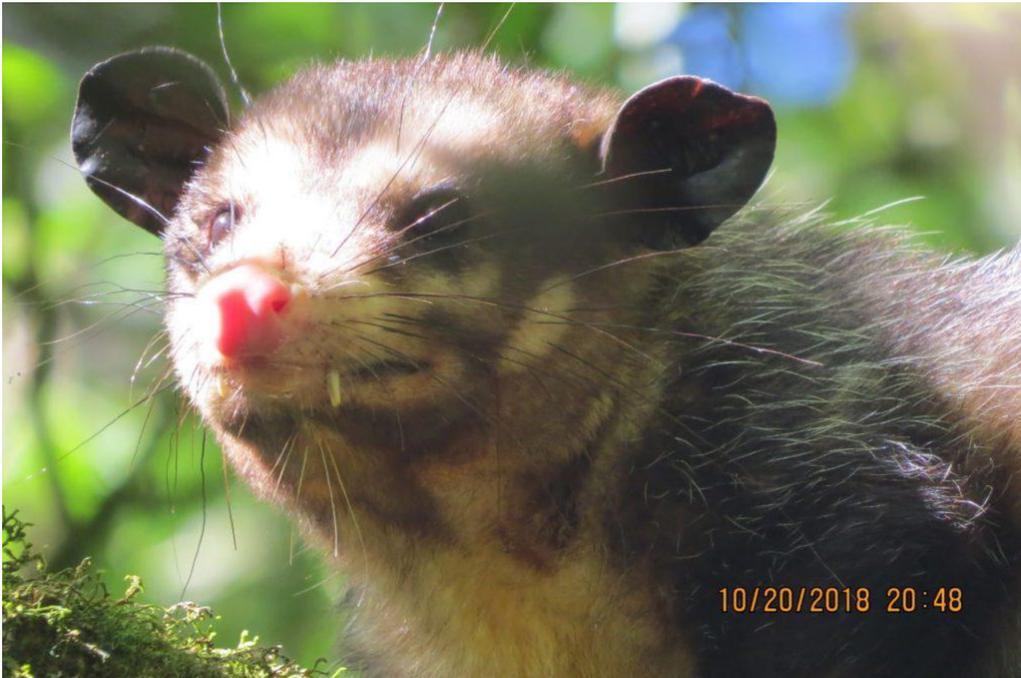


Figura 06: *Didelphis aurita*. Por Gustavo Scartezzini – Progresso/RS. (2018)

Enquanto a primeira (DM43) inibe a ação das metaloproteases do veneno, compostos que atuam destruindo algumas proteínas do animal afetado e gerando hemorragia, a segunda (DM64) age sobre as fosfolipases ou miotoxinas, responsáveis pelo efeito miotóxico, ou seja, pelos transtornos musculares causados à vítima.

"O tratamento com DM43 e DM64 mostrou-se mais eficiente até do que os soros antiofídicos normalmente usados para tratar pacientes mordidos por cobras" (PERALES, Jonas, 2005).

3 Delineamento Metodológico

O estudo foi realizado através de uma pesquisa quantitativa, descritiva e retrospectiva. Onde os resultados foram obtidos a partir de informações disponibilizadas na plataforma da Secretaria Estadual da Saúde (SES) e, trabalhos e artigos publicados entre 2001 a 2021 sobre a ocorrência de incidentes ofídicos. Para a identificação da taxa de incidência utilizou-se o somatório das notificações de acidentes ofídicos de todo o estado cuja fonte de dados foi o Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN). No Brasil, até o momento, foram registradas 405 espécies e 442 subespécies de serpentes, das quais 62 são peçonhentas (COSTA; BÉRNILS, 2018).

Destas, apenas quatro gêneros são considerados de importância médica e encontradas em território Pernambucano: *Bothrops* (jararacas), *Crotalus* (cascavéis), *Lachesis* (surucucus) e *Micrurus* (corais verdadeiras) (BERNARDE, 2014; NASCIMENTO; JÚNIOR; BRAGA, 2017).

5. Resultado

	EM BRANCO	%	BOTHROPUS	%	CROTALUS	%	MICRURUS	%	LACHESIS	%	NÃO PEÇONHENTA	%	TOTAL	%	
Em branco	699	6,68	361	3,44	142	1,35	43	0,41	3	0,03	227	2,16	1475	14,07	
0 a 1	899	8,59	589	5,62	319	3,05	92	0,88	8	0,07	490	4,69	2397	22,9	
1 a 3	1034	9,88	1168	11,16	424	4,06	111	1,07	16	0,15	557	5,33	3310	31,65	
Tempo de atendimento	3 a 6	496	4,74	729	6,97	220	2,11	58	0,56	16	0,15	326	3,12	1845	17,65
	6 a 12	173	1,65	212	2,03	94	0,89	14	0,13	4	0,04	101	0,96	598	5,7
	12 a 24	111	1,07	151	1,45	73	0,69	8	0,07	1	0,01	62	0,59	406	3,88
	24+ horas	151	1,45	148	1,42	58	0,56	7	0,06	2	0,02	67	0,64	433	4,15
	TOTAL	3563	34,06	3358	32,09	1330	12,71	333	3,18	50	0,47	1830	17,49	10461	100
	Em branco	456	4,35	302	2,88	83	0,79	27	0,25	3	0,02	98	0,93	969	9,22
	Leve	2501	23,91	1530	14,62	554	5,29	158	1,5	23	0,22	1664	15,91	6430	61,45
Casos	Moderado	501	4,79	1153	11,02	472	4,51	67	0,65	17	0,17	65	0,63	2275	21,77
	Grave	105	1,01	373	3,57	221	2,12	81	0,78	7	0,06	3	0,02	790	7,56
	TOTAL	3563	34,06	3358	32,09	1330	12,71	333	3,18	50	0,47	1830	17,49	10461	100
	Em branco	477	4,56	448	4,37	137	1,3	38	0,36	5	0,4	136	1,3	1241	11,84
	Cura	3079	29,44	2886	1172	1172	11,2	295	2,82	45	0,43	1692	16,17	9169	87,68
Evolução dos casos	Óbito	7	0,06	24	21	21	0,21	-	-	-	2	0,02	54	0,52	
	TOTAL	3563	34,06	3358	32,09	1330	12,71	333	3,18	50	0,47	1830	17,49	10461	100

Tabela 02: Variáveis clínicas relacionadas aos acidentes por animais peçonhentos ocorridas no estado de Alagoas e Pernambuco, Brasil. 2007-2019. Fonte: Ministério da Saúde/SVS-Sistema de Informação de Agravos de Notificação. – SINAN Net (Dados atualizados em Janeiro de 2020).

A maioria dos acidentes (32,09%) em Pernambuco, foram ocasionados pelo gênero *Bothrops* e por serpentes não peçonhentas (17,49%), seguidos dos gêneros *Crotalus* (12,71%), *Micrurus* (3,18%) e *Lachesis* (0,47%).

Grande partes dos casos evoluíram para cura em 87,64%, entretanto, Pernambuco teve 24 óbitos causados por espécies do gênero *Bothrops*, ocorrendo assim obtidos decorrentes de acidentes por *Crotalus*, apresentando índices de acidentes (0,21%), obtidos por serpente não peçonhenta.

As serpentes do gênero *Bothrops* possuem grande diversidade, e apesar de seu hábitat natural serem as áreas de mata, as mesmas se adaptam facilmente em áreas urbanas e semi urbanas, resultando na “urbanização do ofidismo”, o que justifica o alto índice no número de casos (NASCIMENTO; JÚNIOR; BRAGA, 2017). Estas, apresentam uma peçonha com importantes e fortes atividades fisiopatológicas, como ações proteolítica, coagulante e hemorrágica (ARAÚJO; DE ANDRADE, 2019).

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
2007	47	60	94	65	67	80	83	70	56	41	51	47	761
2008	61	59	78	83	76	76	79	63	54	41	20	37	725
2009	62	59	80	63	83	71	73	89	76	65	59	35	815
2010	74	87	74	93	76	61	47	54	42	54	38	49	749
2011	83	52	106	108	99	89	72	47	74	62	63	51	906
2012	60	78	64	68	89	66	53	44	42	50	54	30	698
2013	54	44	61	66	63	49	50	66	43	43	34	30	603
2014	37	46	63	69	76	47	44	57	52	55	49	49	644
2015	52	42	49	86	105	81	58	101	94	73	78	49	868
2016	90	78	93	93	111	88	75	95	93	53	75	59	1.003
2017	81	56	80	89	100	75	59	74	64	73	63	34	848
2018	46	70	102	88	115	73	66	74	59	51	51	60	855
2019	74	111	107	104	118	89	75	68	68	81	48	46	989
TOTAL	821	842	1.051	1.075	1.178	943	834	902	817	742	683	576	10.464

Tabela 03: Incidência mensal de acidentes ofídicos em Pernambuco, Brasil. 2007– 2019. Fonte: Ministério da Saúde/SVS – Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN Net (Dados atualizados em janeiro de 2020).

De acordo com os registros do SINAN, no período de 2007 a 2019, foram notificados 10.464 casos em Pernambuco. O ano de maior ocorrência foi em 2016 (1.003 casos) destacando os meses de abril e maio.

Pôde-se observar que durante o acompanhamento dos casos de acidentes ofídicos, houve uma maior incidência de casos no mês de maio por um longo período de tempo contínuo (2014 - 2019).

Tendo em vista que o mês de maio é marcado pelo o período de outono, onde ocorre uma redução gradual da temperatura, com menor incidência de luz diária influenciando no comportamento da serpente, na qual a mesma se desloca à procura de fonte de calor e alimento, devido às altas taxas de desmatamento, as serpentes buscam alimento e abrigo em áreas agrícolas próximas, com grande movimento de trabalhadores rurais, conseqüentemente, é existente uma maior facilidade de ocorrência de acidentes.

O maior índice desse tipo de acidentes localizam-se nas zonas tropicais e subtropicais do Brasil, principalmente devido ao aumento da atividade humana nos campos, como agricultura e pecuária desenvolvidas sem o uso de equipamentos de proteção individual aumentando a exposição bem como afetando a população de comunidades com baixo poder aquisitivo, em que o acesso aos serviços de saúde também é precário. Além disso os fatores climáticos também é um potencializador desses casos. Maio, por sua vez, mês de chuva em todo litoral pernambucano, podendo ocorrer chuvas volumosas e frente frias. Conseqüentemente, as serpentes procuram áreas mais quentes, para se aquecer e para ter um melhor funcionamento das enzimas digestivas.

Discussão

De acordo com o SINAN, no período entre 2007 a 2019, o estado de Pernambuco apresentou uma maior incidência de casos de acidentes ofídicos nos meses que coincidiram com a estação chuvosa que corresponde aos meses de abril a julho, estando intimamente correlacionado com o período das atividades agrícolas.

Foi observada a predominância dos acidentes pelas serpentes do gênero *Bothrops*, seguido das serpentes não peçonhentas e dos gêneros *Crotalus*, *Micrurus* e *Lachesis*.

A predominância de acidentes ofídicos por *Bothrops* pode ser explicada devido a sua grande variedade de espécies, elevada distribuição nas regiões pernambucanas, apresentando comportamento agressivo e se adaptam às mudanças ambientais, incluindo ambientes antropizados. Já as espécies do gênero *Crotalus* são encontradas em áreas abertas e comportamento relativamente menos agressivo (Lemos,2009; Oliveira et al., 2011). *Micrurus* apresenta uma ampla distribuição em todo o Brasil, porém estudos demonstram que esses acidentes são raros, devido à sua coloração e dentição. *Lachesis* é visto em ambientes florestais densos, e, portanto, é menos provável que as espécies desse gênero estejam envolvidas em acidentes ofídicos.

Os acidentes ofídicos foram mais prevalentes nas áreas rurais e vínculo, na maior parte dos casos, entre acidente ofídico, meio rural e atividades agrícolas reforçam a classificação do acidente ofídico como acidente de trabalho. Isso tem um forte impacto médico, social e econômico, especialmente nos municípios menores, porque as populações são mais suscetíveis e também são mais negligenciadas pelo Estado.

Estes acidentes são mais significativos no sexo masculino devido a relação destes com o setor agropecuário, a mão de obra no campo e

por serem a população economicamente ativa, referente a faixa etária compreendida entre 20 e 39 anos (n= 5.676;35,05), seguido pela faixa etária entre 40 e 59 anos (n= 4.877; 30,11%), juntas totalizam 65,16% dos casos. No entanto, também é notório um aumento no número de acidentes envolvendo o sexo feminino, nessa mesma faixa etária (n=1.443; 29,70%), podendo este resultado estar associado a atuação dessas mulheres na agricultura familiar (DE BRITO; BARBOSA, 2012; NASCIMENTO; JÚNIOR; BRAGA, 2017).

Esses acidentes ofídicos merecem ênfase devido a precocidade do atendimento, de modo que se o uso do soro for necessário, as vítimas acometidas recebam a medicação o mais rápido possível e a peçonha seja neutralizada prontamente. Na maioria dos casos, o tempo médio entre o acidente e o atendimento médico registrados nesta pesquisa foi entre 1 a 3 horas. Este fator pode ser explicado devido a população rural residir em locais de difícil acesso, o que dificulta a busca pelo atendimento médico em postos de saúde e unidades hospitalares, em caso de acidentes ofídicos.

A dificuldade de obtenção de dados por carência na completude das fichas de notificação dos pacientes acidentados, refletindo no elevado número de dados epidemiológicos ignorados registrados no sistema de informação e a subnotificação dos acidentes, sobretudo nas áreas rurais impedem a realização de análises mais precisas.

Considerando a importância médica das serpentes, já existem estudos recentes que indicam que a substância presente na peçonha da Jararacuçu (*Bothrops jararacussu* - Serpente brasileira) é capaz de conter em até 75% a capacidade de reprodução do corona vírus. “ Com o avanço da covid a gente posicionou vários dos nossos peptídeos para ver se eles apresentavam atividade contra o SARS-CoV-2. Felizmente a gente obteve esse resultado interessante” (MAFFUD, 2021). Um possível remédio com o composto descoberto, ao desacelerar a replicação do vírus da covid-19, daria mais tempo para o organismo agir e criar os anticorpos necessários para resistir à doença.



Figura 07: Jararacuçu (Bothrops). Instituto Vital Brazil.

Sendo assim, são necessários a realização de estudos mais complexos para entender a ação da toxina no organismo humano e destacar a importância das toxinas das serpentes em vista a melhoria da sociedade, na manipulação de novos fármacos e tratamento. E conseqüentemente, adotar medidas de prevenção e cuidados para evitar tais acidentes.

Considerações Finais

No estado de Pernambuco, o nível de incidência e letalidade dos acidentes por serpentes peçonhentas de importância médica, principalmente pelo gênero *Bothrops*, ocorridos entre 2007 e 2019, acompanha a situação do ofidismo evidenciada em outros estados brasileiros. Por outro lado, a vulnerabilidade da população exposta demonstra a necessidade de maior disponibilização de serviços qualificados para o cuidado precoce dos acidentados, o que inclui investimento na capacitação de profissionais para este tipo de atendimento emergencial, bem como a necessidade de maiores incentivos no que se diz respeito ao cadastramento das informações no banco de dados do SINAN.

A maioria dos acidentes notificados, ocorreram em áreas rurais, nos meses mais chuvosos. Os casos predominaram o sexo masculino, com baixa escolaridade, moradores e trabalhadores rurais. As serpentes do gênero *Bothrops* (jararacas) foram aquelas que causaram o maior número de casos. A maioria dos envenenamentos por acidentes ofídicos foi de gravidade leve e evoluíram para cura. O tempo entre o momento da picada da serpente, e o início do atendimento foi inferior a três horas.

Tendo em vista que o medo é um sentimento predominante na relação humana versus ofidiofauna e as atitudes acontecem de acordo com o conhecimento adquirido, a matança indiscriminada pode provocar um desequilíbrio ecológico local ou regional (Fernandes-Ferreira et al., 2011) é necessário ações de educação ambiental para desmistificar, ampliar o conhecimento popular de forma correta e divulgar a importância ecológica das serpentes no equilíbrio ambiental, saúde pública e bioprospecção (Fernandes-Ferreira et al., 2011; Bernarde, 2014; Lima et al., 2018), prezando pela conservação desses animais.

Como biocontroladores, a redução da população de serpentes pode gerar um aumento em populações de pequenos vertebrados causadores de pragas, oferecendo risco a saúde humana (Fernandes-Ferreira et al., 2011). De forma a minimizar os impactos causados pelas ações antrópicas nas taxocenoses de serpentes é importante inserir ações educativas voltadas para a conscientização da população quanto à conservação das espécies e importância desses animais para a manutenção do ecossistema.

As campanhas de conscientização pública precisam ser intensificadas, a fim de que as unidades de atendimento mantenham em níveis mínimos as taxas de letalidade devido a este tipo de acidente. Do mesmo modo, são essenciais os fornecimentos adequados de soro de boa qualidade, instalações médicas adequadas em áreas rurais e urbanas, assim como a manutenção de uma série de profissionais médicos treinados em regiões onde esses acidentes são mais comuns.

Portanto, um levantamento epidemiológico é importante para ser um instrumento que permite relatar a importância do agente causador dos acidentes ofídicos frente as dificuldades enfrentadas pela população e assim, são fundamentais por gerar informações que sirvam de base para elaboração de estratégias públicas para prevenir e tratar as enfermidades ocasionadas pela picada.

Referências

ALLINY, Alanna - CHRISTHIANNE, Elisangela - RAIANY, Rebeka - TAYSE, Elineide- Perfil dos acidentes por serpentes no estado de Pernambuco: um estudo retrospectivo. Disponível em :
<https://tcc.fps.edu.br/bitstream/fpsrepo/845/1/TCC_Acidentes%20por%20serpentes_vers%C3%A3o%20final.pdf> Acesso em: 10 de jun. de 2021.

AMARAL,A.,1930 Campanhas anti-ofídicas. Memórias do Instituto Butantan, 5:195-232. BRAZIL, V., 1911. Defesa contra o Ophidismo. São Paulo: Pocaí & Weiss. Disponível em:
<<https://bibliotecadigital.butantan.gov.br/arquivos/79/PDF/5.pdf>>
Acesso em: 10 de jun. de 2021.

BRASIL, 2001; NASCIMENTO; JÚNIOR; BRAGA, 2017; OLIVEIRA; COSTA; SASSI, 2013.

BRASIL, Ministério da Saúde – FUNASA: Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos. outubro de 2001. Disponível em:
<<https://www.icict.fiocruz.br/sites/www.icict.fiocruz.br/files/Manual-de-Diagnostico-e-Tratamento-de-Acidentes-por-Animais-Pe--onhentos.pdf>> Acesso em: 09 de jun. de 2021.

CHAGAS, Catarina. No gambá, a solução para mordidas de cobras, Agência Fiocruz de Notícias, 2005. Disponível em:
<https://agencia.fiocruz.br/no-gamb%C3%A1-a-solu%C3%A7%C3%A3o-para-mordidas-de-cobras> Acesso: 26 de out. 2021.

JORGE, Miguel Tanús; RIBEIRO, Lindioneza Adriano. Acidentes por serpentes peçonhentas do Brasil. Portal Regional da BVS. Disponível em; <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-92824> Acesso em: 06 de nov. de 2021.

LOBO, Luiz Miguel et al., Análise comparativa dos diferentes tipos de denteição em serpentes. ResearchGate set de 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/343168533_ANALISE_COMP

ARATIVA_DOS_DIFERENTES_TIPOS_DE_DENTICAO_EM_SERPEN
TES> Acesso em: 26 de out. de 2021.

MAGALHÃES, Cledson et al., - Aspectos epidemiológicos e clínicos dos acidentes ofídicos ocorridos nos estados de Alagoas e de Pernambuco. Disponível em:<<https://periodicos.ufms.br/index.php/sameamb/article/download/9953/7410>> Acesso em: 11 de jun. 2021.

MARCIEL, Camila. Substância em veneno de cobra jararacuçu pode inibir avanço da covid. Agência Brasil 2021. Disponível em : <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2021-08/substancia-em-veneno-de-cobra-jararacucu-pode-inibir-avanco-da-covid?amp> Acesso em: 09 de jun. de 2021.

PERNAMBUCO, Secretaria Estadual de Saúde. Ceatox atende mais de 4,7 mil casos em 2018 .15 de jan. de 2019. Disponível em: <<http://portal.saude.pe.gov.br/noticias/secretaria-executiva-de-atencao-saude/ceatox-atende-mais-de-47-mil-casos-em-2018>> Acesso em: 09 de jun. de 2021.

PERNAMBUCO, Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) – CPRH. Disponível em; <http://www2.cprh.pe.gov.br/fauna-e-flora/centro-de-triagem-de-animais-silvestres-cetas/> Acesso em: 04 de jun de 2021.

PINHO, F.M.O – PEREIRA, I.D – Ofidismo - Revista da associação médica brasileira - Scielo Brazil - Mar 2001. Disponível em : <<https://www.scielo.br/j/ramb/a/PsGWFbY5RwdZdQSMJmHxpSN/?lang=pt>> Acesso em: 11 de jun. de 2021.

PUORTO, Giuseppe et al., Serpentes e acidentes ofídicos: Um estudo sobre erros conceituais em livros didáticos. Investigações em ensino de ciência v. 10, n. 3 (2005). Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/508>> Acessado em: 06 de nov. de 2021.

RÊJANE, M. Lira da Silva, et al., Serpentes de importância médica do Nordeste do Brasil. Gazeta Médica da Bahia, No 1(143). Disponível em: <<http://gmbahia.ufba.br/index.php/gmbahia/article/view/990>> Acesso em: 06 de nov. de 2021.

SÃO PAULO. Instituto Butantan. Como é produzido o soro contra o veneno das cobras?, 2021. Disponível em: <https://butantan.gov.br/noticias/como-e-produzido-o-soro-contra-o-veneno-das-cobras>> Acesso em: 26 de out. de 2021.